

2^{ème} partie :

LES ECHANGES CELLULAIRES

Entre la cellule et le milieu extérieur ou entre deux cellules voisines, il existe constamment des échanges de matières (comme l'eau et les substances dissoutes) à travers la membrane hémiperméable de ces cellules. Ici on étudiera surtout l'échange d'eau par le phénomène d'osmose. Ceci en faisant intervenir un organite qui est la vacuole.

Notion à connaître :

Vacuole : c'est un organite cellulaire qui sert de réservoir d'eau et de substance dissoutes. C'est elle qui règle l'entrées d'eau dans la Cellule.

Echange d'eau : c'est l'échange de molécule d'eau entre la vacuole et le milieu extérieure ou entre deux cellule voisines à travers un membrane considéré comme hémiperméable.

Osmose : c'est le phénomène qui règle les échanges des molécules d'eau d'un milieu moins concentré (*Hypotonique*) vers un milieu plus concentré (*Hypertonique*).

Pression Osmotique : c'est la Pression que l'eau exerce sur la membrane qui sépare deux milieux de concentrations différentes. Elle peut être faible (solution Hypotonique) ou élever (solution Hypertonique). Et c'est cette pression qui détermine le sens de passage de l'eau.

Force de succion d'une cellule : c'est la résultante de deux pressions à effets opposés qui sont la pression Osmotique du suc vacuolaire et la Pression membranaire (exercé par la membrane squelettique).

A- MESURE DE LA VALEUR DE LA FORCE DE SUCCION D'UNE CELLULE VEGETALE

Dans cette première partie, on va démontrer l'existence de la Force de succion de la cellule végétale et mesurer la valeur de cette force. La force, on l'a appris précédemment qu'elle serait la résultante de deux pressions à effet opposer qui sont la pression osmotique de la vacuole et la pression membranaire (de la membrane squelettique).

I- Matériels et Méthodes :

1- Matériels :

On aurait besoin de racines de carottes, de solution de saccharose, d'un réfractomètre, et des verreries (tube à essai, bêcher,...).

2- Méthodes : Méthodes refractométrique

Principe : On met dans des solutions de saccharoses à concentrations variées des morceaux de fragment de végétaux (racines de carottes). Après un heure on observe le résultat par le réfractomètre.

Si la Pression Osmotique et la force de succion sont différentes on a un échange d'eau selon le phénomène d'osmose.

Si elles sont égales, on aura un arrêt de échange d'eau. Donc pas de variation de concentration du saccharose. On a donc une isotonicité.

Mode opératoire :

II- Résultat de l'expérience :

Tableau des valeurs de la refractométrie :

N° Tubes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
[Sacch] final Mole/l	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Vfinal Ml	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Vinitiale du Sacch Ml	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
VED Ml	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
[Sacch]% N	0	2.8	6	9.2	12.6	12.6	18.6	21.4	24.4	27	29.8
[Sacch]% n'	0	2.8	6	8.8	11	12.6	17	17	19.4	19.6	21

Interprétation :

Si on compare n et n', par procédé mathématique, la plus part des résultat sont égale à 1 ; ce qui indique que la P.O et la succion sont égaux,

En effet : tube n°2 : $\frac{2.8}{2.8} = 1$

Tube n°3 : $\frac{6}{6} = 1$

...

Tube n°6 : $\frac{12.6}{12.6} = 1$

Or : $P.O = k.C.T$ avec k : constante des gaz parfait 0.082
C : concentration de Saccharose (M)
T : température absolue (K)

AN: $P.O = 0.082 \times 0.5 \times 293$
 $P.O = 12.01 \text{ atm}$

Alors : **Valeur de la succion est égale à 12.01 N**

III- Conclusion :

Cette manipulation a en effet confirmer qu'il existe réellement échange entre la cellule (plus précisément la vacuole) et le milieu extérieur On a pris l'exemple de l'échange d'eau en obtenant la force de succion de la vacuole (12.01N) par les différentes variations de concentrations de saccharoses.

De cette expérience on est contraint de dire que la vacuole joue le rôle de tampon osmotique dans la cellule.

CONCLUSION GENERALE SUR L'ECHANGE CELLULAIRE :

La cellule est donc en corrélation étroite avec son milieu environnant. Elle possède autant que son milieu extérieur, différentes fonctions qui sont les conditions de sa stabilité. Dans la nature on sait que par l'entropie les matières tendent à se désordonner pour créer l'équilibre et l'homogénéité entre eux. Par contre les cellules des êtres vivants tendent à ordonner ses matières pour garder sa stabilité et pour éviter la détérioration moléculaire.

Ainsi la cellule recourt à un système de contrôle d'échange cellulaire par le tampon osmotique que la vacuole en est le premier responsable. Elle impose avec la membrane squelettique une Pression osmotique à celle de cette dernière pour créer ce qu'on appelle force de succion.

De ce fait, la cellule végétale peut être stable au point que les pressions osmotiques de milieu extérieur soit égale à la force de la succion de la cellule. Ce qui est indispensable pour la survie de la cellule.