1ère S
S.V. Chapitre VII

T.P. 9 DE S.V. : ELONGATION DES CELLULES VEGETALES

Nous avons vu que lors de l'édification d'un végétal, les cellules végétales issues de l'activité des méristèmes subissent une croissance en longueur dans les zones d'élongation des tiges et des racines.

On cherche à identifier les mécanismes responsables d'une telle élongation des cellules et de leurs parois. Pour cela les activités proposées vont permettre de mettre en évidence des propriétés des cellules végétales et de leurs parois conditionnant leur possibilité de grandissement.

Adopter une démarche scientifique et réaliser les activités proposées pour répondre au problème posé.

Production attendue : Compte rendu présentant de façon structurée les étapes de la résolution du problème posé.

1ère S
S.V. Chapitre VII

T.P. 9 DE S.V. : ACTIVITES A MENER

ACTIVITE 1 : FONCTIONNEMENT DE DEUX OSMOMETRES.

Les montages réalisés sur la paillasse principale reprennent le dispositif expérimental construit par Dutrochet en 1827, et ont pour objectif de montrer comment, conformément à des lois physiques, se réalise l'osmose ou diffusion d'eau à travers une membrane perméable.

1) Observer les deux osmomètres en début d'expérience, et en faire un schéma légendé.
2) Présenter et expliquer l'évolution au cours du temps du niveau de liquide contenu dans les osmomètres.
3) Déduire de ces observations les lois régissant le mécanisme d'osmose.

ACTIVITE 2 : ASPECT DES CELLULES D'OIGNON ROUGE DANS DES SOLUTIONS DE CONCENTRATIONS EN SOLUTES DIFFERENTES.

Suivre les indications du protocole 1.

1) Réaliser un dessin d'observation d'une cellule de A et d'une cellule de B.
2) Décrire et expliquer l'aspect des cellules A dites turgescentes et des cellules B dites plasmolysées.
3) Déduire de ces observations quel est l'état physiologique habituel d'une cellule végétale.

ACTIVITE 3 : OBTENTION DE PROTOPLASTES OU CELLULES VEGETALES PRIVEES DE LEUR PAROI.

Suivre les indications du protocole 2.

1) Présenter et expliquer les observations réalisées.
2) Déduire de ces observations le rôle de la paroi squelettique chez une cellule végétale dans les conditions physiologiques habituelles.

ACTIVITE 4 : COMPORTEMENT D'UN TISSU VEGETAL DANS DEUX SOLUTIONS DE CONCENTRATIONS EN SOLUTES DIFFERENTES.

Suivre les indications du protocole 3.

1) Comparer l'aspect des deux frites et calculer le pourcentage de modification de la longueur des frites A et B par rapport à leur longueur initiale.
2) Proposer une explication aux résultats obtenus, en tenant compte des observations réalisées lors des activités précédentes.
3) En déduire la propriété de la paroi squelettique à l'origine des variations de longueur observées.

SYNTHESE

1) Faire la synthèse des informations qui permettent de répondre au problème posé.
2) Les propriétés des cellules végétales et de leurs parois ici mises en évidence permettent-elles une élongation cellulaire aussi importante que de celle observée dans les zones d'élongation des tiges et des racines ? Argumenter.
3) Emettre des hypothèses sur les propriétés supplémentaires que doit posséder la paroi des cellules pour leur permettre une élongation cellulaire plus importante.

1ère S
S.V. Chapitre VII

T.P. 9 DE S.V. : PROTOCOLES A REALISER

MATERIEL MIS A DISPOSITION

Sur les paillasses élèves		Sur la paillasse du professeur	
-1 microscope -1 scalpel -1 paire de pinces fines -1 lame de rasoir	-eau distillée -1 compte gouttes -2 béchers de 125 mL -3 verres de montre	-tubercules de Pomme de terre -oignons rouges -solution de saccharose à 1M (342 $g.L^{-1}$) -solution NaCl à 40$g.L^{-1}$ -eau distillée	-2 osmomètres -1 microscope avec caméra -lames et lamelles -1 couteau -papier millimétré

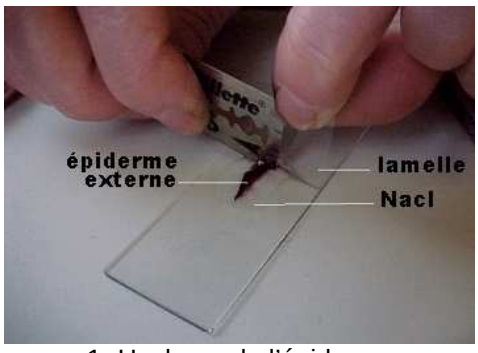
PROTOCOLE 1 : MONTAGE DE CELLULES D'OIGNON ROUGE DANS DES SOLUTIONS DIFFERENTES

- Préparer 2 verres de montre comme suit :
  verre de montre A : quelques gouttes d'eau distillée
  verre de montre B : quelques gouttes de solution de saccharose à 1 M
- Prélever, avec les pinces ou la pointe du scalpel, deux lambeaux d'épiderme sur la partie colorée d'une écaille de bulbe d'oignon rouge, et les plonger 1 à 2 min dans le verre de montre A pour l'un et B pour l'autre.
- Monter entre lame et lamelle les deux lambeaux A et B d'épiderme dans leurs liquides d'immersion respectifs.
- Observer au microscope l'aspect des cellules. Choisir une zone formée d'une seule couche de cellules.

PROTOCOLE 2 : OBTENTION DE PROTOPLASTES

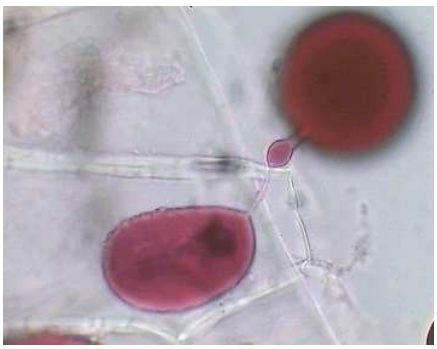
On peut travailler sur l'oignon rouge ou sur le chou rouge qui permet d'obtenir davantage de protoplastes.

- Préparer un verre de montre avec quelques gouttes d'une solution plasmolysante de NaCl à 40$g.L^{-1}$.
- Prélever, avec les pinces ou la pointe du scalpel, des lambeaux d'épiderme sur la partie colorée d'une écaille de bulbe d'oignon rouge, et les plonger 1 à 2 min dans la solution plasmolysante.
- Le "hacher" à la lame de rasoir sur une lame de verre comme indiqué sur la photo 1 ci-dessous.
- Monter entre lame et lamelle le hachis d'épiderme dans la solution plasmolysante (photo 2).
- Les cellules plasmolysées sont coupées au hasard et, de temps en temps, on sectionne les parois sans abîmer les protoplastes qui sont libérés mais ont tendance à rester sur l'épiderme. Taper légèrement sur la préparation avec des pinces pour les décoller de l'épiderme et observer la sortie d'un protoplaste (photo 3).



1- Hachage de l'épiderme

2- Hachis d'épiderme


3- Sortie d'un protoplaste (MO x 600)

- Après observation des protoplastes, faire passer un courant d'eau sous la lamelle : absorption de la solution plasmolysante avec du papier absorbant d'un côté de la préparation et remplacement simultané par de l'eau distillée déposée au compte gouttes du côté opposé de la préparation.
- Observer le devenir des protoplastes durant cette opération.

PROTOCOLE 3 : EFFET DE SOLUTIONS DIFFERENTES SUR UN TISSU VEGETAL DE POMME DE TERRE

- Remplir 2 béchers comme suit :
  bécher A : 100 mL d'eau distillée
  bécher B : 100 mL de solution de saccharose à 1 M
- Couper une tranche de tubercule de Pomme de terre d'un centimètre d'épaisseur.
- Découper dans cette tranche 2 « frites » de 1 cm de coté et de 5 cm de longueur.
- Reporter précisément sur la feuille de papier millimétré la longueur des 2 « frites » appelées A et B.
- Placer la frite A dans le bécher A et la frite B dans le bécher B. Regarder l'heure.
- Sortir les frites après une demi-heure, les sécher avec du papier essuie-mains.
- Reporter précisément sur la feuille de papier millimétré les nouvelles longueurs des 2 « frites » A et B.