

Les plantes à fleurs (les Angiospermes) vivent fixées à l'interface entre deux milieux dont les paramètres physico-chimiques varient au cours du temps : le sol et l'atmosphère. Elles doivent prélever dans ces deux milieux de l'eau et des ions minéraux ainsi que du dioxyde de carbone pour réaliser la photosynthèse nécessaire à leur croissance (Croissance = multiplication cellulaire [= mérése] + élongation cellulaire [= auxèse] + différenciation cellulaire [organogénèse]). **On s'intéresse à l'organe souterrain des plantes : la racine.**



Comment l'organisation d'une racine lui permet-elle des échanges optimaux avec le sol ?

1. La racine, une zone de croissance

À la fin du XIXe siècle, le botaniste allemand Julius Von Sachs s'intéresse à la physiologie et à la morphologie végétale et en particulier au processus de la germination. Nous allons nous intéresser à l'une de ses expériences.

	UTILISER DES TECHNIQUES : utiliser des logiciels de traitement MESURIM (ÉTAPE A2)	MATÉRIEL
	<p>Des graines de radis ont été mise à germer sur du coton humide. Puis après quelques jours de germination, la racine a été marquée à l'aide d'un feutre indélébile avec des repères équidistants tous les millimètres.</p> <p>Après quelques jours de croissance, placer ces jeunes pousses sur un papier millimétré et prendre une photo avec la caméra. Enregistrer le fichier sur le bureau au format .jpeg. NB : Pour plus de commodité cette opération a déjà été réalisée.</p> <p>Lancer MESURIM, charger l'image qui a été enregistrée et suivre le protocole de la fiche technique.</p>	<p><u>Microscope</u>, Racines d'ail marquées au feutre. Ordinateur et logiciel Mesurim.</p> <p><u>Préparations du commerce</u> : coupes longitudinales de racine.</p>
Réaliser des mesures pour obtenir un graphe qui exprime l'élongation de chacun des segments de la racine en fonction de la distance à l'apex.		



2. La racine, une vaste surface d'échange

La zone pilifère se situe sur la racine des jeunes plantules et ressemble à un feutrage. Il s'agit de cellules de l'assise épidermique qui se sont différenciées en émettant un fin prolongement dont le rôle est d'absorber l'eau et les sels minéraux du sol.

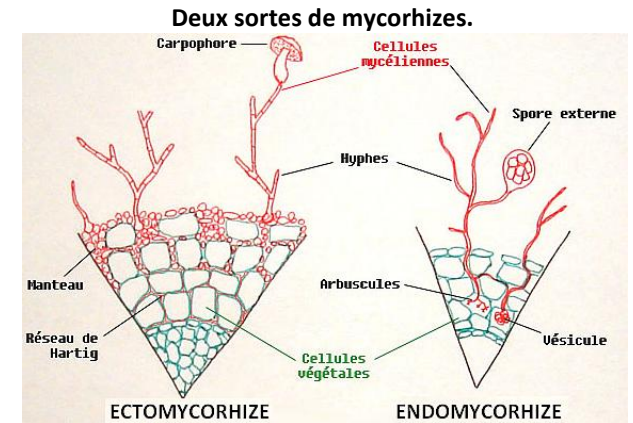
	UTILISER DES TECHNIQUES – OBSERVER LE RÉEL : UTILISER UN MICROSCOPE OPTIQUE	Matériel
	<p>Observation des poils absorbants</p> <p>Placer la racine de radis sur une lame. À l'aide du scalpel ou d'une lame de rasoir ne conserver qu'1cm de racine présentant des poils absorbants. Selon le diamètre de la racine, couper le cylindre en 2 dans le sens de la longueur.</p> <p>Déposer l'échantillon sur la lame dans une goutte de rouge neutre et recouvrir d'une lamelle. Écraser la racine en appuyant sur la lamelle très délicatement avec un bouchon de liège. NB : Si nécessaire, éliminer le colorant à l'extérieur de la lamelle avec un papier absorbant et remplacer par de l'eau distillée. Réaliser l'observation microscopique avec différents grossissements → APPELER LE PROFESSEUR POUR VÉRIFICATION.</p>	<p><u>Microscope</u>, lames, lamelles. Pince fine, scalpel, lame de rasoir, ciseaux fins Rouge neutre (colorant) et pipette Plantule de radis ou autres.</p> <p><u>Préparations du commerce</u> : Mycorhizes (racines d'Orchidées) Caméra MOTIC</p>

Observation de mycorhizes (Coupes transversales de racines d'Orchidée)

Au cours du développement de la plante, les poils absorbants disparaissent au profit de la colonisation des racines par des champignons. Ceux-ci développent un réseau de filaments très étendus dans le sol et pénètrent soit entre les cellules de la racine (= **ectomycorhizes**) soit à l'intérieur des cellules de la racine elles-mêmes (= **endomycorhizes**). Cette relation est favorable au champignon qui bénéficie ainsi des matières organiques fabriquées par la plante grâce à la photosynthèse. Mais l'est-elle également pour le végétal ?

Observer au microscopique à différents grossissements des mycorhizes de racine d'Orchidées pour savoir s'il s'agit d'une ecto- ou endomycorhize.

Analyser le document ci-contre pour connaître le type de relation établie entre la plante et le champignon.



TRAITER LES OBSERVATIONS RÉALISÉES POUR LES RENDRE EXPLOITABLE (ÉTAPE B1)



Sous la forme de votre choix, **traiter** les données brutes et les **présenter** sous la forme la plus judicieuse pour les rendre exploitables.

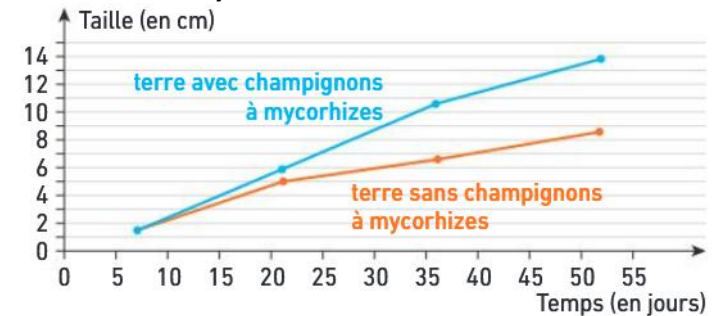
RAISONNER (ÉTAPE B2)



En tenant compte des informations apportées par les documents et de vos observations **répondre** à la problématique de départ :

« Comment l'organisation d'une racine lui permet-elle des échanges optimaux avec le sol ? »

Effet des mycorhizes sur la croissance du Basilic



POUR ALLER PLUS LOIN

LE COIN DES MATHÉMATIQUES : Estimer la surface des poils absorbants

Évaluer la surface totale des poils absorbants sur une portion de racine de 1 cm de longueur

Un poil absorbant :

- Diamètre moyen : 13,5 μm
- Longueur moyenne : 0,7 mm
- Densité (chez le blé) : une coupe longitudinale de 10 μm de long permettrait d'observer en moyenne 17 poils absorbants de chaque côté.

