

Thème 2A - 1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Les mycorhizes, une symbiose plante champignon

Contexte

Au niveau racinaire, 90 % des plantes nouent des relations symbiotiques avec des champignons du sol, formant des organes associant racines et champignons : les mycorhizes.

On cherche à identifier la structure et la nature des échanges entre le champignon et la plante.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

La stratégie adoptée consiste à montrer la présence de mycorhizes au sein des racines des plantes

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production et éventuellement obtenir une ressource complémentaire

Discuter de la fiabilité des données recueillies.

Appeler l'examineur pour présenter votre proposition à l'oral

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur la structure et la nature des échanges entre le champignon et la plante.

Thème 2A - 1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Les mycorhizes, une symbiose plante champignon

Protocole

Matériel :

- racines de plantes associées à des champignons (plantains par exemple)
- 2 tubes à essai
- une petite passoire
- pinces fines et ciseaux fins
- thermotube
- chronomètre
- solution de potasse (potasse KOH 10 %)
- flacon d'eau distillée
- acide acétique
- bleu coton (bleu de méthyle 1 % et acide acétique 3 %)
- Microscope
- Lames et lamelles

Afin de montrer que la présence de mycorhizes au sein des racines des plantes :

Au niveau de racines de plantes mycorhizées, **colorer** les cellules de champignon de manière à pouvoir les distinguer de celles des plantes

- Les **observer** au microscope.

Réaliser une coloration des cellules de champignon

Principe de la méthode : Il s'agit de décolorer toutes les cellules en conservant leurs parois, puis de colorer les **parois** des cellules du champignon grâce à un colorant de la **callose**, un glucane majeur de celles-ci. Les racines proposées ont subi un premier traitement, pour les décolorer.

Prélever à l'aide de pinces deux fragments de racines et les mettre dans un bécher contenant une solution de potasse. **Laisser** 5 min dans cette solution.

Vider le contenu du bécher dans une passoire. **Éliminer** l'excès de potasse en rinçant avec de l'eau distillée.

Rincer ensuite les fragments de racines avec de l'acide acétique pour neutraliser le pH.

Mettre les fragments de racines dans un tube à essais contenant le bleu coton. **Placer** dans le thermotube à 80°C pendant 10 à 15 minutes

Retirer le tube à essai. **Vider** son contenu dans une passoire. **Rincer abondamment** à l'eau distillée.

Couper quelques petits bouts de racines (afin d'avoir plusieurs échantillons) et **placer** entre lame et lamelle dans une goutte d'eau. **Ecraser** délicatement en appuyant sur la lamelle.

Observer au microscope.

Sécurité (logo et signification)



Corrosif

Acide acétique, potasse



Attention

Potasse

Précautions de la manipulation

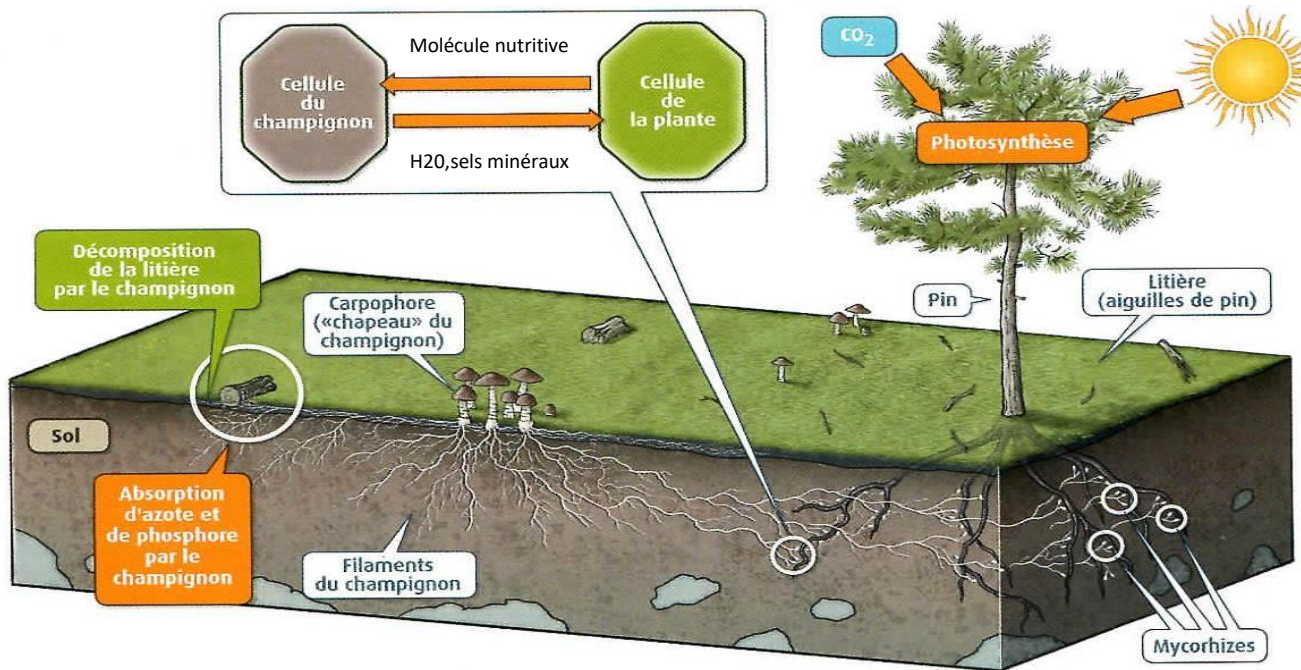


Dispositif d'acquisition et de traitement d'images



Ressources

Document 1 : Visualisation schématique des échanges entre champignon et pin



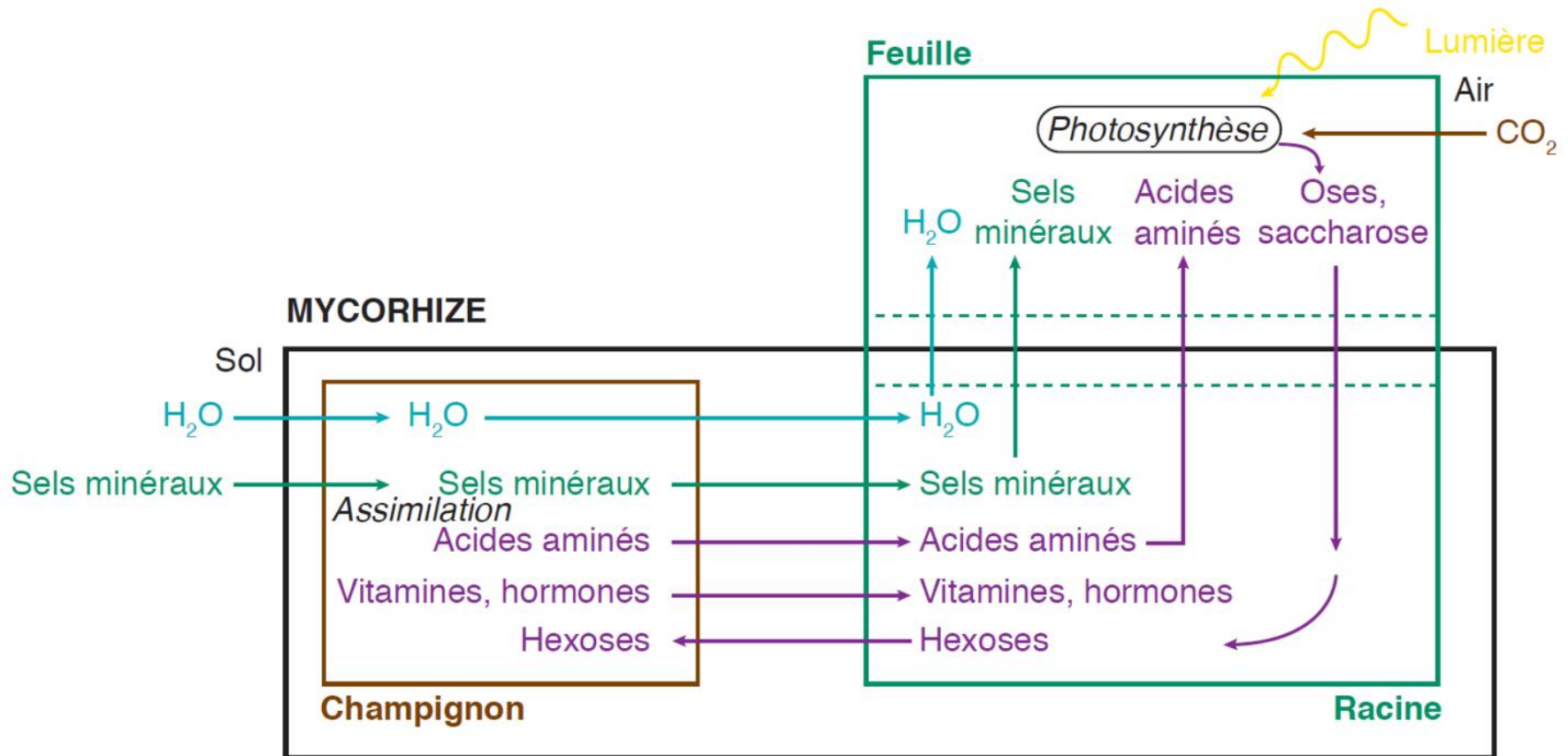
Document 2 : Comparaison des masses de différentes plantes mycorhizées ou non

Plante	mM	mNM
Carotte	9,2	0,07
Pois	40,3	1,3
Poireau	11,9	0,5
Haricot	13,3	0,7
Fève	21,8	1,4
Mais doux	166,5	45,5
Tomate	174,6	71,2
Pomme de terre	185,3	107,5
Blé	155,5	155,6

Masse (en g) de plants de différentes espèces en présence ou en l'absence de mycorhizes.
mM: masse de la plante mycorhizée
mNM: masse de la plante non mycorhizée

Ressources complémentaires

Echanges entre les protagonistes d'une mycorhize champignon/plante
(modifié, d'après Selosse (2000) et Segarra et al.(2015))



Remarque : Oses, sacharose, et Hexoses sont des molécules glucidiques.

Thème 2A - 1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Les mycorhizes, une symbiose plante champignon

Noms : **Proposition de grille d'évaluation ECE à compter de 2022-2023** (adaptée du vademecum officiel 2023))

Grille d'évaluation de l'étape de réalisation pratique

	Description	Points	
	Niveau A = Seul ou avec une aide mineure, le candidat obtient des résultats exploitables	9	
	Niveau B = Avec plus d'une aide mineure, il obtient des résultats exploitables	6	
	Niveau C= Avec une aide majeure, il obtient des résultats exploitables	3	
	Niveau D = Malgré toutes les aides, il n'obtient pas de résultats exploitables. <i>Un document de secours est indispensable.</i>	0	

Grille d'évaluation de l'étape de communication et d'interprétation des résultats

Description des critères	Niveau	Points	
On attend du candidat qu'il présente une production : - Techniquement correcte (soignée, lisible, appropriée, ...). - Bien renseignée (informations complètes et exactes). - Pertinente : met clairement en évidence comment l'information (ou les informations apportée(s) par l'activité pratique permet [permettent] d'apporter un ou des élément(s) de réponse au problème initialement posé	Niveau A = 3 critères	5	
	Niveau B = 2 / 3 critères	3	
	Niveau C = 1 / 3 critères	1	
	Niveau D = rien à valoriser	0	

Grille d'évaluation de l'étape spécifique en fonction du type de sujet

Élaboration de la stratégie / Test d'une représentation du réel/ Reproductibilité des résultats / Généralisation du phénomène.		Points	
A l'issue de la présentation orale de la démarche de l'étape spécifique, donner la ressource complémentaire pour permettre l'étape de conclusion finale	Niveau A = Seul ou avec une aide mineure, le candidat formule une proposition pertinente.	3	
	Niveau B = Avec plusieurs aides mineures, le candidat formule une proposition pertinente.	2	
	Niveau C= Avec une aide majeure, le candidat formule une proposition pertinente.	1	
	Niveau D = Malgré toutes les aides, le candidat est incapable de formuler une proposition pertinente. <i>L'examineur apporte la réponse.</i>	0	

Grille d'évaluation de l'étape de conclusion finale

Description des critères	Niveau	Points	
On attend du candidat qu'il présente une conclusion : - Complète : il utilise toutes les informations issues de l'activité réalisée, des ressources et de l'étape spécifique. (je sais, j'ai montré, je conclus) - Organisée : il relie logiquement l'ensemble de ces informations et le problème posé. - Distanciée : il interroge la démarche suivie ainsi que la qualité et la validité des données recueillies	Niveau A = 3 critères	3	
	Niveau B = 2 / 3 critères	2	
	Niveau C = 1 / 3 critères	1	
	Niveau D = rien à valoriser	0	