

Fiche méthode	Fiche méthode – Exercice 2	Pspé – TspéSVT
Equipe SVT	<u>Rédiger un réponse argumentée pour répondre à un problème scientifique en s'appuyant sur un dossier documentaire</u>	2021-2022

Document d'illustration à la fiche méthode de l'exercice de type 2 fournie.

Exercice de type 2 (programme de Terminale Spécialité – Thème 2A) Exemple de correction et barème

Correction (proposition)

Exercice de type 2

Consigne : À partir des documents et des connaissances, montrer que l'association de l'arganier et de champignons du sol, permet à cet arbre de mieux se développer dans un milieu pauvre en sels minéraux.



L'Arganier est un arbre qui présente deux particularités : premièrement ces racines n'ont pas de poils absorbants et deuxièmement il se développe dans des milieux secs avec des sols arides et pauvres en minéraux (document 1). C'est étrange car les poils absorbants facilitent l'absorption racinaire de l'eau et cette dernière est très importante pour la croissance des plantes, de même que les minéraux du sol. **Nous montrerons que l'Arganier est en association symbiotique avec des champignons dans le sol et que cela lui permet de se développer malgré des sols pauvres en minéraux.**

L'étude du document 2a permet d'observer (à la loupe ou au microscope) la présence de mycorhizes autour d'une racine végétale. On constate que les filaments du champignons forment un réseau autour de la racine. Le document 2b montre au microscope des cellules racinaires d'arganier et on observe que les filaments mycorhiziens pénètrent à l'intérieur des cellules formant de petits arbuscules. **L'arganier présente donc au niveau des racines une association avec un champignon filamenteux (mycorhizes).** On sait qu'il s'agit d'une association symbiotique cela signifie que les deux êtres vivants en interaction en tirent un bénéfice. 90% des espèces végétales réalisent des associations avec des champignons mycorhiziens.

Dans ce cas précis, on peut se demander comment l'association mycorhize-arganier permet le développement dans un environnement si aride et pauvre en sels minéraux.

Le document 3 montre que l'appareil racinaire de l'Arganier mycorhizé est beaucoup plus développé (en nombre de ramifications, en taille et en volume) que celui d'un Arganier non mycorhizé. On en déduit que l'association avec le champignon stimule la croissance racinaire de l'Arganier. Avec des racines plus grandes et le réseau mycorhizien qui s'y associe, la plante peut explorer un grand volume du sol et donc accéder à de l'eau et des sels minéraux.

Le document 4 permet de comprendre un peu plus précisément quel bénéfice l'arbre tire de l'association avec le champignon. Le document présente des mesures de la quantité d'azote et de phosphore dans les différentes parties de l'Arganier selon que celui-ci est mycorhizé ou non. On constate que les plants mycorhizés contiennent beaucoup plus d'azote : par exemple on mesure 65 mg dans les feuilles du plant mycorhizé contre 20 mg dans les feuilles du plant non mycorhizé. Le même constat est fait pour le phosphore : 13 mg dans les feuilles des plants mycorhizés contre 1 mg pour les autres plants. On en déduit que la mycorhization favorise la présence du magnésium et en phosphore dans les plants d'Arganier. On sait que le phosphore et l'azote sont des éléments minéraux nécessaires à la croissance des plantes. Les plantes absorbent ces minéraux dans le sol au niveau des racines. Les documents 3 et 4 nous amènent donc à dire que **les mycorhizes permettent de faciliter l'absorption racinaire de ces minéraux pour la plante. Cela facilite la croissance de la plante notamment au niveau des racines et permet à l'Arganier de se développer dans un milieu aride et pauvre en minéraux.** L'Arganier tire donc un bénéfice de son association avec le champignon. Ce dernier récupère quant à lui des sucres et de l'énergie et en tire donc également un bénéfice. Il y a donc bien un bénéfice réciproque pour les deux partenaires : on appelle ce type de relation une symbiose.

Pour conclure, l'association symbiotique entre les champignons du sol et l'Arganier, la mycorhization, permet donc à l'arbre de croître en milieu pauvre en minéraux car les champignons améliore l'absorption des minéraux du sol. Les propriétés intéressantes de cet plante en font probablement une espèce utile dans la lutte contre la désertification ; d'autant plus que les graines de l'Arganier fournissent l'huile d'argan très utilisée en cosmétique.

Grille d'évaluation simplifiée (8 pts)

A - Démarche de résolution	<i>Construction d'un démarche cohérente et adaptée au sujet</i>	<i>Construction insuffisamment cohérente de la démarche</i>	<i>Absence de démarche ou démarche incohérente</i>
	2	1	0

- ★ Pertinence de l'introduction (comportant la problématique et éventuellement un plan)
- ★ Qualité et complétude de la démarche de résolution (adéquation de la démarche avec le problème posé)
- ★ Qualité de la rédaction de la démarche de résolution (explicitation claire et rigoureuse du raisonnement conduit)
- ★ Présence et justesse de la conclusion apportant une réponse correcte au problème posé

B - Analyse des documents et mobilisation de connaissances	Informations issues des documents pertinentes, rigoureuses et complètes + Connaissances mobilisées	Informations issues des documents incomplètes ou peu rigoureuses, + Connaissances insuffisantes	Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances	Absence ou très mauvaise qualité des éléments prélevés
	3	2	1	0

- ★ Qualité des données prélevées dans les documents pour résoudre le problème scientifique
- ★ Complétude et pertinence des connaissances nécessaires pour traiter le problème de manière complète, en plus des données issues des documents

Informations clés tirées des documents :

- L'Arganier pousse dans des milieux arides et pauvres en minéraux (doc1);*
- Le mycorhize est une association symbiotique entre un champignon et un végétal, on observe des mycorhizes au niveau des racines de l'Arganier (doc2);*
- Les filaments du champignon pénètrent dans les cellules de la plante (doc2a), et forment dans le sol des ramifications qui augmentent la surface d'échange avec le sol (doc2b);*
- On observe une nette augmentation du nombre de ramifications racinaires (doc3b) et de la taille des tiges avec les branches (doc3a) chez les plants mycorhizés par rapport aux plants non mycorhizés – valeurs attendues ;*
- On observe une augmentation de la quantité de phosphore et d'azote chez les plants mycorhizés par rapport aux plants non mycorhizés (doc4) – valeurs attendues ;*

Connaissances attendues :

- l'azote et le phosphore sont des éléments (ou sels) minéraux nécessaires à la croissance des plantes, ils sont absorbés au niveau racinaire dans le sol ;*
- Des associations entre êtres vivants comme la symbiose sont favorables aux espèces et permettent une meilleure nutrition de la plante en éléments minéraux.*
- Des associations entre êtres vivants comme la symbiose sont une source de diversité en conférant aux individus de nouveaux caractères sans modifications des informations génétiques (connaissance acquise dans le thème 1A)*

C - Argumentation	Argumentation complète et pertinente	<u>Argumentation incomplète ou peu rigoureuse</u>		Argumentation absente
		Réponse explicative cohérente au problème posé	Absence de réponse ou réponse incohérente au problème posé	
	3	2	1	0

- ★ Mise en relation pertinente des données prélevées et des connaissances avec le problème à résoudre
- ★ Pertinence et clarté des corrélations et ou des relations causales sur lesquelles repose l'argumentation
- ★ Pertinence de la conclusion