

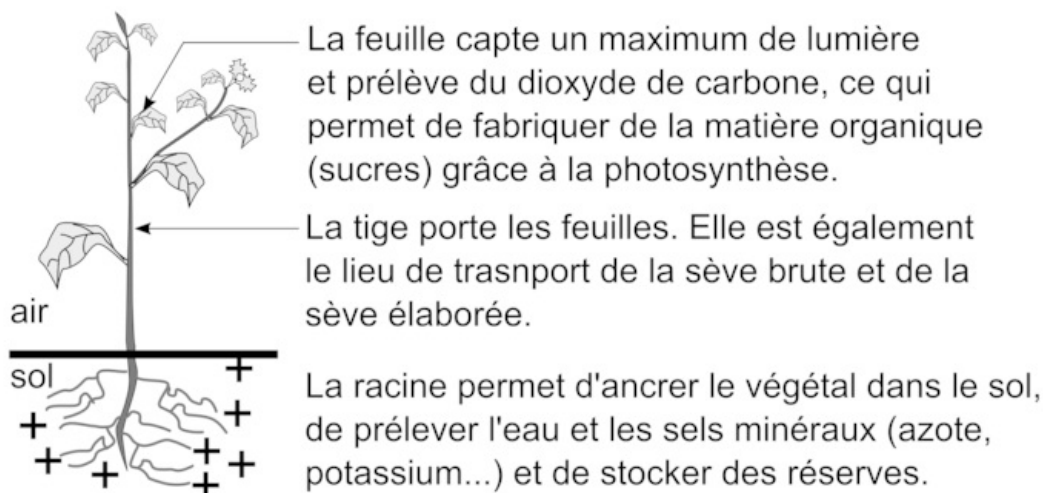
Énoncé

L'eau et les sels minéraux comme l'azote, le phosphore et le potassium sont indispensables pour satisfaire les besoins nutritifs des végétaux.

Dans ce sujet, on s'intéresse au lieu de prélèvement de l'eau et des sels minéraux au niveau d'un végétal.

Document 1

Organisation générale d'un végétal avec ses principaux organes



D'après le site snv.jussieu.fr et svt.ac-dijon.fr/schéma.

1.

Recopier le schéma ci-après et relier chaque substance minérale à l'organe qui la prélève en utilisant le document 1.

substances minérales	organes du végétal
l'eau <input type="radio"/>	<input type="radio"/> la feuille
le dioxyde de carbone <input type="radio"/>	<input type="radio"/> la tige
l'azote <input type="radio"/>	<input type="radio"/> la racine

Il s'agit ici de bien lire la consigne puisque l'on demande de « relier chaque substance minérale » à l'organe qui la prélève. Autrement dit, tous les organes proposés ne sont pas obligatoirement utilisés. Prenez le temps de bien lire le document 1 référent et surlignez les 3 substances minérales que vous devez repérer, pour relier chacune à l'organe du végétal qui la prélève.

On s'intéresse à l'absorption racinaire par la plantule.

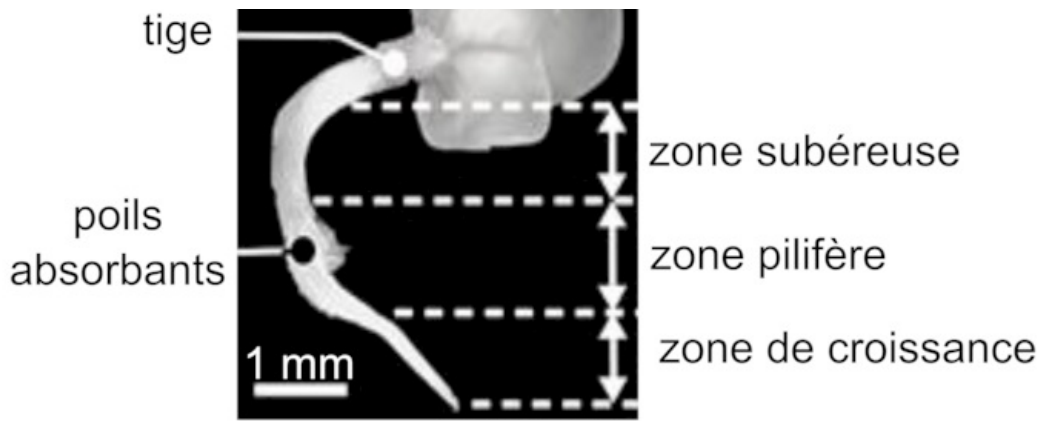
Document 2

Expériences permettant de déterminer le lieu d'absorption de l'eau et des sels minéraux

Document 2a

Observation d'une plantule à la loupe binoculaire





La racine est constituée de trois zones distinctes.

Pour déterminer quelle(s) zone(s) de la racine absorbe l'eau et les sels minéraux, les différentes parties de la racine sont placées dans l'eau minéralisée ou dans l'huile selon l'hypothèse testée (voir le tableau ci-après).

Document 2b

Expérience permettant de rechercher la/les zone(s) d'absorption racinaire

Précisions :

- L'huile et l'eau ne se mélangent pas, il n'y a pas d'échanges entre ces 2 fluides.
- L'huile est moins dense que l'eau ; ainsi elle se trouve au-dessus de l'eau dans le récipient.
- L'huile ne peut pas être absorbée par la plante et n'est pas toxique.
- L'huile ne contient ni eau ni sels minéraux.

Conditions expérimentales et résultats :

	Tube 1	Tube 2	Tube 3
Début de l'expérience			
Fin de l'expérience	Le végétal vit et se développe.	Le végétal meurt au bout de quelques jours.	Le végétal vit et se développe.

2.

À partir des documents 2a et 2b, choisir parmi les trois propositions suivantes l'hypothèse testée dans l'expérience précédente et la recopier sur la copie.

Hypothèse 1 : la zone subéreuse absorbe l'eau et les sels minéraux.

Hypothèse 2 : la zone de croissance absorbe l'eau et les sels minéraux.

Hypothèse 3 : la zone pilifère absorbe l'eau et les sels minéraux.

Le document 2a informe des 3 différentes zones de la racine correspondant aux 3 hypothèses. Dans le document 2b, on réalise deux témoins (positif puis négatif) en insérant la totalité des 3 zones dans de l'eau (tube 1) où le végétal vit et dans de l'huile (tube 2) où le végétal meurt. Dans le troisième tube, seule la zone pilifère (zone du milieu avec les poils absorbants) est placée dans l'eau. Si le végétal survit, on en déduira que c'est bien cette zone qui absorbe l'eau et les sels minéraux, autrement si le végétal meurt, on pourra en déduire que ce n'est pas cette zone.

3.

À partir des documents 2a et 2b, décrire sur votre copie une expérience constituée de plusieurs tubes qui permet de tester l'hypothèse suivante :

« La zone de croissance est aussi une zone d'absorption d'eau et de sels minéraux. » Vous pouvez répondre sous la forme d'un texte ou d'un schéma.

Si on veut tester les hypothèses 1 et 2, on place seulement la zone racinaire concernée par l'hypothèse dans l'eau, en plus d'effectuer les 2 témoins déjà présentés dans le document 2b.

On s'intéresse maintenant à l'absorption de l'azote par les végétaux et à l'amélioration de la production des cultures. L'azote est indispensable pour la croissance des végétaux.

Document 3

Présentation de deux pratiques agricoles pour satisfaire les besoins d'une plante non légumineuse (céréale comme le blé) en azote

« Pratique agricole n° 1 : ajout d'engrais chimique azoté »

De l'engrais chimique azoté peut être apporté chaque année dans les cultures de céréales. Quand l'apport est trop important, le surplus qui n'est pas absorbé par le végétal se retrouve dans les cours d'eau, ce qui peut perturber les écosystèmes et engendrer des pollutions.

Pratique agricole n° 2 : utilisation des bactéries *Rhizobium*

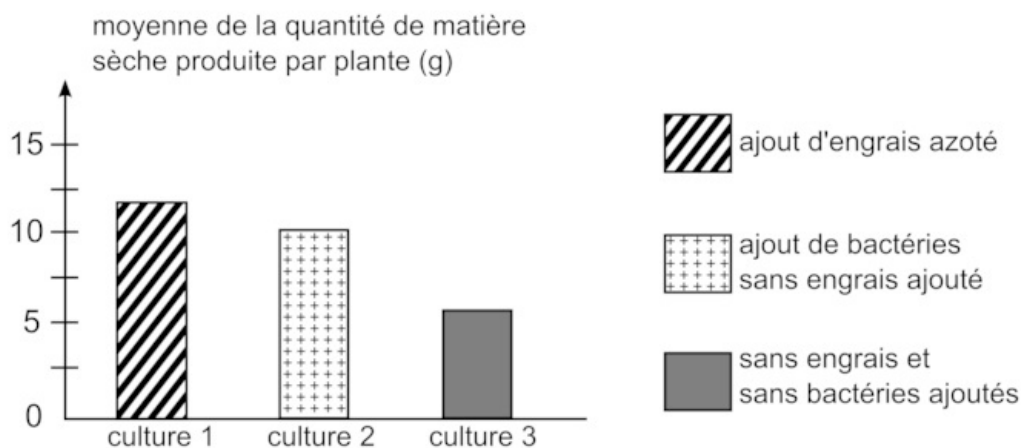
Une alternative à l'ajout d'engrais consiste à cultiver des légumineuses l'année qui précède la culture de céréales. En effet, la racine de légumineuses (pois chiche, luzerne, etc.) possède des structures sphériques, appelées nodosités, qui renferment des bactéries du genre *Rhizobium*.

Ces bactéries présentes naturellement dans le sol sont capables de capter l'azote atmosphérique présent dans les poches d'air du sol et de le transformer en azote utilisable par les végétaux. Après la récolte des légumineuses, il reste dans le sol des feuilles, des racines et des nodosités riches en azote. Les céréales nouvellement cultivées utilisent l'azote issu de ces restes de cultures de légumineuses. »

Document 4

Cultures de pois chiche (légumineuse) dans trois conditions culturelles différentes

Graphique montrant la quantité de matière sèche produite par le pois chiche dans trois conditions de cultures différentes



La matière sèche produite par la plante permet d'évaluer la production de pois chiche.

4.

À partir des documents 3 et 4, comparer les deux pratiques agricoles utilisées pour améliorer la production des cultures. Pour répondre, rédiger un paragraphe sur votre copie. Des valeurs chiffrées sont attendues.

Dans un premier temps, repérez les éléments de la question à laquelle vous devez répondre, à savoir « comparer les deux pratiques agricoles ». On peut par exemple utiliser un tableau de comparaison au brouillon permettant la rédaction du paragraphe sur votre copie. Vous reprenez ensuite les documents 3 et 4 et complétez au brouillon votre tableau au fur et à mesure de la lecture. Attention de ne pas réécrire les textes sans les comprendre. Il est important que votre correcteur voie que vous avez bien saisi ce que l'on vous demande. Et n'oubliez pas tous les éléments de la consigne, à savoir les valeurs chiffrées du document 4.

