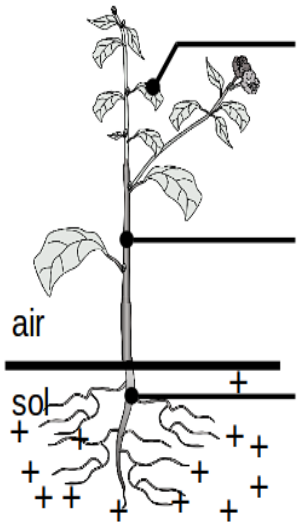
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée indicative 30 minutes – 25 points

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis seront pris en compte

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



La feuille capte un maximum de lumière et prélève du dioxyde de carbone ce qui permet de fabriquer de la matière organique (sucres) grâce à la photosynthèse.

La tige porte les feuilles. Elle est également le lieu de transport de la sève brute et de la sève élaborée.

La racine permet d'ancrer le végétal dans le sol, de prélever l'eau et les sels minéraux (azote, potassium..) et de stocker des réserves.

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

Question 1 (6 points)

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

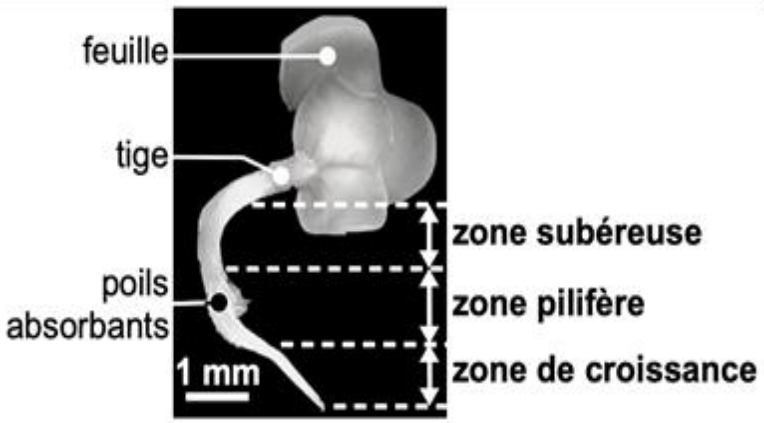
Substances minérales	Organes du végétal
l'eau •	• la feuille
le dioxyde de carbone •	• la tige
l'azote •	• la racine

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 4
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

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



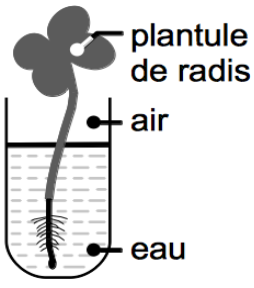
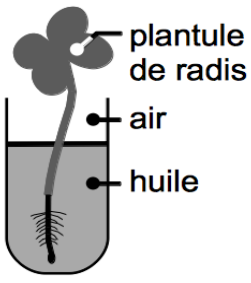
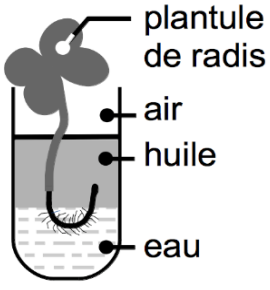
La racine est constituée de trois zones distinctes.

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-dessous).

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.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 4
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Question 2 (6 points)

A 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.

Question 3 (4 points)

A 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.

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**

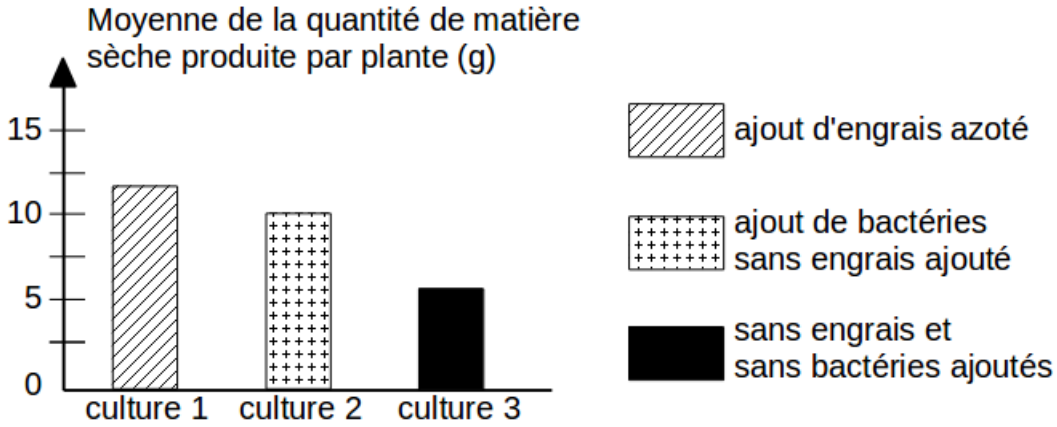
De l'engrais chimique azoté peut être apporté chaque année dans les cultures de céréales. Quand l'apport est trop important, le surplus qui n'est pas absorbé par le végétal, se retrouve dans les cours d'eau, ce qui peut perturber les écosystèmes et engendrer des pollutions.

- **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 culturales différentes

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



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

Question 4 (9 points)

A 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.