

QCU

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

- 1** Les échanges au sein des plantes à fleurs :
 - a. sont réalisés par le xylème transportant la sève élaborée et le phloème transportant la sève brute.
 - b. permettent de distribuer la matière organique prélevée dans le sol à l'ensemble de la plante.
 - c. sont réalisés par des éléments conducteurs où circulent les sèves.
 - d. permettent des échanges de matière entre l'atmosphère et la plante.
- 2** L'absorption de l'eau par les plantes à fleurs :
 - a. se fait essentiellement par la racine principale.
 - b. se fait essentiellement par les stomates.
 - c. est défaillante lorsque le sol est pauvre en minéraux.
 - d. permet de générer la sève brute, riche en ions et en eau.
- 3** L'organogenèse des végétaux :
 - a. est orchestrée par différents méristèmes sous le contrôle d'hormones végétales.
 - b. est essentiellement orchestrée par le méristème apical qui permet la croissance en longueur de la plante.
 - c. est totalement indépendante de l'environnement.
 - d. aboutit uniquement à la mise en place de l'appareil aérien.
- 4** La production de matière organique :
 - a. a lieu dans les chloroplastes et correspond à une oxydation du CO_2 .
 - b. nécessite la présence de pigments chlorophylliens situés dans la membrane plasmique des cellules chlorophylliennes.
 - c. aboutit à la production de divers composés utiles essentiellement pour la croissance des végétaux.
 - d. nécessite la photolyse de l'eau à l'origine de la production de dioxygène.

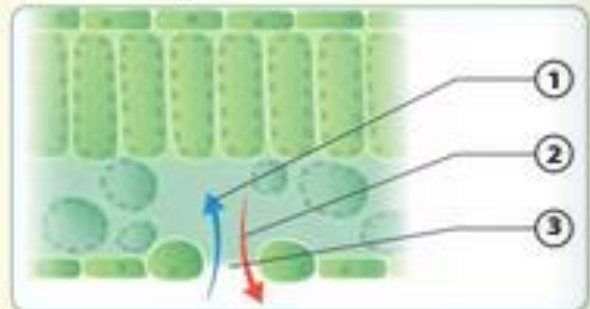
5 Définitions inversées

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

- a. Unité constitutive de la tige des plantes à fleurs.
- b. Structure située le plus souvent sur la face inférieure des feuilles et permettant l'entrée du CO_2 .
- c. Vaisseau conducteur spécialisé dans le transport de la sève brute.
- d. Tissu cellulaire siège de nombreuses divisions cellulaires à l'origine de la croissance.

6 Schéma à légender

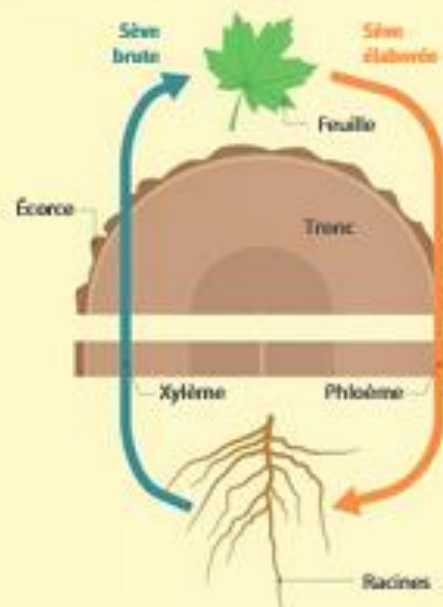
Ajouter les légendes sur le schéma ci-dessous.

**7 Schéma à légender**

Reproduire, légender et titrer ce schéma. Expliquer comment les méristèmes sont à l'origine de la croissance d'une plante.

**B VERS L'ORAL**

Utiliser le document suivant pour expliquer comment les échanges de matière s'organisent au sein d'une Angiosperme.



Exercices Développer ses compétences

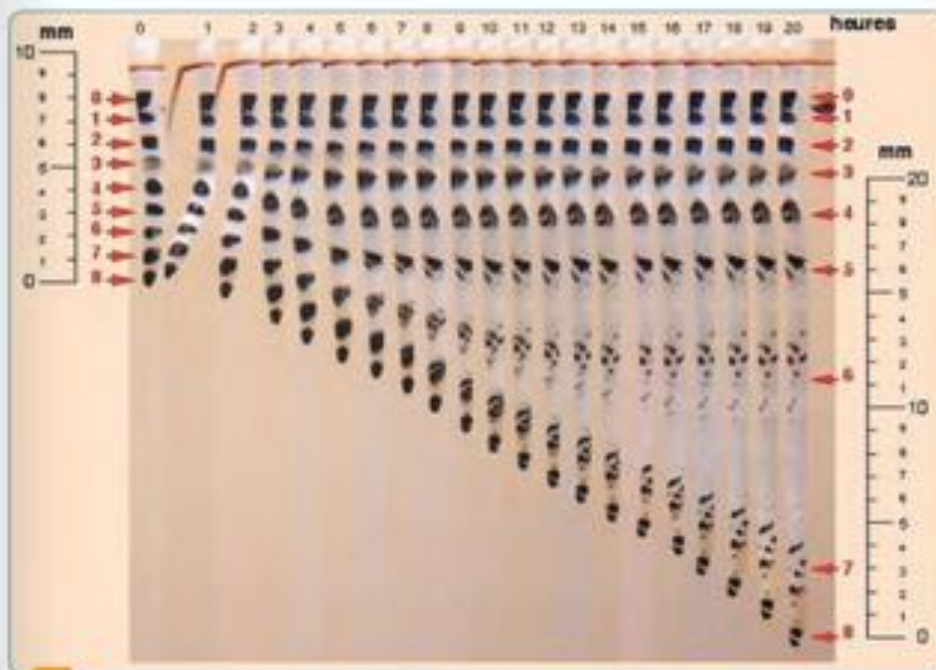
9 Mesure de la croissance racinaire

À la fin du XIX^e siècle, le botaniste allemand Von Sachs réalise des marques à l'encre sur l'apex racinaire d'une plante pour mesurer sa croissance.



Analyser, mesurer, calculer, communiquer dans un langage scientifiquement correct

Indiquer si la croissance racinaire est homogène sur l'ensemble de l'organe.
Argumenter à l'aide des vitesses de croissance que vous aurez calculées.



1 Reproduction d'une expérience de suivi de croissance racinaire réalisée par Von Sachs en 1882

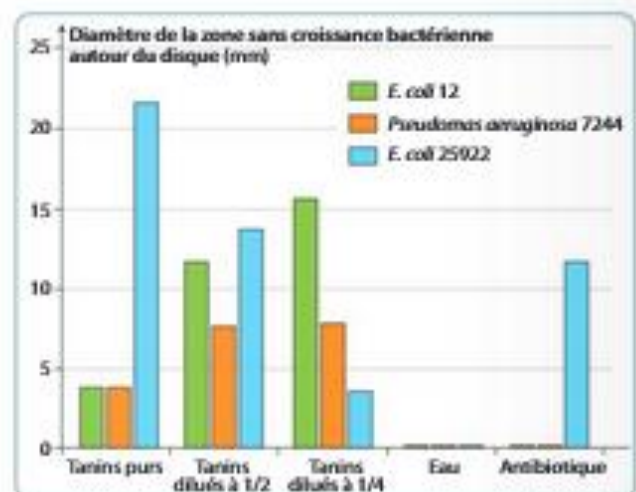
10 Effet de tanins sur quelques souches bactériennes

On souhaite tester les propriétés antibactériennes des tanins de Marrube blanc, une plante herbacée de la famille des Lamiacées. Les tanins des feuilles sont extraits et mis en contact avec différentes souches de bactéries.

La technique de diffusion sur milieu solide utilisée est comparable à celle de l'antibiogramme. Des disques stériles de papier sont plongés dans les produits à tester (tanins purs, tanins dilués à 1/2, tanins dilués au 1/4, antibiotique, eau) puis placés sur une gélose préalablement inoculée avec une souche bactérienne (parmi les 3 testées). Les boîtes sont incubées à une température de 37°C pendant 18 à 24 heures.

Analyser un graphique, interpréter des données expérimentales, communiquer dans un langage scientifiquement correct

Montrer que les tanins de Marrube blanc présentent des propriétés antibactériennes.



Source : à venir

Exercices Développer ses compétences

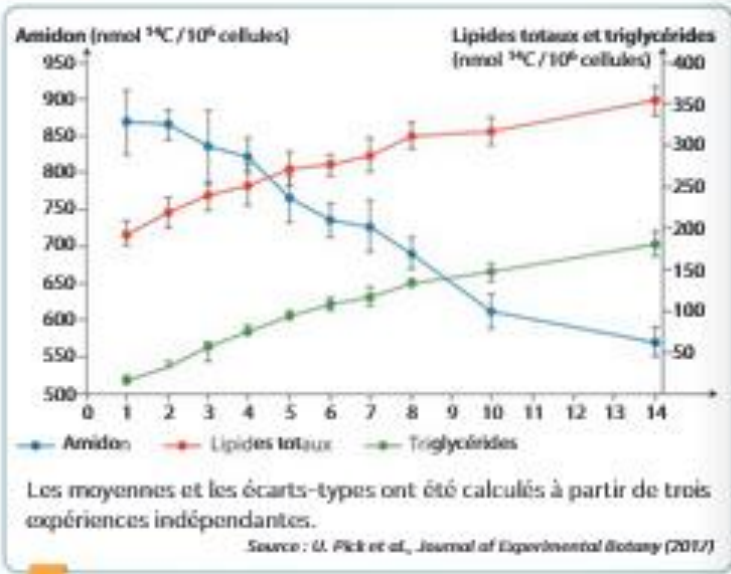
11 Les produits de la photosynthèse chez une algue

Le glucose résultant de la réduction du CO_2 est en grande partie stocké sous forme d'amidon qui s'organise en grains dans le chloroplaste. Dans le but d'optimiser la production de triglycérides* par les algues *Dunaliella tertiolecta*, une équipe scientifique souhaite établir les liens entre les biosynthèses des triglycérides, de l'amidon et des autres lipides dans cette algue. Pour cela, ils cultivent l'algue pendant 24h dans un milieu enrichi en ^{14}C , procèdent à plusieurs rinçages avant de les replacer dans un milieu non enrichi en ^{14}C pendant 14 jours. Chaque jour, la teneur en ^{14}C dans différents types de molécules des algues est mesurée.

*constituants principaux des graisses animales et de l'huile végétale.

Saisir des informations, les mettre en relation, raisonner, communiquer

Étudier et interpréter les résultats pour établir des liens entre les biosynthèses.



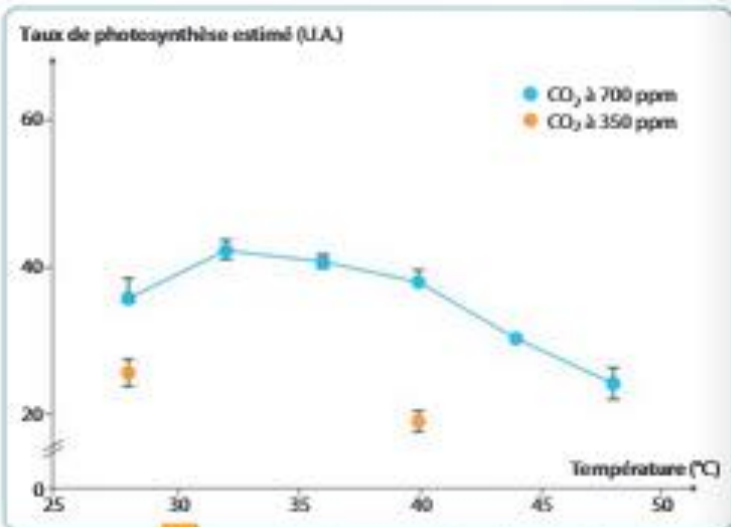
1 Teneur en ^{14}C dans trois types de molécules au cours du temps

12 Photosynthèse et réchauffement climatique

On prévoit que les températures de l'air pourraient augmenter jusqu'à 4-6 °C au XXI^e siècle avec un doublement de la concentration du CO_2 atmosphérique. La photosynthèse, en assurant l'autotrophie des végétaux, est à la base de l'alimentation animale. Une équipe de scientifiques tente d'évaluer l'effet du réchauffement climatique sur le processus de la photosynthèse. L'espèce étudiée est le soja. Celui-ci a été cultivé dans un environnement où la teneur en CO_2 et la température sont contrôlées.

Analyser un graphique, interpréter des données expérimentales, communiquer dans un langage scientifiquement correct

Étudier les résultats expérimentaux obtenus par cette équipe et proposer un ou plusieurs scénarii de l'effet du réchauffement climatique sur la biomasse végétale.



1 Taux de photosynthèse des feuilles de Soja pour deux concentrations de CO_2 atm (350 et 700 μmol) en fonction de la température

La concentration actuelle de CO_2 atmosphérique est de 408 ppmv.



2 Intensité de la transcription du gène de la Rubisco (rbcS) par la technique de Northern-blot

La Rubisco est l'enzyme qui permet l'incorporation du CO_2 dans la plante durant la photosynthèse.

Source : Wu et al., *J. Plant Physiol.* (2001)

13 Une étude expérimentale sur les concombres

Type Bac

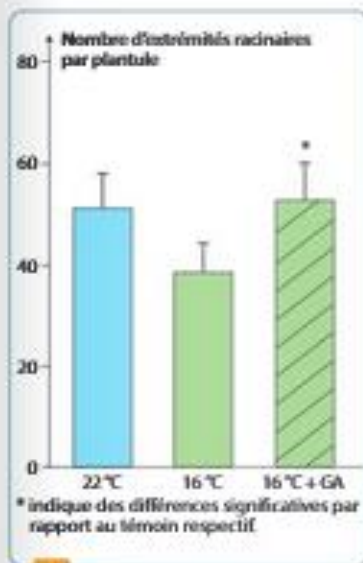
Un stress de température pendant l'hiver et au début du printemps entraîne souvent de lourdes pertes de rendement des légumes en supprimant la croissance des plantes. Une équipe de scientifiques émet l'hypothèse que l'ajout de gibbérellines (GA), des phytohormones impliquées dans la croissance des plantes, permettrait de pallier cette baisse de croissance.

Ils utilisent des plantules de Concombre (*Cucumis sativus*) âgées de 15 jours qu'ils cultivent pendant 8 jours à 22°C, température optimale de croissance pour cette espèce, ou 16°C en présence ou en l'absence de gibbérellines.

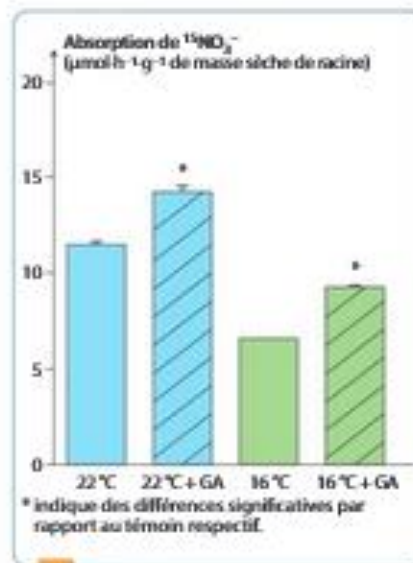


Saisir des informations, les mettre en relation, raisonner, communiquer

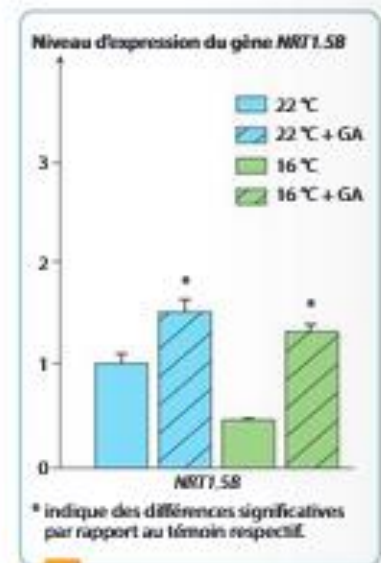
Étudier les résultats expérimentaux obtenus par cette équipe et indiquer si leur hypothèse est vérifiée.



1 Nombre d'extrémités racinaires par plantule



2 Transport de nitrate dans les racines



3 Niveaux d'expression du gène NRT1.5B

Les gènes NTR semblent être impliqués dans le contrôle de l'absorption des nitrates.

Source : L. Bai et al., *PlantOne* (2016)

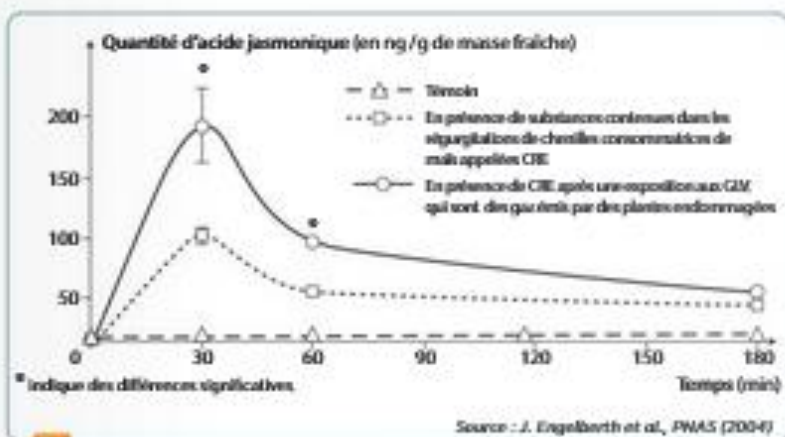
Exercices S'entraîner au BAC

Exercice 1 Synthèse argumentée autour d'une question scientifique ⌚ 1h 45min | Barème : 7 points

Acide jasmonique et défense des plantes

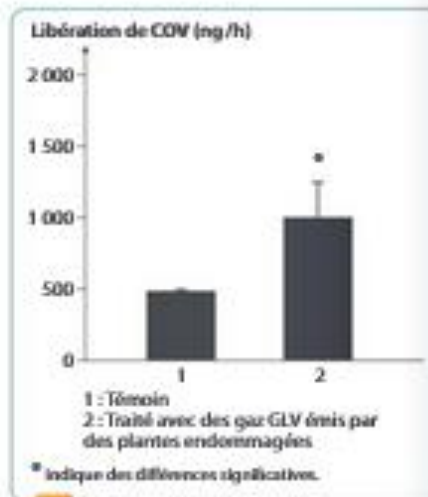
| Réaliser un exposé scientifique argumenté

À partir de vos connaissances et en intégrant l'exploitation des documents, **expliquer** en quoi la photosynthèse participe aux mécanismes de résistance des plantes à fleurs à des conditions défavorables.



1 Libération d'acide jasmonique par des plantules de maïs intacts au cours du temps

L'acide jasmonique est une phytohormone, une molécule organique qui déclenche la production de composés de défense chez la plante.



2 Libération de composés organiques volatiles (COV) par des plantules de maïs intacts au cours du temps

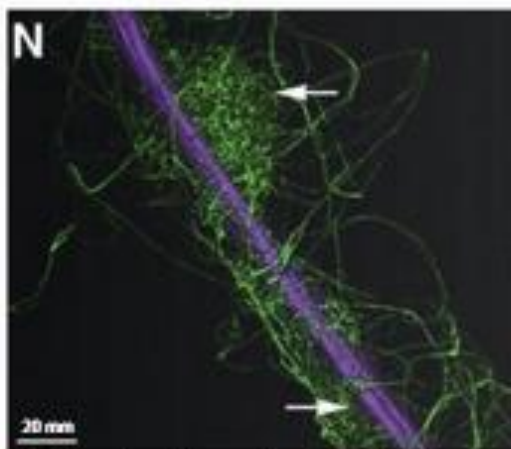
Les VOC sont des produits dérivés d'acides gras et de terpènes, molécules organiques volatiles qui attirent les parasites et les prédateurs des insectes herbivores consommateurs de maïs.

Exercice 2 Pratique du raisonnement scientifique ⌚ 1h 45min | Barème : 8 points

Une « mycose » bénéfique ?

Les plantes ont besoin de différents ions minéraux pour réaliser la photosynthèse. Dans la nature, leurs racines sont souvent colonisées par divers champignons du sol. C'est le cas d'*Arabidopsis thaliana* dont les racines peuvent être colonisées par le champignon *Colletotrichum tofieldiae*.

Une étude est réalisée pour savoir si cette association procure un avantage pour l'hôte.

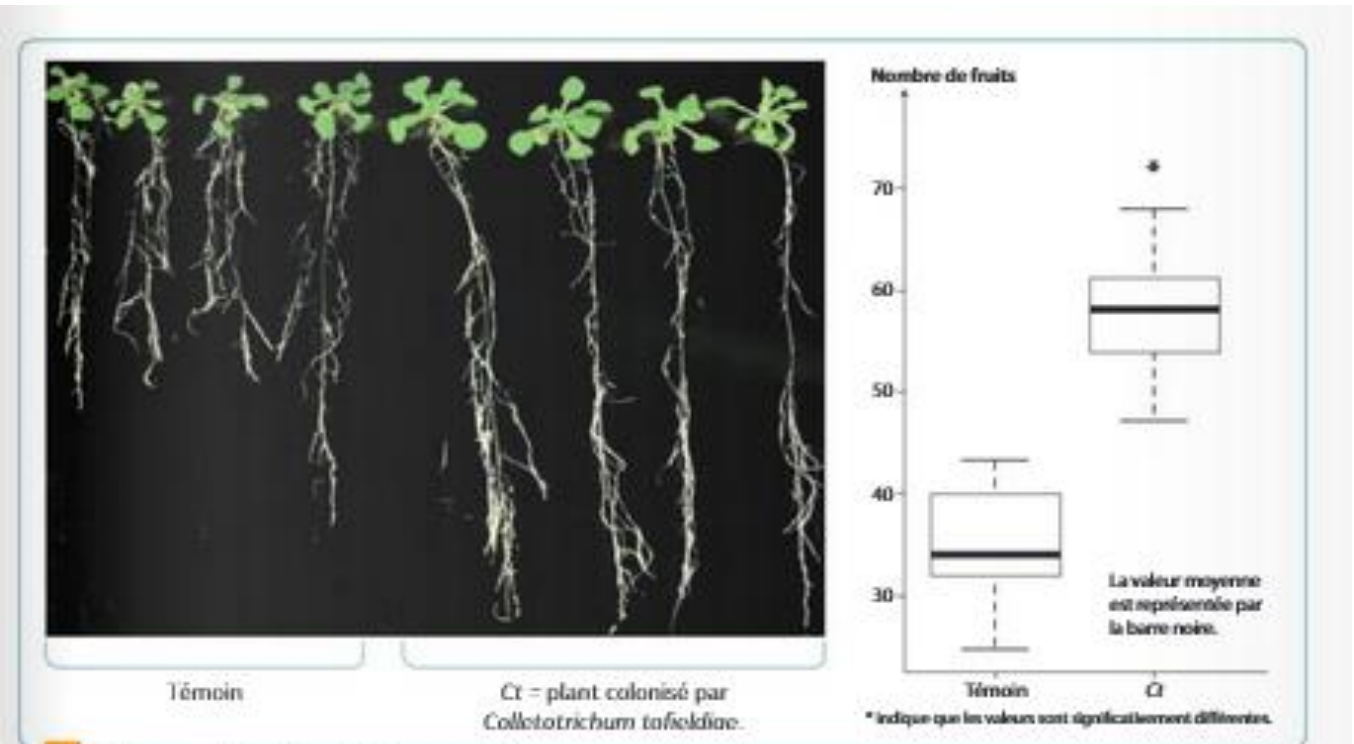


a Filaments du champignon *Colletotrichum* (en vert) à l'extérieur de la racine

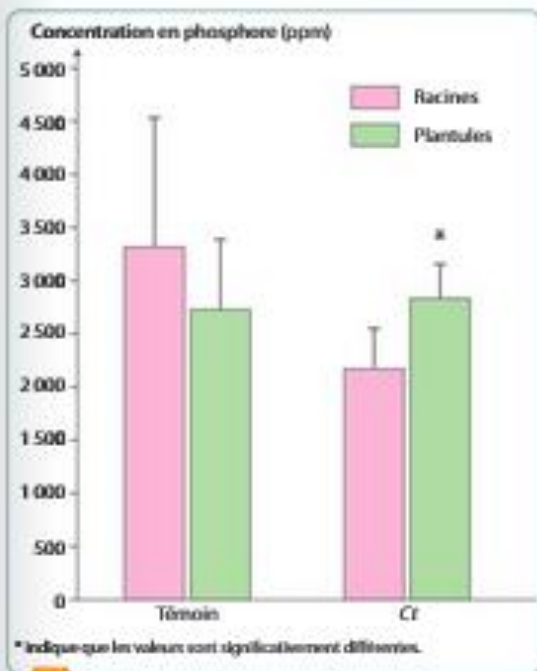


b à proximité des vaisseaux de xylème (flèches blanches)

1 Une association étroite entre la plante hôte et le champignon



2 Croissance de la plante dans un milieu pauvre en phosphore

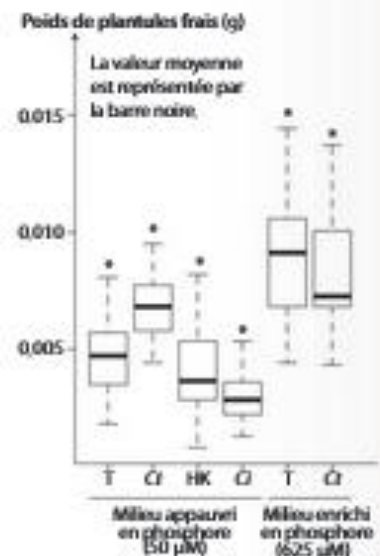


3 Concentration de phosphore dans les racines et les plantules déterminée sur le poids sec

Des résultats similaires ont été obtenus à partir d'une autre expérience indépendante.

On mesure le poids à l'état frais de plantes incubées avec du Ct, avec du *C. inconum*, un autre champignon mais pathogène (*Ci*) ou des champignons tués par la chaleur (*HK*) dans un milieu appauvri ou enrichi en phosphore.

Le témoin (T) est inoculé avec de l'eau.
La masse a été déterminée 24 jours plus tard (15 plantes par expérience).
Les * indiquent des différences significatives par rapport au témoin respectif.



4 Expériences réalisées en milieu pauvre ou non en phosphore

Pratiquer des démarches scientifiques : interpréter des résultats expérimentaux, raisonner avec rigueur, argumenter

À partir des documents précédents, **montrer** que l'association entre *Arabidopsis thaliana* et le champignon *Colletotrichum tofieldiae* est bénéfique pour la plante, notamment dans certaines conditions de l'environnement que vous préciserez.