

Sciences de la vie et de la Terre

Épreuve de spécialité du second groupe

THEME 2-1 TYPE C EXERCICE 2

Thématique : Enjeux planétaires contemporains

Chapitre : De la plante sauvage à la plante domestiquée

Les cuscutes (*Cuscuta* sp.) sont un genre de plantes qui parasitent d'autres espèces végétales. Ces plantes sont uniquement constituées de tiges rougeâtres qui s'enroulent autour de la plante parasitée et d'inflorescences également de couleur rouge. Les cuscutes sont dépourvues de pigments chlorophylliens.



Photo David Busti, ENS de Lyon

Document 1 : Photographie d'une grande cuscute (*Cuscuta europaea*) visible en rouge enroulée autour d'une tige d'ortie (*Urtica dioica*)

Image 1 : observation de la coupe transversale au faible grossissement. Les tissus de la cuscute sont colorés en rouge-orangé à l'aide d'un colorant spécifique.

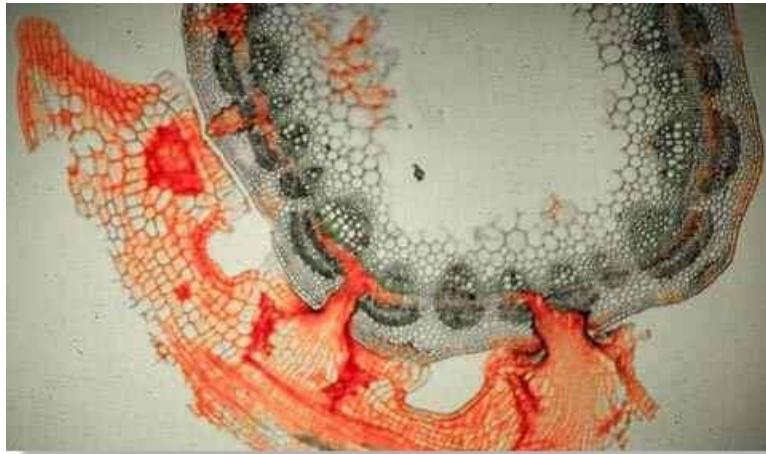
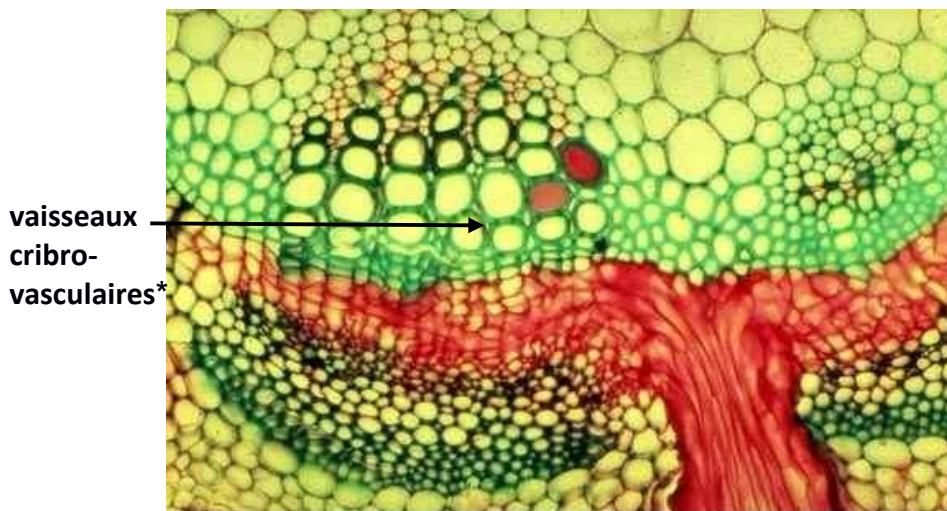


Image 2 : observation de la coupe transversale au grossissement supérieur. Les tissus de la cuscute sont colorés en rouge-orangé à l'aide d'un colorant spécifique. Les tissus de la luzerne sont colorés par la technique du carmino-vert d'iode.



* Les vaisseaux cribro-vasculaires sont les tissus conducteurs de sève de la plante. On distingue sur la coupe les vaisseaux du Xylème (vaisseaux de diamètre plus important et avec une paroi lignifiée donc de couleur verte conduisant la sève brute) et du Phloème (vaisseaux de diamètre moins important et ayant une paroi cellulosique donc de couleur rose conduisant la sève élaborée).

Document 2 : Résultats de l'observation au microscope d'une coupe transversale de tige de luzerne parasitée par une cuscute (*Cuscuta campestris*) au niveau de d'une zone de contact entre la tige de luzerne et la tige de cuscute.

*d'après un article de Georges Sallé - La cuscute - site internet futura-sciences.
<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/botanique-plantes-parasites-481/page/4/>*

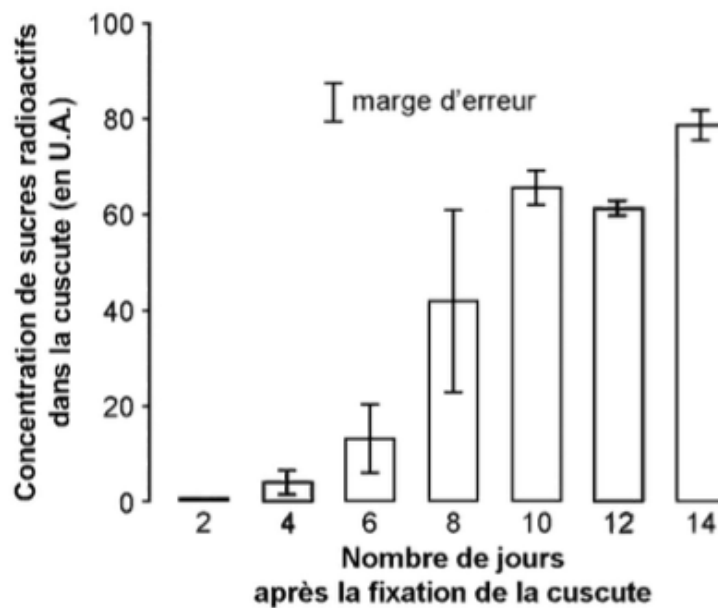
Protocole expérimental

1. On place durant plusieurs heures un plant de luzerne dans une enceinte dont l'air contient du CO₂ radioactif (¹⁴CO₂)

2. Le plant de luzerne est ensuite placé dans une enceinte dont l'air ne contient pas de CO₂ radioactif. Puis on fixe une cuscute sur la luzerne.



On évalue alors, à intervalles réguliers, la concentration de sucres radioactifs dans la cuscute fixée à la luzerne.



U.A. : unité arbitraire

Document 3 : expérience de transfert de radioactivité entre la cuscute et la luzerne.
D'après M. Birschwilks et al., *Journal of Experimental Botany*, 2006

A partir des informations fournies par ces documents et de vos connaissances, vous expliquerez comment la cuscute se procure la matière organique nécessaire à sa croissance.

Éléments de correction

Données issues des documents	<p>Document 1 : La cuscute n'a pas de feuilles et pas de pigments verts (chlorophylliens)</p> <p>Document 2 : la cuscute présente des tissus qui pénètrent profondément dans la plante parasitée (la luzerne) au niveau des vaisseaux cribro-vasculaires.</p> <p>Document 3 : L'expérience montre la présence de sucres radioactifs dans la cuscute</p>
Données issues des connaissances	<p>Les tissus conducteurs conduisent la sève élaborée (qui contient les matières organiques issus de la photosynthèse) dans le phloème.</p> <p>La photosynthèse permet la production de matière organique (glucose et autres sucres solubles) par réduction du CO₂ à partir de l'énergie lumineuse captée par les pigments chlorophylliens.</p>
Interprétation des données	<p>N'ayant pas de tissus verts chlorophylliens (doc 1), la cuscute ne peut produire la matière organique dont elle a besoin par photosynthèse.</p> <p>La cuscute possède des "suçoirs" (terme non exigible, doc 2) qui lui permettent d'être en contact étroit avec les vaisseaux du phloème (sève élaborée) de la luzerne qui transportent la matière organique produite par cette luzerne.</p> <p>La cuscute absorbe des sucres produits par la luzerne lors de la photosynthèse (doc 3).</p>
Conclusion	<p>La cuscute présente une organisation fonctionnelle très particulière (pas de tissus photosynthétiques verts comme les feuilles). C'est une plante parasite (terme non exigible). Via des "suçoirs" (terme non exigible), elle récupère la sève élaborée d'une autre plante pour se procurer la matière organique dont elle a besoin pour sa croissance.</p>