

NOM Prénom :

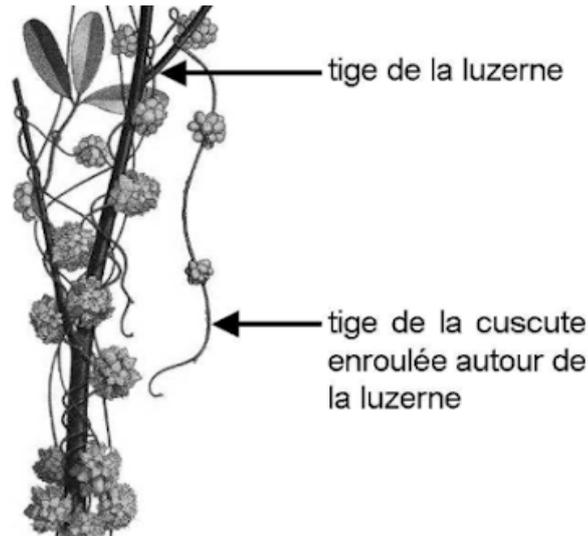
Classe :

Terminale spécialité SVT – DS1 – 12 octobre 2023

Vous rendrez le sujet en fin d'épreuve.

Exercice 1 (type 2) : Un champ de luzerne parasitée par la cuscute /16pts

La cuscute (*Cuscuta campestris*) est une plante qui parasite des espèces végétales cultivées parmi lesquelles figure la luzerne (*Medicago sativa*).



D'après Bernard Langellier

Document de référence : Dessin d'une cuscute fixée sur un plant de luzerne

La présence de la cuscute dans un champ de luzerne en réduit le rendement. Pour se débarrasser de cette plante envahissante, un agriculteur utilise un herbicide, l'amtrole, sur son champ de luzerne. Ce traitement a éliminé une grande partie de la luzerne mais a épargné la cuscute.

Expliquer l'origine de la matière organique nécessaire à la vie de la cuscute puis pourquoi l'utilisation de cet herbicide n'est pas adaptée au problème rencontré par l'agriculteur.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Document 1 : Résultats de chromatographies

On réalise deux chromatographies : une à partir de feuilles de luzerne, l'autre à partir d'un plant de cuscute.

Résultats de la chromatographie de la luzerne	Résultats de la chromatographie de la cuscute
<p>sens de migration du solvant ↑</p> <p>PAPIER À CHROMATOGRAPHIE</p> <p>caroténoïdes</p> <p>xanthophylles</p> <p>chlorophylle a</p> <p>chlorophylle b</p> <p>zone où a été déposée la solution issue de la luzerne</p>	<p>sens de migration du solvant ↑</p> <p>PAPIER À CHROMATOGRAPHIE</p> <p>zone où a été déposée la solution issue de la cuscute</p>

Document 2 : Observation microscopique au niveau d'un haustorium de cuscute parasitant une ortie.

Des préparations microscopiques sont réalisées au niveau de l'haustorium, qui est un prolongement de la tige de cuscute en contact avec l'ortie. Il est alors possible d'observer les relations anatomiques entre les deux végétaux.

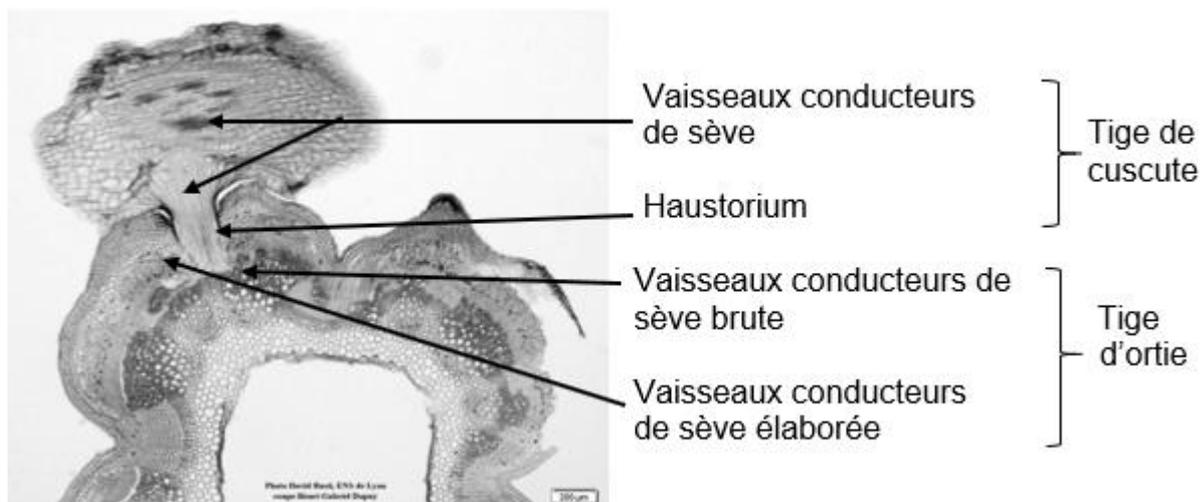


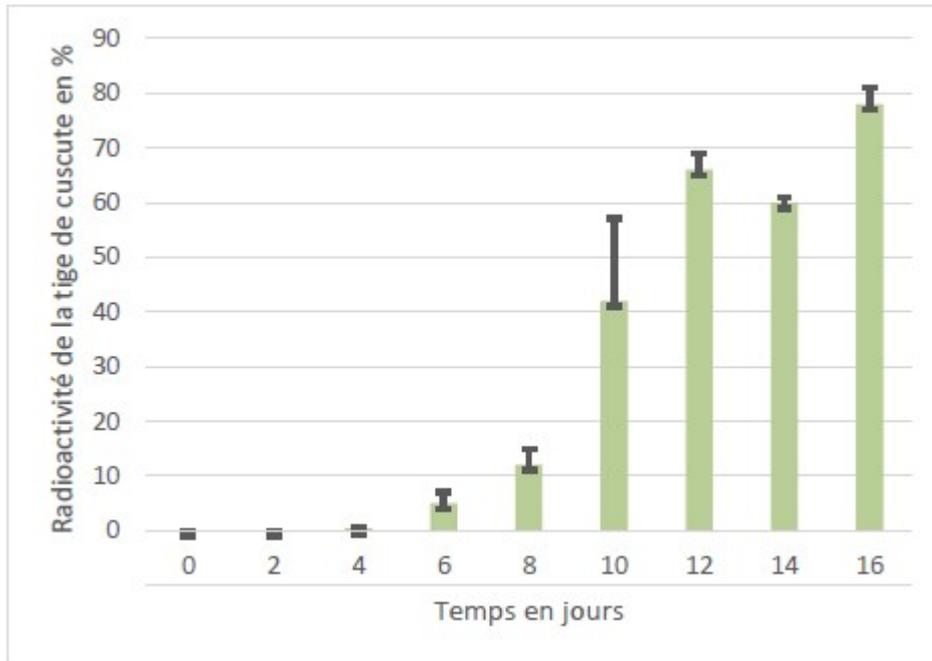
Photo David Busti ENS Lyon

Document 3 : Suivi des produits de la photosynthèse

Dans cette expérience on utilise des pélargoniums sur lesquels peut se développer la cuscute. Un pélargonium est placé pendant plusieurs jours dans une enceinte éclairée contenant du dioxyde de carbone dont le noyau de carbone est radioactif. On place ensuite le pélargonium dans une enceinte éclairée avec du dioxyde de carbone non radioactif et on fixe une cuscute sur le pélargonium.

On mesure ensuite, pendant 16 jours, la radioactivité dans la tige de cuscute.

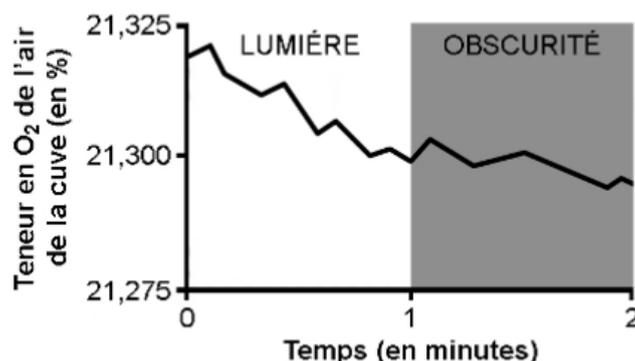
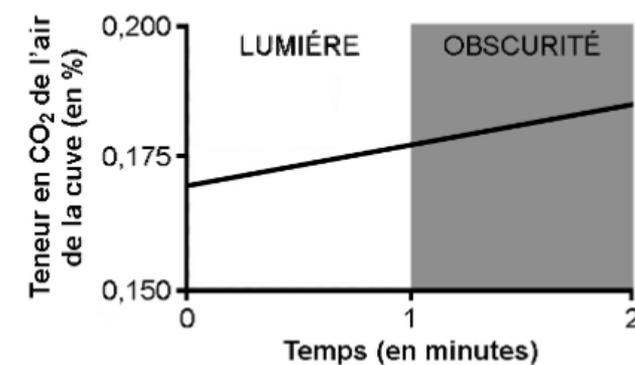
Les barres verticales indiquent l'incertitude de la mesure.



D'après Birschwilks et al. 2006

Document 4 : mesure des échanges gazeux chez la cuscute

Quelques tiges de cuscute sont détachées de la luzerne et introduites dans une cuve hermétiquement fermée reliée à un dispositif ExAO. On mesure les variations de la teneur en CO_2 et en O_2 de l'air de la cuve.



Document 5 : culture de grains de blé germés sur du papier filtre imprégné d'aminotrole à différentes concentrations

On mesure la taille et la concentration en chlorophylles de jeunes plants de blé douze jours après leur mise en culture en contact d'un herbicide, l'aminotrole. Le blé a un métabolisme équivalent à celui de la luzerne.

Dans les cultures témoins (sans aminotrole), on ne détecte pas de variation de taille ou de la quantité de chlorophylle par plan.

Concentration en aminotrole (en mol.L ⁻¹)	Taille des jeunes plants (en mm)	Quantité de chlorophylles par plan (en µg)
0 = témoins	105,5	56,6
4.10 ⁻⁵	77,5	7,3
2.10 ⁻⁴	38,3	1,7

D'après The physiology and biochemistry of herbicides, éd. Academic Press, 1964