

Corrigé du DST de spécialité du 9 décembre

Pour lutter contre les plantes envahissantes les agriculteurs utilisent des herbicides. L'amiatrole en est un. Son utilisation par un agriculteur pour lutter contre une invasive des cultures de luzerne, la cuscute n'a pas entraîné les effets escomptés bien au contraire car elle éliminé la luzerne.

Pourquoi l'herbicide n'a pas d'efficacité sur la cuscute ?

Nous répondrons à cette question en étudiant les documents qui nous sont proposés.

I – Le métabolisme de la cuscute

1 – Une organisation particulière

En observant le document de référence, on s'aperçoit que la cuscute ne possède pas de feuilles. De plus, les résultats de chromatographie présentés dans le document 1, nous montre que la cuscute ne possède aucun pigment photosynthétique.

Cette plante ne doit donc pas pouvoir effectuer de photosynthèse.

La luzerne possède, elle, des pigments photosynthétiques et doit donc pouvoir effectuer la photosynthèse.

On se demande alors quel métabolisme utilise la cuscute pour sa croissance ?

2 – La cuscute une plante hétérotrophe !

Le document 3 montre l'évolution des teneurs en CO₂ et O₂ à la lumière et à l'obscurité dans une enceinte contenant des cuscutes. On remarque que cette plante consomme de l'O₂ et rejette du CO₂ aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité. Ceci est caractéristique de la respiration cellulaire.

D'où tire-t-elle, dans ce cas, les substances organiques nécessaires à ce métabolisme ?

Les résultats de m'expérience présentée dans le document 2 vont nous permettre de répondre à cette question. En effet, des luzernes ont été mises en contact avec du CO₂ marqué puis on leur a mis des cuscutes dans une atmosphère qui contenait du CO₂ normal. On a ensuite évalué la radioactivité dans les sucres de la cuscute. On remarque alors que ses sucres sont marqués.

La cuscute a donc puisé les sucres produits par la luzerne grâce à ses suçoirs qui sont en contact avec la sève de la luzerne. On peut parler alors de plante parasite.

Expliquons alors pourquoi l'herbicide n'a aucun effet sur la cuscute mais en a sur la luzerne.

II – L'amirole, un inhibiteur de photosynthèse

1 – Une baisse de l'activité photosynthétique

L'expérience proposée dans le document 4a, nous montre l'action de l'amirole sur la photosynthèse de plants de blé qui ont un métabolisme équivalent à celui de la luzerne. On s'aperçoit que l'herbicide diminue l'activité photosynthétique des végétaux comme le blé ou la luzerne.

Comment peut-on l'expliquer ?

2 – Une action sur les pigments chlorophylliens

Grâce à l'étude du document 4b, on remarque que l'amirole entraîne la disparition de la chlorophylle.

Sans ce pigment la plante ne peut convertir l'énergie lumineuse en énergie chimique et ne peut donc pas effectuer la photosynthèse.

Synthèse

L'agriculteur ne connaissait pas le métabolisme de la cuscute et encore moins le mode d'action de amirole. En effet, cet herbicide est un inhibiteur de la photosynthèse : il entraîne la disparition de la chlorophylle et donc de la photosynthèse. Or la cuscute est une plante parasite qui n'effectue pas la photosynthèse mais puise les sucres nécessaires à sa respiration dans la plante hôte. Elle ne contient donc pas de chlorophylle, l'amirole n'a donc aucun effet sur elle mais en a sur la luzerne (plante hôte) qui elle est chlorophyllienne.