

2-1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Effet de la juglone sur la réaction de Hill

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

Le Noyer est un arbre qui a parfois mauvaise réputation dans les jardins : autour de lui, rien ne pousse. L'arbre produit une molécule organique toxique, la juglone.

Une étude montre que chez le Bananier, la juglone est capable de bloquer la photosynthèse au sein des chloroplastes, en empêchant les transferts d'électrons nécessaires au couplage de la photolyse de l'eau et de la réduction du dioxyde de carbone.

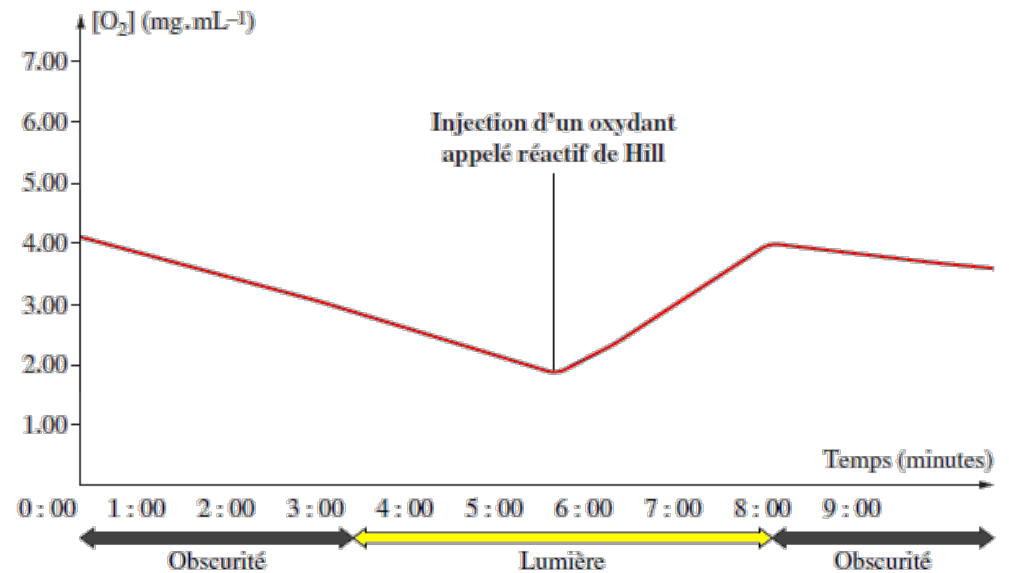
On cherche à vérifier, par un suivi en ExAO de la réaction de Hill, si ce blocage de la photosynthèse par la juglone est généralisable à d'autres végétaux.

Ressources

L'expérience de Hill :

En 1937, le biochimiste anglais Robert Hill travaille sur une suspension de chloroplastes et réalise expérimentalement la photolyse de l'eau. Celle-ci, en conditions expérimentales, n'est possible qu'à la condition d'ajouter un réactif particulier : le réactif de Hill.

En effet, les chloroplastes sont éclatés lors de l'extraction, ce qui provoque une dilution de substances intermédiaires, qui couplent l'oxydation de l'eau (photolyse) et la réduction du CO_2 donnant les sucres lors d'une photosynthèse normale. Le réactif de Hill remplace ces substances intermédiaires permettant la photolyse de l'eau.



Graphique du résultat obtenu par Hill :

Évolution de la concentration de dioxygène dans une suspension de chloroplastes exposés ou non à la lumière et en présence ou non d'un oxydant, le réactif de Hill.

2-1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Effet de la juglone sur la réaction de Hill

Fiche sujet – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- suspension de chloroplastes d'un végétal autre que le bananier ;
- chaîne d'acquisition ExAO (comprenant une sonde à O₂, et un dispositif d'agitation) et sa fiche technique ;
- logiciel d'acquisition et sa fiche technique ;
- lampe puissante ;
- une pipette et une propipette ;
- deux seringues de 1 mL ;
- une seringue de 20 mL ;
- papier absorbant ;
- oxydant = réactif de Hill ;
- extrait de feuilles de noyer renfermant la juglone.

Afin de vérifier si ce blocage de la photosynthèse par la juglone est généralisable à d'autres végétaux :

- **réaliser** des expériences ExAO.

Sécurité (logo et sécurité) :



Extrait de feuilles de noyer toxique.

Précautions de la manipulation :

- Effectuer des mesures sur une durée de 15 minutes au total ;
- Attendre 5 minutes entre deux séries d'injections ;
- Réaliser des injections de 1 mL.



Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

