

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

Fiche sujet – candidat (1/3)

Contexte

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.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de vérifier si le blocage de la photosynthèse par la juglone est généralisable à d'autres végétaux.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si le blocage de la photosynthèse par la juglone est généralisable à d'autres végétaux.

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

Fiche sujet – candidat (2/3)

Protocole

Matériel :

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

Sécurité



toxique

Précautions de la manipulation



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

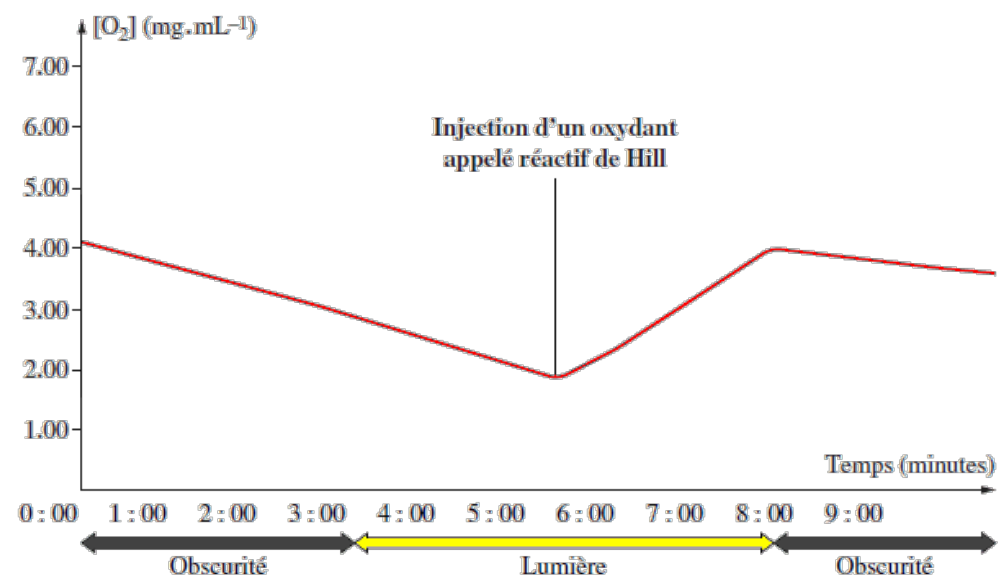
Fiche sujet – candidat (3/3)

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, 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 :

Evolution 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.