

Contexte

La phase lumineuse lors de la photosynthèse assure la conversion de l'énergie solaire (photons) en une énergie chimique (ATP) nécessaire à la synthèse de matière organique. Cette conversion nécessite que l'énergie des photons soit captée par les pigments puis transférée à d'autres molécules stockant transitoirement cette énergie. Ces dernières permettront la création d'ATP.

On cherche à déterminer si tous les pigments chlorophylliens sont capables de transférer de l'énergie vers d'autres molécules.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

La stratégie adoptée consiste à réaliser une chromatographie pour **identifier** les différents pigments présents dans la chlorophylle brute **et observer** leur fluorescence en présence ou en absence de molécules de stockage en énergie.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 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

Proposer une démarche complémentaire qui permettrait d'**identifier** les pigments capables de transférer de l'énergie vers d'autres molécules.

Appeler l'examineur pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si tous les pigments chlorophylliens sont capables de transférer de l'énergie vers d'autres molécules

Protocole

Matériel :

- feuilles fraîches ;
- bande de papier Wattman ;
- agitateur ;
- éprouvette avec solvant à chromatographie ;
- cache noir ;
- sèche-cheveux ;
- solution de chlorophylle brute ;
- réactif de stockage d'énergie ;
- tubes à hémolyse ;
- eau distillée ;
- pipettes ;
- lampe à lumière blanche ;
- fiche protocole chromatographie des pigments.

Étapes du protocole à réaliser :

- **réaliser** une chromatographie à l'aide de la fiche protocole :
- **préparer** deux tubes à hémolyse en suivant les indications du tableau :

	Tube 1	Tube 2
Chlorophylle (mL)	1	1

- **éclairer** les tubes avec la lumière blanche puis **ajouter** :

Eau distillée (mL)	1	0
Molécule de stockage (mL)	0	1

Sécurité (logo et signification) :



Précautions de la manipulation :

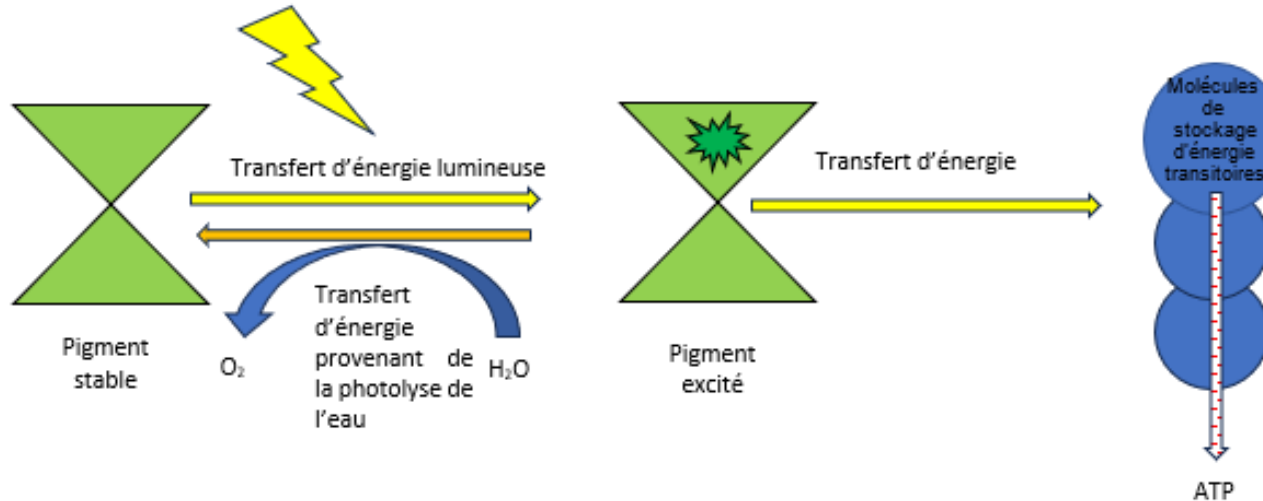


Ressources

La chromatographie :

Technique de séparation des substances présentes dans un mélange ; elle utilise la migration d'un liquide (solvant) sur un support solide (papier, colonne de chromatographie...). Les constituants du mélange sont entraînés plus ou moins loin suivant leurs propriétés physico-chimiques (masse, polarité, solubilité...). Ils peuvent être le cas échéant récoltés, indépendamment les uns des autres.

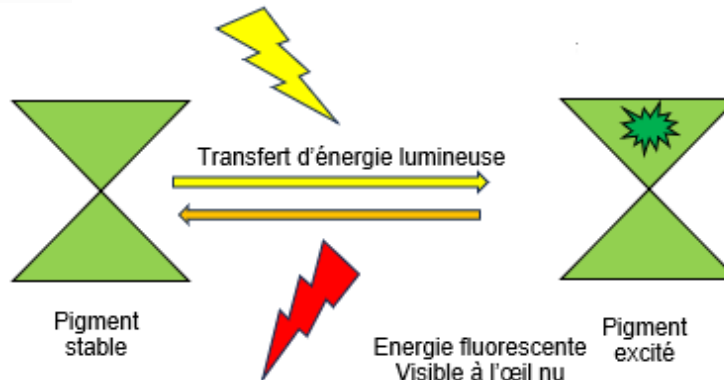
Transfert d'énergie dans les cellules chlorophylliennes :



Un pigment éclairé par un photon est excité (état énergétiquement instable). Il transfère d'énergie à la molécule de stockage.

Le retour à l'état énergétiquement stable se fait grâce à l'hydrolyse de l'eau. Elle permet au pigment de capter un nouveau photon et de recommencer le transfert.

Transfert d'énergie *in vitro* :



Un pigment chlorophyllien éclairé par la lumière solaire est excité (état énergétiquement instable). Son retour à un état énergétiquement stable s'accompagne de l'émission d'une fluorescence de couleur rouge.