

## Réf.03 TP 02 La phase photochimique de la photosynthèse

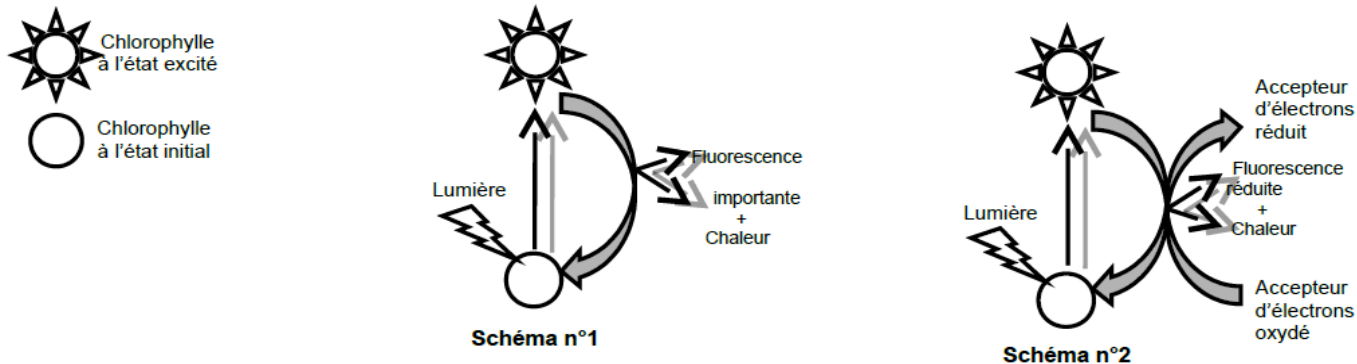
### Mise en situation et recherche à mener

Les pigments chlorophylliens en absorbant des radiations lumineuses captent de l'énergie lumineuse. Ces pigments sont présents dans la membrane des thylakoïdes des chloroplaste. L'énergie lumineuse est ensuite convertie en énergie chimique. Ce processus de transformation se fait au cours de nombreuses réactions d'oxydo-réduction. Des transferts d'électrons ont ainsi lieu d'un couple rédox à un autre au niveau de la chaîne photosynthétique localisée dans la membrane des thylakoïdes.

➤ **On cherche à montrer que l'énergie absorbée par la chlorophylle peut être transférée à un accepteur d'électrons.**

### Ressources

Schémas représentant l'émission d'une fluorescence après absorption d'énergie lumineuse par la chlorophylle :



Lorsque de la chlorophylle en solution absorbe de l'énergie lumineuse, certains électrons des atomes qui la composent absorbent cette énergie. Ces électrons reviennent ensuite spontanément à leur état initial en restituant l'énergie absorbée sous forme de lumière rouge (fluorescence).

Un pigment, tel que la chlorophylle, excité par la lumière peut revenir à son état initial soit :

- en émettant de la lumière d'énergie inférieure (fluorescence) (**schéma 1**),
- soit en se comportant comme un réducteur en cédant un électron à un accepteur d'électrons (**schéma 2**).

### Étape A Concevoir une stratégie puis mettre en œuvre un protocole pour résoudre une situation problème (durée maximale : 40 min)

⇒ Afin de montrer qu'une solution de chlorophylle éclairée transfère des électrons à un accepteur d'électrons :

- **Mettre au point une stratégie** de résolution réaliste, à partir des ressources et du matériel proposés ;
- **Présenter et argumenter** votre stratégie à l'oral ;
- **Préciser le matériel** dont vous avez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie ;
- **Mettre en œuvre votre protocole expérimental** pour obtenir des résultats exploitables.

Si besoin est et à tout moment, **appeler l'examineur pour modifier à l'oral** votre stratégie et votre protocole.

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

### Étape B Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème (durée recommandée : 20 minutes)

Sous la forme de votre choix, **présenter et traiter** les **données obtenues** pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème

Remarque : le phénomène de fluorescence n'existe pas pour des feuilles chlorophylliennes exposées à la lumière. Pourquoi ?

## TP Phase photochimique de la photosynthèse

### Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

#### Matériel :

- Feuilles d'épinard
- Balance
- Ciseaux
- Bécher
- Entonnoir, papier filtre
- Mortier et pilon
- Sable
- Ethanol absolu
- Solution contenant l'accepteur d'électrons
- Eprouvette graduée, bécher, cuves translucides, pipettes
- Lampe à lumière froide
- Papier absorbant

#### Protocole d'extraction et d'excitation de la chlorophylle afin de montrer que l'énergie absorbée par la chlorophylle peut être transférée à un accepteur d'électrons

- **Peser** 10 g de feuilles d'épinard.
- Les **hacher** grossièrement à l'aide d'une paire de ciseaux.
- **Placer** les feuilles hachées dans un mortier, ajouter une pincée de sable et 20 mL d'éthanol absolu.
- Les **broyer**.
- **Filtrer** la partie liquide dans un bécher.
- **Mettre** 3 mL de filtrat dans chacune des deux cuves.
- **Eclairer** les cuves par une lampe à lumière froide (bien approcher la lampe) et **observer**.
- **Ajouter** dans une des deux cuves 1 mL d'une solution contenant l'accepteur d'électrons (réactif de Hill) et dans l'autre cuve, 1 mL d'eau distillée. **Observer**.

Utilisez le filtrat du TPO1 !

*Appeler l'examineur à la fin de la manipulation pour vérification.*



La solution d'accepteur d'électrons est toxique



L'éthanol est inflammable

#### Précautions de la manipulation

