

2-1- De la plante sauvage à la plante domestiquée

Énergie absorbée et fluorescence

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

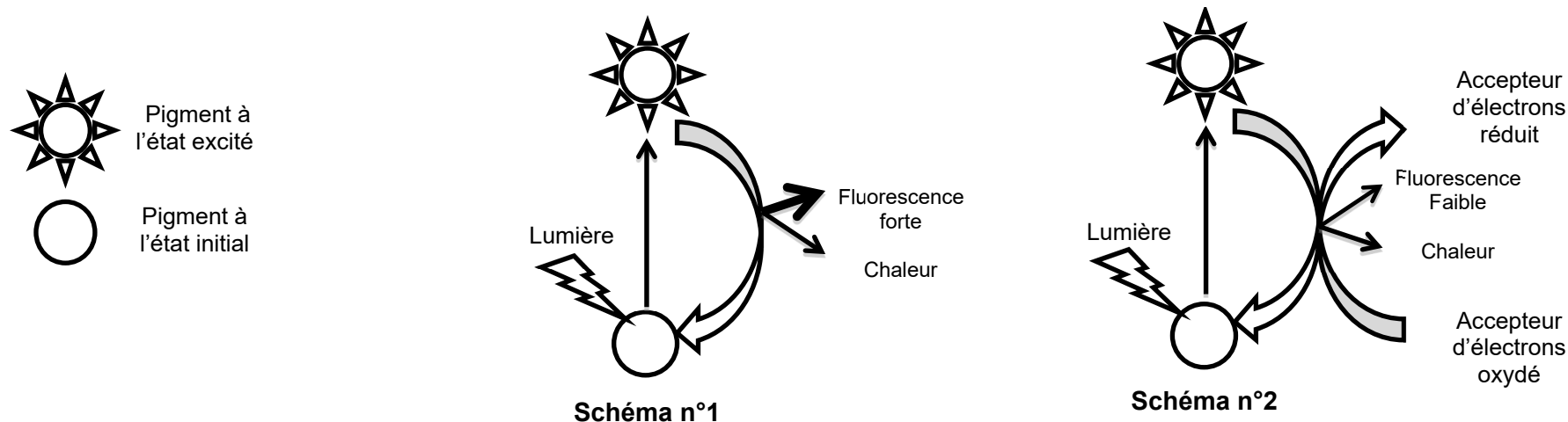
La mesure de la fluorescence chlorophyllienne est une technique qui met en évidence l'existence d'un stress physiologique perturbant l'activité photosynthétique des plantes. En agronomie, l'observation de la fluorescence permet d'en identifier les causes, de prévenir des dégradations de la plante et de mesurer l'effet correctif des apports d'engrais.

La fluorescence de la chlorophylle se traduit par l'émission de lumière rouge lorsque la chlorophylle brute est éclairée. Cette fluorescence correspond à une restitution d'énergie par la chlorophylle après qu'elle a absorbé l'énergie lumineuse.

On cherche, par l'étude de la fluorescence de la chlorophylle, 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 un pigment :



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

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

2-1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Énergie absorbée et fluorescence

Fiche sujet – candidat

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Feuilles d'épinard frais ;
- Matériel pour extraire de la chlorophylle brute et sa fiche technique ;
- Solution d'accepteur d'électrons ;
- Cuve(s) translucide(s) ;
- Pipette ;
- Lampe à lumière blanche ;
- Papier absorbant ;
- Ethanol absolu.

Afin de montrer que l'énergie absorbée par la chlorophylle peut être transférée à une autre molécule :

- **Extraire** la chlorophylle brute ;
- **Observer** la fluorescence de la solution de chlorophylle.

Sécurité :



La solution d'accepteur d'électrons est toxique ;
L'éthanol est inflammable.

Précautions de la manipulation :



- L'aluminium autour du bécher protège de la lumière la solution de chlorophylle obtenue après filtration.
- **Prévoir** l'ajout de mL d'une solution contenant l'accepteur d'électrons

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

