

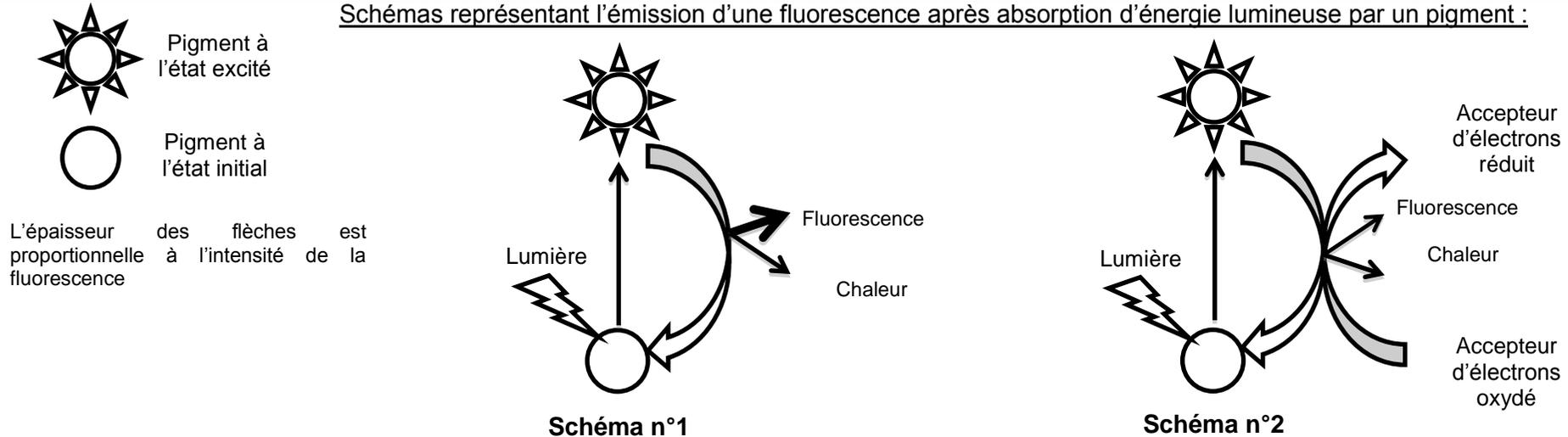
Mise en situation et recherche à mener

Un élève entre dans un laboratoire de sciences et constate qu'une solution de chlorophylle éclairée est rouge. Face à son étonnement, le technicien de laboratoire lui explique que la couleur rouge est due à une émission de fluorescence de la chlorophylle lorsqu'elle est éclairée. Cette fluorescence correspond à une restitution d'énergie par la chlorophylle après qu'elle ait absorbée l'énergie lumineuse.

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 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 une molécule oxydée se comportant comme un accepteur d'électrons (**schéma 2**).

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée recommandée : 10 minutes)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant de montrer que l'énergie absorbée par la chlorophylle peut aussi être transférée à un accepteur d'électrons, en étudiant la fluorescence de la chlorophylle.

Appeler l'examineur pour présenter oralement votre proposition et obtenir la suite du sujet.

S1- Energie et cellule vivante
ENERGIE ABSORBEE ET FLUORESCENCE DE LA CHLOROPHYLLE

Fiche sujet – candidat (2/2)

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole d'étude de la fluorescence de la chlorophylle afin de montrer que l'énergie absorbée par la chlorophylle peut aussi être transférée à une autre molécule.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

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

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour montrer que l'énergie absorbée par la chlorophylle peut aussi être transférée à une autre molécule.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.

S1- Energie et cellule vivante
ENERGIE ABSORBEE ET FLUORESCENCE DE LA CHLOROPHYLLE

Fiche-protocole – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- feuilles d'épinard frais
- solution contenant l'accepteur d'électrons
- matériel pour extraire de la chlorophylle brute et sa fiche technique
- cuve(s) translucide(s), pipette
- lampe à lumière blanche
- papier absorbant

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

- **extraire** la chlorophylle brute.
- **observer** la fluorescence de la solution de chlorophylle

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Sécurité (logo et signification)



L'utilisation d'une lampe UV présente un risque pour la santé : cancérogène



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)

