

## LA PHASE PHOTOCHIMIQUE DE LA PHOTOSYNTHESE

Les chloroplastes sont le lieu de la photosynthèse.

**On cherche à montrer qu'une des phases de la photosynthèse se produit à la lumière et nécessite des réactions d'oxydo-réduction.**

<p><b>Matériel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une paire de ciseaux, un mortier préalablement placé au congélateur,</li> <li>- une éprouvette de 25 ml,</li> <li>- une pipette de 10 ml graduée, une pro-pipette, un tube à essais, une petite seringue,</li> <li>- un support et entonnoir, de la gaze, un cache noir,</li> <li>- un petit erlenmeyer enveloppé de papier aluminium et placé dans un cristalliseur rempli de glaçons,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- feuilles de lis, épinards, persil, buis ou troène,</li> <li>- 20mL de tampon phosphate saccharose à 0,5 mol.L<sup>-1</sup> à pH 6,5, un accepteur d'électrons,</li> <li>- une petite seringue,</li> <li>- une chaîne de mesure ExAO avec sonde oxymétrique, sonde photométrique, enceinte, dispositif d'éclairage,</li> <li>- logiciel d'acquisition, dispositif d'impression.</li> </ul>
--	--

Activités et déroulement des activités	Capacités et principaux critères d'évaluation	Barème
<p><b>1. Justifier</b> l'utilisation d'une sonde à dioxygène pour suivre le phénomène étudié.</p> <p style="text-align: center;">(Répondre à la question 1 pendant les temps d'attente, après avoir pris connaissance du sujet).</p>	<p><b>Adopter une démarche explicative</b></p>	3
<p><b>2. Réaliser</b> une suspension de chloroplastes selon le protocole fourni.</p>	<p><b>Réaliser une manipulation d'après un protocole</b></p>	5
<p><b>3. Réaliser</b> le montage ExAO selon le protocole fourni.</p> <p style="text-align: center;"><b>Appeler l'examineur pour faire contrôler le montage.</b></p>	<p><b>Réaliser une manipulation d'après un protocole</b></p>	6
<p><b>4. Démarrer</b> la mesure de la concentration en dioxygène de la suspension en respectant les conditions indiquées dans le protocole fourni.</p>	<p><b>Utiliser une chaîne ExAO</b> utilisation maîtrisée des fonctionnalités du logiciel</p>	4
<p><b>5. Présenter</b> les résultats à l'écran de façon optimale.</p> <p style="text-align: center;"><b>Appeler l'examineur pour vérification puis imprimer (obtenir un résultat de secours en cas de besoin).</b></p>	<p><b>Utiliser des modes de représentation des sciences expérimentales</b> adaptation de l'échelle des axes au phénomène étudié</p>	4
<p><b>6. Titrer et légènder</b> les résultats obtenus. <b>Indiquer</b> nom et prénom sur le document que vous avez imprimé ou sur le document de secours.</p>	<p><b>Adopter une démarche explicative</b></p>	2
<p><b>7. Déterminer</b>, dans le cas des chloroplastes isolés, les conditions nécessaires au déroulement de la phase photochimique de la photosynthèse.</p>	<p><b>Adopter une démarche explicative</b></p>	2

**LA PHASE PHOTOCHIMIQUE DE LA PHOTOSYNTHESE****EXTRACTION DES CHLOROPLASTES DES FEUILLES**

**Découper** en fines lamelles quelques feuilles dans le mortier sortant du réfrigérateur.

**Ajouter** 3 mL de tampon tris-saccharose pH=10.5.

**Commencer à broyer** puis **ajouter** progressivement en cours de broyage une petite pincée de sable (qui facilite le broyage) et 20 mL de solution tampon phosphate-saccharose pH= 6.5.

**Broyer** fermement pendant au moins 2 minutes.

**Filtrer** dans un entonnoir garni de gaze (3 ou 4 épaisseurs) et de coton hydrophile. **Presser** pour obtenir le maximum de filtrat.

**Conserver** la suspension de chloroplastes ainsi obtenue à l'obscurité (erlenmeyer enveloppé de papier aluminium) et au froid (cristallisoir rempli de glaçons) jusqu'au moment de la mesure.

Remarque : les membranes des chloroplastes sont lésées de telle sorte que le contenu du stroma est dilué dans la solution mais les thylakoïdes sont intacts.

**MESURE DE L'EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN DIOXYGENE DE LA SUSPENSION**

- **Verser** 6 ou 13 mL du filtrat dans l'enceinte selon sa capacité.
- **Fermer** l'enceinte, **vérifier** l'absence de bulle d'air et la bonne position des capteurs.
- **Mettre** en fonction l'agitateur.
- **Attendre la stabilisation** des mesures puis lancer l'enregistrement.
- **Enregistrer** pendant 12 minutes et **insérer** un repère sur le graphe à chaque modification des conditions :
  - 3 minutes à l'obscurité (volets du réacteur ou cache),
  - 6 minutes à la lumière, **injecter** 0,2 mL d'accepteur d'électrons après 3 minutes d'éclairement,
  - 3 minutes à l'obscurité.

**Préparation de l'enceinte**

L'enceinte doit être remplie de suspension, fermé et sans bulle d'air.

L'agitation est lancée à vitesse modérée.

**Capteurs**

les deux capteurs doivent être présents, et en particulier :

- la sonde lumineuse avec son capteur dirigé vers la lumière,
- la sonde à dioxygène plongeant dans la suspension.

**A vérifier avant de lancer l'acquisition****Conditions de mesures**

Paramètres imposés :

- temps de mesure,
- indication graphique des conditions expérimentales et de leurs variations.

**Présentation des résultats**

- adaptation des échelles des axes aux phénomènes.