

Objectif : à partir de l'énergie solaire, les plantes produisent de la matière organique - expérimentation.

Observation : à faire Tlspe-remo-T2A-chap08, observer les produits consommés d'origine végétale.

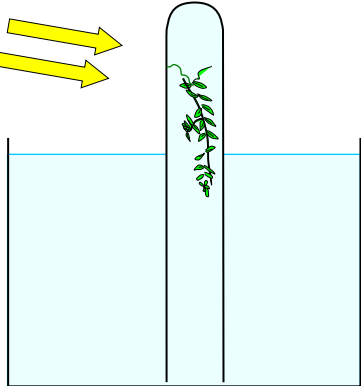
Problème : comment les plantes produisent-elles leur matière organique ?

Matériel : blouse, livre p. 162, élodée, mousse (Bryophyte), feuille de lierre, peau d'agrumes, pommes de terre, feuille avec mise en évidence de l'amidon, tube à essai, aluminium, bécher, lampe, cache noire, chromatographie, spectromètre, mortier, pilon, entonnoir, bécher, filtre, eau iodée, bougie, allumettes, microscope et lame, EXAO, sonde O₂ et CO₂, agitateurs.

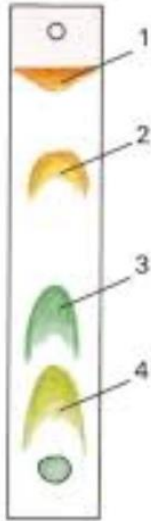
Compétences	Activités expérimentales	Capacités
Rechercher, extraire et exploiter l'information utile Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement Rechercher, extraire et exploiter l'information utile Raisonner, argumenter, conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique	1 - La photosynthèse - Expérience de Charles Bonnet p. 2. - Les pigments nécessaires à la photosynthèse contenus dans les feuilles, les isoler par chromatographie p. 2 et 3 (FM B13). - Observer le spectre d'absorption p. 3. - Mesurer les échanges lors de la photosynthèse p. 4. - Observer les chloroplastes au microscope p. 4. 2 - Les produits de la photosynthèse - La matière organique produite directement par photosynthèse p. 5 et p. 185. - Les produits dérivés de la photosynthèse, des molécules de structure, de fonctionnement, de réserve... mise en évidence p. 5 et p. 188. - Des interactions avec d'autres espèces p. 190. Bilan Écrire l'équation bilan de la photosynthèse.	Étudier et/ou mettre en œuvre des expériences historiques sur la photosynthèse. Réaliser et observer des coupes dans des organes végétaux pour repérer une diversité de métabolites. Mettre en évidence expérimentalement la présence d'amidon dans les chloroplastes et les amyloplastes de réserve dans des organes spécialisés (graine, fruit, tubercules...). Mettre en œuvre une coloration afin d'identifier la lignine et la cellulose et d'analyser leur distribution. Réaliser une chromatographie de pigments végétaux. Extraire, organiser et exploiter des informations sur les effets antiphytophages, antibactériens ou antioxydants des tanins.

Rédaction d'un compte-rendu sur feuille double faisant apparaître la démarche expérimentale.

1 - La photosynthèse

Matériel x 2 : - élodée - tube à essai, bécher - lampe - cache aluminium	Afin de montrer la production de gaz par une plante : - introduire un rameau d'élodée de 2 cm dans le tube à essai - remplir un tube à essai d'eau (boucher avec un doigt) - retourner le tube à essai dans un bêcher rempli d'eau (en vider ensuite une partie) - réaliser deux fois le montage, un éclairé l'autre à l'obscurité - dessiner le montage à t=0. Appeler l'examineur pour vérifier le montage - indiquer les résultats à t=20 min en dessous de chaque dessin. - faire une hypothèse sur la nature du gaz dégagé - interpréter avec l'expérience de Jan Ingenhousz, il approche une allumette incandescente du gaz contenu dans l'éprouvette, celle-ci se rallume, conclure. Appeler l'examineur pour vérifier les résultats	
---	---	---

- Les pigments de la feuille

Mise en situation et recherche à mener	
Les feuilles d'un végétal chlorophyllien convertissent l'énergie lumineuse absorbée en énergie chimique qui permet la production des molécules organiques du végétal.	
On cherche à identifier, par chromatographie, les pigments contenus dans la feuille.	
Ressources	
La photosynthèse nécessite entre autres : - une source d'énergie lumineuse - des pigments photosynthétiques qui captent l'énergie lumineuse - de l'eau - du dioxyde de carbone	Chromatographie de référence  1 Carotène 2 xanthophylles 3 chlorophylles a 4 chlorophylles b
La chromatographie est une technique de séparation des constituants d'un mélange par migration sur un support solide (papier). Les constituants du mélange sont entraînés par capillarité plus ou moins loin par le solvant en fonction de leurs propriétés physico-chimiques (masse, polarité, solubilité...). Voir FT B13	

- Réalisé un broyat de végétal (lierre)

Matériel et protocole d'utilisation du matériel	
Matériel : - feuilles de.... - Ciseaux fins - Bécher + dans du papier d'aluminium - Mortier, pilon - Filtre	Extraire la chlorophylle brute selon le protocole suivant : - placer dans un mortier un peu de sable fin qui permettra un broyage efficace - ajouter les feuilles (2) coupées en petits morceaux - broyer à l'aide du pilon - filtrer sur papier filtre dans un entonnoir au-dessus d'un bécher, entourer de papier d'aluminium pour éviter la dégradation des pigments. Appeler l'examineur pour vérifier les résultats

- Réaliser la chromatographie

Matériel et protocole d'utilisation du matériel	
Matériel : - feuilles de.... - papier pour chromatographie - cuve à chromatographie bouchée avec solvant - cache noir - pince fine et ciseaux - FT B13	Afin d'identifier les pigments chlorophylle, réaliser une chromatographie : - réaliser le dépôt à partir du broyat de végétal - sous la hotte, verser l'éluant - suspendre le papier dans l'éprouvette avec l'éluant, le dépôt doit être au-dessus de l'éluant - recouvrir du cache (les pigments sont photosensibles) et attendre 20'. Appeler l'examineur pour vérifier les résultats



Pour garder une trace de l'expérience, noter les résultats sur le compte rendu (prendre une photo éventuellement).

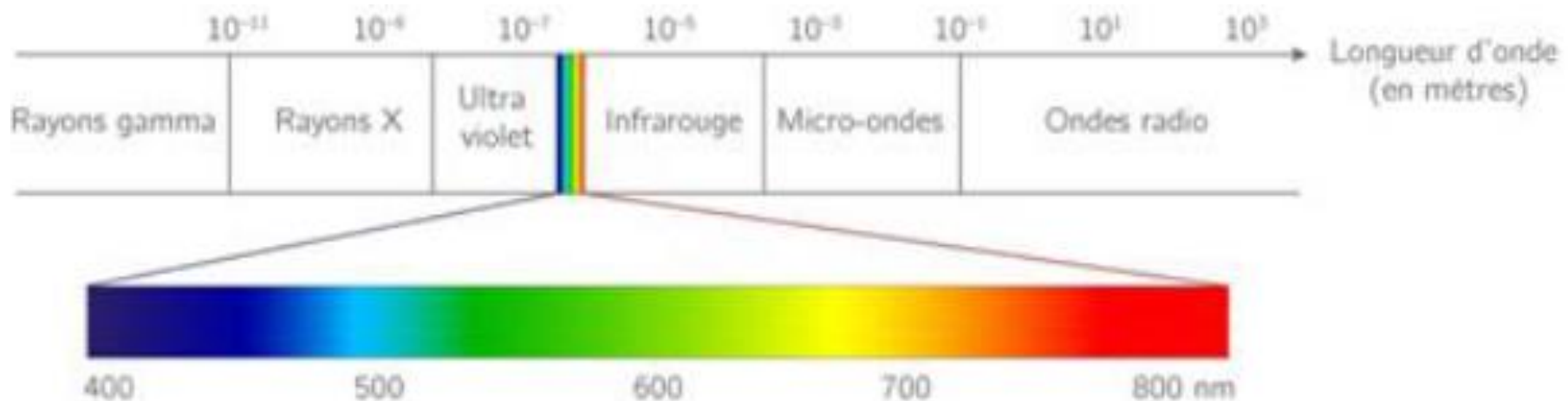
- Réaliser la spectrographie

Matériel et protocole d'utilisation du matériel	
Matériel : - cuve - Spectroscope à main	Afin d'identifier les pigments chlorophylle, réaliser une chromatographie : Observer le spectre d'absorption de la chlorophylle brute : - verser un peu de solution dans la cuve - placer le tube dans l'orifice prévu à cet effet (comparer avec l'absence de cuve) - utiliser le spectroscope à main et comparer les spectres d'absorption Appeler l'examineur pour vérifier les résultats

Pour garder une trace de l'expérience, noter les résultats sur le compte rendu (prendre une photo éventuellement).

Ressources :

Spectre de la lumière visible



- Mesurer les échanges lors de la photosynthèse

Ressources : le CO_2 dissous rend le milieu acide

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- console EXAO
- sonde à CO_2
- sonde à O_2
- agitateurs
- broyat de végétal ou élodée ou herbe coupée

Afin d'identifier et de quantifier les échanges gazeux lors de la photosynthèse

- placer broyat ou le végétal avec de l'eau dans l'enceinte (qui doit comporter ses caches)
- éclairer
- placer les sondes
- allumer l'agitateur au minimum
- mesures à l'obscurité, lancer la mesure pendant 30'
- mesures à la lumière, après 10', ôter les caches afin d'éclairer la solution.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats

Pour garder une trace de l'expérience, reproduire le graphique en indiquant les moments de changement de luminosité.

- Observer les chloroplastes au microscope

Monter une feuille de mousse ou d'élodée entre la lame et lamelle, présenter à l'écran de l'ordinateur.

Pour garder une trace de l'expérience, noter les résultats sur le compte rendu (prendre une photo éventuellement).

2 - Les produits de la photosynthèse

Ressources : l'eau iodée ou Lugol et le réactif caractéristique de l'amidon (coloration bleu foncé à noire)	
Matériel : - feuille de Coléus ou Gêranium - feuille préparée à l'avance	Afin de déterminer les molécules produites par une plante : Le traitement est réalisé à l'avance. - des caches partiels sont placés sur des feuilles - la plante est éclairée - après plusieurs jours, on traite les feuilles pour détruire les pigments (alcool chaud) - puis les feuilles sont traitées à l'eau iodée
	- observer les résultats et mettre en relation la répartition de l'amidon dans la feuille avec la photosynthèse - tirer une conclusion. Appeler l'examineur pour vérifier les résultats

- Les produits dérivés de la photosynthèse

Protides	Glucides	Lipides
Graine de haricot ou de pois chiche pour la reproduction.	La pomme de terre est une tige hypertrophiée qui stocke des réserves.	Les huiles essentielles.
Le test avec le réactif du Biuret (bleu), la coloration violette met en évidence les protides. 	A Faire. Tester à l'eau iodée.	A Faire. Pincer une peau d'agrumes à proximité de la flamme d'une bougie.

Pour garder une trace de l'expérience, noter les résultats sur le compte rendu (prendre une photo éventuellement).

Rappel du TP précédent, vous avez mis en évidence les vaisseaux du xylème et les vaisseaux du phloème, la lignine est colorée en vert par le vert d'iode et la cellulose est colorée en rose par le carmin.

- Utiliser les propriétés de Rastop pour comparer glucose et cellulose (elle constitue 45% de la biomasse).