

NUTRITION

PRODUCTION DE MATIERES ORGANIQUES

OBJECTIF GENERAL : comprendre le mécanisme de la
Synthèse de la matière organique
par la plante verte.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

O.S.T1 : Rappeler les facteurs intervenant dans la synthèse de l'amidon

O.S.T 2 : Déterminer l'influence d'un des facteurs agissant sur la
Photosynthèse

O.S.T 3: Localiser la chlorophylle

O.S.T 4: Identifier les principaux pigments de la chlorophylle brute

O.S.T 5 : Déterminer les propriétés et le rôle de la chlorophylle

O.S.T 6 : Expliquer le mécanisme de la photosynthèse

O.S.T 7: Déduire l'importance de la photosynthèse



Niveau : 1^{ère} D

Durée : 09h

- 03 séances de 02 heures
- 03 séances de 01 heure

Matériels :

- Planche montrant la chromatographie sur papier
- Graphes de plantes de soleil et de plantes d'ombre
- Images de feuille contenant de l'amidon après traitement
- Documents montrant la phase claire et obscure de la photosynthèse
- feuilles d'épinard
- Mortier et pilon
- Acétone, Ether de pétrole, Benzène

DEROULEMENT DE LA LECON

MOTIVATION

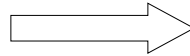
Une planche murale montrant une jeune pante de tomate et une plante adulte de tomate avec des fruits et de nombreuses feuilles.

(R.Djakou, S. YAYA Thanon, 1990. Biologie 6^e Edition Bordas, Paris, pp. 12)


PROBLEME BIOLOGIQUE





CONSTAT : La plante verte produit sa propre matière Organique





COMMENT LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE SA PROPRE MATIERE ORGANIQUE ?


<i>OS / OI</i>	ACTIVITES DU PROFESSEUR	ACTIVITES DE L'ELEVE	CONTENU DU CAHIER DE L'ELEVE	DUREE
<i>Identifier le problème</i>	<p><u>MOTIVATION</u> Présentation d'une planche murale montrant une jeune plante de tomate et une plante adulte de tomate avec des fruits et de nombreuses feuilles aux élèves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observez cette planche • Comparez les plantes en A et B • Précisez la nature des éléments produits par la plante adulte. • Donnez alors le constat qui se dégage de cette observation 	<p>Les élèves observent la planche</p> <p>En A, on voit une jeune plante de tomate et quelques semaines plus tard, la plante devient adulte et elle produit des feuilles et des fruits</p> <p>Les éléments produits représentent de la matière organique</p> <p>Nous constatons que la plante verte produit sa propre matière organique</p>	 <p>Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p>	


<p><i>Proposer des hypothèses</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dégagez le problème que pose ce constat <p style="text-align: center;">❖ Notez en titre _____</p>	<p>Comment la plante verte produit-elle sa propre matière organique ?</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>COMMENT LA PLANTE VERTE PRODUIT-ELLE SA PROPRE MATIERE ORGANIQUE ?</p> </div>  <p>Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une attitude pour résoudre ce problème • Proposez des hypothèses pour la résolution de ce problème 	<p>Nous allons émettre des hypothèses</p> <p>Peut-être que la plante verte produit sa propre matière organique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sous l'influence du CO2 et de la lumière - par l'action de la chlorophylle - selon un mécanisme en plusieurs étapes 	
	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de quelle activité avons-nous dégagé le constat ? <p style="text-align: center;">❖ Notez _____</p>	<p>Proposition</p>	<p>A partir de l'observation d'une planche montrant une jeune plante de tomate et une plante adulte de tomate avec des fruits et de nombreuses feuilles, nous constatons que la plante verte produit sa propre matière organique</p>


<p><i>Rappeler les facteurs intervenant s dans la synthèse de l'amidon</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Que supposez-vous alors ? 		<p>On suppose alors que la plante verte produit sa propre matière organique :</p> <ul style="list-style-type: none"> -sous l'influence du CO2 et de la lumière -par l'action de la chlorophylle -selon un mécanisme en plusieurs étapes
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 	Proposition	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reformulez la 1ère hypothèse en vue de sa vérification 		
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 		<p>I – <u>La plante verte produit-elle sa propre matière organique sous l'influence du CO2 et de la lumière ?</u></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez des activités pour vérifier cette hypothèse 	Nous allons faire des expérimentations	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 		<p>A – <u>Expérimentation 1</u> (influence de la lumière)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Réalisez une activité permettant de vérifier l'hypothèse 	Nous réalisons une expérience		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 		<p>1 – <u>Expérience</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Décrivez l'expérience 	Proposition		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 		<p>Une feuille verte d'une plante est munie d'une cache noire sur ses deux faces. En fin de journée, on arrache la feuille munie de la cache et on enlève cette dernière. La feuille est plongée dans de l'eau bouillante, puis dans de l'alcool bouillant et enfin dans de l'eau iodée</p>	


<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit celle de l'expérience <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous allons noter les résultats</p>	<p>2 – <u>Résultats</u> (figure 1)</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • Collez le document 	<p>Les élèves collent la figure 1 du document</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit celle des résultats <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous analysons les résultats</p>	<p>3 – <u>Analyse des résultats</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Précisez l'état de la feuille à l'issue du traitement <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Proposition</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Dites l'activité permettant d'expliquer l'analyse <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous interprétons les résultats</p>	<p>A l'issue du traitement la partie de la feuille préalablement verte est devenue bleu-violacée par contre la partie cachée n'est pas colorée.</p> <p>4 – <u>Interprétation des résultats</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Précisez le rôle de l'eau bouillante et de l'alcool bouillant 	<p>Proposition</p>	


<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Expliquez la coloration bleu-violacée de la feuille après le traitement à l'eau iodée ? 	Proposition	<p>L'eau bouillant ramollit et détruit la membrane pectocellulosique de la cellule alors que l'alcool dissout la chlorophylle</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Expliquer la présence de la coloration bleu-violacée uniquement au niveau des parties exposées à la lumière de la feuille, après traitement. 	Proposition	<p>La coloration bleue caractérise la présence d'amidon dans la feuille de la plante verte.</p> <p style="text-align: center;"> <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p> <p>La présence de l'amidon uniquement au niveau des parties exposées à la lumière explique que l'amidon se forme dans les feuilles en présence de la lumière solaire, donc pendant le jour et dans les zones chlorophylliennes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Donnez l'étape qui met fin à cette expérience 	Nous allons conclure	<p style="text-align: center;">5 – <u>Conclusion</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Proposez une conclusion à cette partie 	Proposition	<p>La plante verte produit de la matière organique sous forme d'amidon en présence de lumière</p>	


<ul style="list-style-type: none"> • Donnez la deuxième activité permettant de vérifier l'influence du CO₂ <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous allons faire une deuxième expérimentation</p>	<p>B – <u>Expérimentation 2</u> (influence du CO₂)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Quelle activité allons-nous mener pour étudier ce facteur ? <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous allons faire une expérience</p>	<p>1 – <u>Expérience</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Décrivez l'expérience <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Proposition</p>	<p>On met une jeune plante bien arrosée dans une cuve en verre en présence de la potasse et le tout est placé à la lumière</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez la deuxième étape de la démarche scientifique. <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous notons les résultats</p>	<p>2 – <u>Résultats</u> (voir figure 2)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Collez le document 	<p>Les élèves collent le document</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit celle des résultats <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous analysons le résultat</p>	<p>3 – <u>Analyse du résultat</u></p>

<ul style="list-style-type: none"> • Déterminez le devenir de la plante en présence de la potasse 	Proposition	<p>En présence de potasse, la plante flétrit et meurt sans croître.</p> <p>4 - <u>Interprétation</u></p> <p>La potasse absorbe le CO₂</p> <p>La potasse absorbe le CO₂</p>  <p>La plante verte meurt parce que la potasse a absorbé le CO₂ dont la plante a besoin pour se développer</p> <p>Placée à la lumière, la plante verte absorbe du CO₂ et produit de la matière organique</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit celle de l'analyse 	Nous allons faire l'interprétation	
<ul style="list-style-type: none"> • Montrez le rôle de la potasse 	La potasse absorbe le CO ₂	
<ul style="list-style-type: none"> • Expliquez la mort de la plante verte 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez le rôle de la lumière dans cette expérience 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> • Nommez ce phénomène 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	

<p><i>Déterminer l'influence d'un des facteurs agissant sur la photosynthèse</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		Ce phénomène est l'assimilation chlorophyllienne
	<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui met fin à la partie sur l'influence du CO₂ 	Nous allons faire la conclusion	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		5 – <u>Conclusion</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une conclusion à cette partie 	Proposition	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		La plante verte produit de la matière organique en présence du CO ₂ et de la lumière : c'est la <i>photosynthèse</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une activité pour déterminer l'influence de la lumière sur la photosynthèse 	Nous allons exploiter un graphe	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		C – <u>Exploitation de graphe</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribution de planche montrant un graphe 	Les élèves reçoivent une planche chacun		
<ul style="list-style-type: none"> • Dites l'action à mener en premier sur cette planche 	Nous allons observer la planche		1 – <u>Observation</u>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 			
<ul style="list-style-type: none"> • Que montre ce graphe ? 	Proposition		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 			Ce graphe montre le dégagement d'oxygène en fonction du taux d'éclairement


<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit l'observation 	<p>Nous notons les résultats</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		
<ul style="list-style-type: none"> • Collez la figure 3 	<p>Les élèves collent la figure 3</p>	<p>2 – Résultats (voir figure 3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Dites la phase qui suit les résultats ? 	<p>Nous analysons les résultats</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		<p>3 – Analyse du résultat</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminez le comportement des plantes aux très faibles éclairagements de 0 à 100 lux ou 700 lux 	<p>Proposition</p>	<p></p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		<p>Aux très faibles éclairagements de 0 à 100 lux ou 700 lux, les fougères de même que les épinards-tomates ont un dégagement d'O₂ inexistant</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Précisez le comportement des plantes pour des éclairagements de plus de 100 lux (C1) ou 700 lux (C2) 	<p>Proposition</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		<p>Pour des éclairagements de plus de 100 lux (C1) ou 700 lux (C2), le dégagement d'O₂ augmente avec l'intensité d'éclairément pour atteindre un maximum (épinards-tomates : 3900 lux ; fougères-mousse : 1000 lux) où il se stabilise et forme un plateau.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Montrez le comportement des plantes au delà du maximum d'éclairément 	<p>Proposition</p>	


<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Donnez la quatrième étape de la démarche scientifique 	Proposition	<p>Au-delà du maximum d'éclairement, le dégagement d'O₂ par les fougères et les épinards-tomates baisse</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Expliquez la partie négative de la courbe 	Proposition	<p>4 – <u>Interprétation des graphes</u></p> <p></p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Que représente les points C1 et C2 	Proposition	<p>Aux faibles taux d'éclairement, la plante respire. Il y a consommation d'O₂ et dégagement de CO₂. on dit que la respiration domine la photosynthèse</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → Expliquez la différence significative entre les 2 points de compensation 	Proposition	<p>C1 et C2 représentent les points de compensation où il y a équilibre entre l'absorption d'O₂ et le dégagement de CO₂. C'est donc l'équilibre entre la respiration et la photosynthèse</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Expliquer l'augmentation du taux d'O₂ au-delà de C1 et C2 	Proposition	<p>Le point de compensation des tomates-épinards correspond à un taux d'éclairement plus élevé que celui des fougères-mousses : Les épinards-tomates sont dits <i>plantes de soleil</i> et les fougères-mousses sont dits <i>plantes d'ombres</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 	Proposition	<p>Au-delà de ce niveau, les échanges gazeux se poursuivent mais les dégagements d'O₂ sont plus importants.</p>


<ul style="list-style-type: none"> • Expliquez la constance du taux d'éclairement à partir de 1000 lux pour les fougères et de 3900 lux pour les épinards-tomates <p>❖ Notez _____</p>	Proposition	 <p>Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p> <p>Ces valeurs représentent les intensités maximales d'éclairement au delà desquelles la lumière commence à devenir toxique pour les plantes</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Comment allons nous mettre fin à cette partie ? <p>❖ Notez en 4 _____</p>	Nous tirons la conclusion		<p>4 – <u>Conclusion</u></p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une conclusion <p>❖ Notez _____</p>	Proposition			<p>La lumière influence tous les mécanismes de la photosynthèse.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez le rôle des très faibles et des trop forts éclairagements lumière sur la production de matière organique ? <p>❖ Notez _____</p>	Proposition				<p>Les très faibles et des trop forts éclairagements limitent la production de matière organique ; la lumière est donc <i>un facteur limitant</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Reformulez la 2^{ème} hypothèse en vue de sa vérification <p>❖ Notez _____</p>	Proposition					<p>II – <u>La plante verte produit-elle sa propre matière organique par l'action de la chlorophylle ?</u></p>


<ul style="list-style-type: none"> Proposez une activité pour localiser la chlorophylle ? 	<p>Nous allons exploiter un document</p>	<p>A – <u>Exploitation de document</u></p>
<p>❖ Notez _____ →</p> <p>✓ Distribution de document</p> <ul style="list-style-type: none"> Dites l'action à mener en premier sur ce document 	<p>Les élèves reçoivent le document</p> <p>Nous faisons une observation</p>	
<p>❖ Notez _____ →</p> <p>Annotez et collez la figure 5</p> <ul style="list-style-type: none"> Que présente cette figure 	<p>Les élèves annotent et collent la figure 5</p> <p>Cette figure présente un chloroplaste</p>	<p>1 – <u>Observation</u></p> <p>Cette figure présente un chloroplaste</p>
<p>❖ Notez _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> Que devons nous noter de l'observation du document ? 	<p>Nous allons noter les résultats</p>	
<p>❖ Notez _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> Donnez l'étape qui suit les résultats 	<p>Nous analysons les résultats</p>	<p>2 – <u>Résultats</u> (voir document II figure 5)</p>





<p>❖ Notez _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrivez le chloroplaste de l'extérieur vers l'intérieur 	<p>Proposition</p>	<p>3 – <u>Analyse des résultats</u></p> <p>On observe sur le schéma du chloroplaste de l'extérieur vers l'intérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une membrane externe - une membrane interne - un stroma dans lequel on trouve des globules lipidiques, de l'amidon - des grana constituées de thylakoides - des pigments verts dans les thylakoides
<p>❖ Notez _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comment devons nous expliquer les résultats analysés 	<p>Nous interprétons les résultats</p>	<p>4 – <u>Interprétation des résultats</u></p> <p></p>
<p>❖ Notez _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nommez les pigments verts observés dans les thylakoides 	<p>Proposition</p>	<p>Les pigments verts observés dans les thylakoides sont appelés chlorophylles</p>
<p>❖ Notez _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expliquez la présence de globules lipidique et d'amidon qui constituent la matière organique ? 	<p>Proposition</p>	<p>La présence d'amidon, de globules lipidiques explique que la matière organique est formée dans les chloroplastes grâce à la chlorophylle</p>


Localiser la chlorophylle	<ul style="list-style-type: none"> • Dites comment allons nous mettre fin à cette partie 	Nous allons conclure	<p>5 – <u>Conclusion</u></p> <p>La chlorophylle est localisée dans les chloroplastes au niveau des thylakoides et est nécessaire pour la production de la matière organique</p> <p> Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p> <p>B – <u>Expérimentation</u></p> <p>1 – <u>Expérience</u></p> <p>Pour cette expérience, on utilise : des feuilles d'épinards, un mortier, un pilon, du papier whatman, de l'acétone, de l'éther de pétrole, du benzène, une éprouvette</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une conclusion 		
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une activité pour déterminer les constituants de la chlorophylle 	Nous allons faire des expérimentations	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		
<ul style="list-style-type: none"> • Que devons nous faire en premier ? 	Nous allons faire une expérience		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 			
<ul style="list-style-type: none"> • Citez le matériel nécessaire 			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 			


<ul style="list-style-type: none"> • Décrivez l'expérience 	<p>Proposition</p>	<ul style="list-style-type: none"> - On broie des jeunes feuilles d'épinards en présence d'acétone et de sable siliceux. Puis le broyat est filtré pour obtenir une solution acétonique. - Sur une bande de papier watmann on fait un trou à chaque extrémité - on dépose une goutte de solution acétonique de chlorophylle sur la bande de papier. Ensuite on met le papier dans une éprouvette contenant un mélange de solution (benzène, éther de pétrole, acétone). - Le tout est mis à l'obscurité. 	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 	<p>→</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Que devons nous noter à la suite de l'observation ? 	<p>→ Nous allons noter les résultats</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 	<p>→</p>	<p>2 – Résultats (voir document II figure 4)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Annotez et collez la figure 4 	<p>Les élèves annotent et collent la figure 4</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit celle de résultats 	<p>Nous analysons les résultats</p>	<p>3 – Analyse des résultats</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 	<p>→</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Montrez le produit de l'extraction? 	<p>Proposition</p>	<p>L'extraction fournit une solution de chlorophylle brute (vert)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Combien de couleurs montre la chromatographie sur papier? 	<p>Proposition</p>		


Identifier les principaux pigments de la chlorophylle brute	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	On observe sur le papier chromatographique 5 taches de différentes couleurs à partir de la tache verte initiale.
	<ul style="list-style-type: none"> • Citez les couleurs observées de bas en haut 	Proposition	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	On distingue de bas en haut 4 couleurs qui sont : - une tache vert-jaune - une tache vert-bleu - deux taches jaunes - une tache orange
	<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape de l'explication des résultats analysés 	Nous allons faire l'interprétation	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	
	<ul style="list-style-type: none"> • Donnez la nature de la chlorophylle 	La chlorophylle est un pigment	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	La chlorophylle est un pigment	
<ul style="list-style-type: none"> • Expliquez la présence des différentes colorations 	Proposition		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	La chlorophylle existe sous plusieurs formes, chaque couleur correspond à une forme donnée.	
Faites correspondre à chaque couleur la forme indiquée	Proposition		


<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ • Comment se fait la séparation des différents pigments contenus dans la chlorophylle 	<p>Proposition</p>	<p>On distingue de bas en haut sur le papier chromatographique</p> <ul style="list-style-type: none"> - ne tache vert-jaune : la chlorophylle b - Une tache vert-bleu : la chlorophylle a - deux taches jaunes : la xanthophylle - une tache orange : le carotène 	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ • Comment allons nous mettre fin à cette partie ? 	<p>Nous allons conclure</p>	<p>A partir de la chlorophylle brute, la séparation des différents pigments est fonction de leur solubilité dans le solvant et de la taille de la molécule. Plus le pigment est soluble ou que la molécule est plus petite, il migre plus loin</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ • Proposez une conclusion 	<p>Proposition</p>	<p>5 - <u>Conclusion</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ • Proposez une activité pour déterminer les propriétés et le rôle de la chlorophylle. 	<p>Nous allons exploiter un document.</p>	<p>La chlorophylle brute contient 4 pigments différents qui interviennent dans la production de la matière organique.</p> <p> Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		<p>C - <u>Exploitation de document</u></p>	


<ul style="list-style-type: none"> • Donnez la première étape de la démarche scientifique <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous faisons une observation</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Que présente le document 3? <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Proposition</p>	<p>1 – <u>Observation</u></p> <p>Le document 3 présente le comportement de la chlorophylle face à la lumière blanche</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Coller le document • Que doit-on de l'exploitation de ce document ? <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Les élèves collent le document 3</p> <p>On obtient les résultats</p>	<p></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit les résultats <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Nous allons analyser les résultats</p>	<p>2 – <u>Résultats</u> (voir document)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Citez les différentes couleurs de la lumière blanche observées sur l'écran du dispositif 1 <p>❖ Notez _____ →</p>	<p>Proposition</p>	<p>3 – <u>Analyse des résultats</u></p> <p>La lumière blanche renferme 7 couleurs disposées en bandes sur l'écran du 1^{er} dispositif, ce sont : le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo, le violet</p>

<i>Déterminer les propriétés et le rôle de la chlorophylle</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle observation faites-vous au niveau du 2^{ème} dispositif 	Proposition	Des 7 couleurs de la lumière blanche, seul le vert traverse la chlorophylle. Les autres sont arrêtées par la chlorophylle
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'observation faite au niveau du dispositif 3 ? 	Proposition	L'observation à l'œil nu de la chlorophylle brute éclairée montre 2 couleurs ; le vert par transparence et le rouge par réflexion
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit l'analyse des résultats 	Nous les interprétons	<p>4 – <u>interprétation des résultats</u></p> 
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 			
<ul style="list-style-type: none"> • Nommez les différentes couleurs de la lumière blanche 	Proposition	Les différentes couleurs de la lumière blanche sont des <i>radiations</i> et l'ensemble constitue le spectre d'émission de la lumière blanche	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 			
<ul style="list-style-type: none"> • Expliquez l'arrêt de certaines couleurs par la chlorophylle alors qu'elle se laisse traverser par le vert 	Proposition		

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Nommez l'ensemble des radiations absorbées 	Proposition	<p>L'apparition de la seule radiation verte montre que les autres radiations ont été absorbées par la chlorophylle</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Comment perçoit-on les radiations par réflexion? 	Proposition	<p>L'ensemble des radiations absorbées est le spectre d'absorption de la chlorophylle</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Sous quelle forme les radiations sont-elles diffusées dans le milieu ? 	Proposition	<p>Les radiations se répandent dans tous les sens par réflexion</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → • Donnez la conséquence de la lumière blanche sur la chlorophylle? 	Proposition	<p>Les radiations réfléchies sont perçues par fluorescence Les radiations sont diffusées dans le milieu sous forme de chaleur ou énergie</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>La lumière blanche fournie à la chlorophylle l'énergie indispensable à la photosynthèse</p>


<ul style="list-style-type: none"> • Comment appelle-t-on l'énergie absorbée par l'action de la chlorophylle ? 	Proposition	<p>C'est le spectre d'action de la chlorophylle</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 	Nous allons tirer une conclusion	
<ul style="list-style-type: none"> • Pour clore cette partie, qu'allons-nous faire ? 		<p>4 – <u>conclusion</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez 4 _____ → 		
<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une conclusion 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>La plante produit sa propre matière organique par l'action de la chlorophylle</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Reformulez la 3ème hypothèse en vue de sa vérification 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>III – <u>La synthèse de la matière organique se fait-elle par étapes ?</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une activité pour vérifier cette hypothèse 	Nous allons exploiter un document	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>A – <u>Exploitation de document 1</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Distribution de la figure 7 	Les élèves reçoivent la figure 7	


<ul style="list-style-type: none"> • Donnez la première étape de cette activité 	<p>Nous allons faire une observation</p>	<p>1 – Observation</p>  <p>2 – Résultats (voir figure 7)</p> <p>3 – <u>Analyse et interprétation des résultats</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 				
<ul style="list-style-type: none"> • Qu’obtient-on à la suite de l’observation de document 	<p>On obtient des résultats</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 				
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l’étape qui suit les résultats 	<p>Nous allons analyser les résultats</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 				
<ul style="list-style-type: none"> • Quel est le facteur du milieu qui intervient ? 	<p>Proposition</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 			<p>Le facteur du milieu qui intervient est la lumière</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • A quelle période la phase de la figure 7 	<p>Proposition</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>La phase de la figure 7 se déroule à la lumière</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Nommez cette phase 	<p>Proposition</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>C’est la phase lumineuse ou phase claire</p>		


<ul style="list-style-type: none"> • Où cette phase se déroule-t-elle ? 	Proposition	Elle se déroule dans les membranes des thylakoides
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez le comportement de la chlorophylle en présence d'énergie lumineuse ? 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	En présence d'énergie lumineuse, la chlorophylle est excitée
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez les résultats de l'excitation 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	A la suite de l'excitation de la chlorophylle, on obtient de la chlorophylle oxydée et des électrons
<ul style="list-style-type: none"> • Où trouve-t-on les électrons ? 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	Les électrons libérés se trouvent dans la chaîne photosynthétique qui est une chaîne d'oxydoréduction
<ul style="list-style-type: none"> • Comment la chlorophylle oxydée est-elle réduite ? 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	→	La chlorophylle oxydée capte des électrons pour obtenir la chlorophylle réduite


<p><i>Expliquer le mécanisme de la photosynthèse</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • D'où proviennent ces électrons ? 	Proposition	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		→ Ces électrons proviennent de la décomposition de l'eau
	<ul style="list-style-type: none"> • Nommez cette réaction 	$\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{lumière}} 2\text{H}^+ + \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2\text{e}^-$	$\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{lumière}} 2\text{H}^+ + \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2\text{e}^-$
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 	C'est la photolyse de l'eau	C'est la photolyse de l'eau
	<ul style="list-style-type: none"> • A quelle étape cette partie correspond la photolyse 	la photolyse correspond à l'étape 1	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		→ La photolyse correspond à l'étape 1
	<ul style="list-style-type: none"> • Que se passe-t-il au niveau de la chaîne photosynthétique et de la sphère pédonculée ? 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		→ La chaîne photosynthétique transporte les électrons jusqu'à la sphère pédonculée où il y a transformation de l'ADP en ATP et sortie des protons H ⁺ dans le stroma	
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez le numéro de cette étape ? 	Cette nouvelle partie correspond à l'étape 2	$\text{ADP} + \text{P}_i \longrightarrow \text{ATP}$	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		→ Cette nouvelle partie correspond à l'étape 2	





<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer le devenir des électrons transférés par la chaîne photosynthétique et les protons issus de la photolyse de l'eau qui se retrouvent dans le stroma ? 	<p>Proposition</p>	
<p>❖ Notez →</p>		<p>Les électrons transférés par la chaîne photosynthétique et les protons issus de la photolyse de l'eau réduisent les molécules d'un transporteur final T</p> $T^+ + 2H^+ + 2e^- \longrightarrow TH, H^+$
<ul style="list-style-type: none"> • A quelle étape cette autre partie correspond-elle ? 	<p>Cette autre partie correspond à l'étape 3</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'origine de l'énergie de départ • Quel type d'énergie obtient-on à la fin de cette phase ? • Nommez le phénomène de passage de l'énergie solaire à l'ATP. 	<p>L'énergie solaire</p> <p>On obtient de l'ATP qui est l'énergie chimique</p> <p>Ce phénomène est la conversion d'énergie</p>	<p>Cette autre partie correspond à l'étape 3</p> 


<ul style="list-style-type: none"> • Nommez donc cette phase qui se déroule a la lumière ? 	Proposition	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		On parle de la phase lumineuse ou phase de conversion d'énergie
<ul style="list-style-type: none"> • Si nous voulons vérifier l'existence d'une autre phase, qu'elle activité allons- nous mener ? 	Nous allons exploiter un document	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		B - <u>Exploitation de document 2</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez la première étape de cette activité 	Nous allons faire une observation	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		1 - observation
<ul style="list-style-type: none"> • Collez le document 	Les élèves collent la figure 8 du document 4	
<ul style="list-style-type: none"> • Que pouvons-nous noter de l'observation ? 	On obtient des résultats	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez en 2. _____ 		2 – <u>Résultats</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit les résultats 	Nous allons analyser les résultats	(voir figure 8)

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ • Citez les éléments que l'on retrouve sur la figure 8 	<p>Proposition</p>	<p>3 – <u>analyse des résultats</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ • Que devient le CO₂ 	<p>Le CO₂ se transforme en trioses (C₃)</p>	<p>Sur la figure 8, on a : Un corps endogène, le CO₂, l'ATP qui donne l'ADP, le TH, H⁺ qui donne T, les trioses (C₃), les glucides, les lipides et les protides</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		<p>Le CO₂ se transforme en trioses (C₃)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Donnez l'étape qui suit l'analyse 	<p>Nous allons interpréter les résultats</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ • Comment les trioses se forment-ils ? 	<p>Proposition</p>	<p>4 – <u>Interprétation des résultats</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ 		<p>Le CO₂ qui se fixe sur un corps endogène, est réduit grâce à l'énergie fournie par l'hydrolyse de l'ATP et grâce aux protons provenant de l'oxydation de TH, H⁺. Il se forme un triose (C₃).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Que deviennent les molécules de trioses formées par la suite 	<p>Proposition</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>Par la suite, les molécules de trioses formées servent d'une part, à régénérer le corps endogène et sont d'autres part, à l'origine des glucides, lipides et protides</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Que représentent les glucides, les lipides et les protides ? 	<p>Ils représentent les molécules organiques</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>les glucides, les lipides et les protides représentent les molécules organiques</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nommez cette phase 	<p>C'est la phase d'assimilation</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>C'est la phase d'assimilation ou phase obscure</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ou cette phase se déroule-t-elle ? 	<p>Cette phase se déroule dans le stroma à l'obscurité</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>Cette phase se déroule dans le stroma à l'obscurité</p>
<ul style="list-style-type: none"> • En observant toujours la figure 8, quel est l'élément de départ ? 	<p>L'élément de départ est le corps endogène</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Quel est l'élément final ? 	<p>l'élément final est le corps endogène</p>	

<p><i>Déduire l'importance de la photosynthèse</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Que constitue l'ensemble des réactions qui débute par un élément et qui prend fin par le même élément ? 	Proposition	 Docs à portée de main
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Nommez ce cycle 	C'est le cycle de Calvin	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		C'est le cycle de Calvin
	<ul style="list-style-type: none"> • Qu'allons-nous faire pour clore cette partie ? 	Nous allons tirer une conclusion	
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		5 - <u>Conclusion</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • Proposez une conclusion 	Proposition	La synthèse de la matière organique se fait par étapes. Ces étapes sont regroupées en deux phases
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		L'ensemble de ces deux phases est la photosynthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Ecrivez l'équation bilan de la photosynthèse 	$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{lumière}} \text{O}_2 + \text{matière organique}$		

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		
<ul style="list-style-type: none"> • Qu'allons-nous faire pour mettre fin à la leçon ? 	<p>Nous allons tirer la conclusion générale</p>	<p style="text-align: center;">lumière ↓ H₂O+CO₂ → O₂+ matière organique</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p><u>Conclusion générale</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Comment la plante verte produit-elle la matière organique ? 	<p>La plante verte produit la matière organique grâce à la photosynthèse</p>	<p style="text-align: center;"> <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>Conclusion générale</p>
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la vérification des hypothèses, indiquez l'intérêt de la photosynthèse dans la biosphère 	<p>Proposition</p>	<p>La plante verte produit la matière organique grâce à la photosynthèse</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>la photosynthèse permet la purification de l'air par la diminution du taux de CO₂ atmosphérique et le rejet de l'oxygène dans l'air</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Que constitue alors la matière organique produite par la plante ? 	<p>Proposition</p>	<p>La matière organique constitue la biomasse végétale pour la plante</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Notez _____ → 		<p>La matière organique constitue la biomasse végétale pour la plante</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Que dit-on des plantes qui produisent leur propre matière organique ? <p>❖ Notez _____</p>	<p>Proposition</p> <p>_____ →</p>	<p style="text-align: center;">  Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main </p> <p>Les plantes vertes sont appelées plantes autotrophe</p>	
--	--	-----------------------------------	---	--

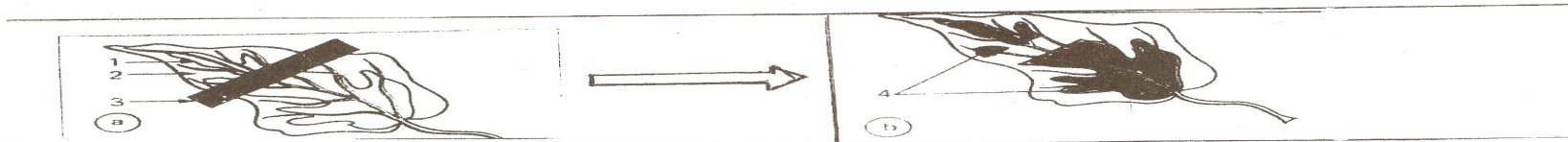


fig 1

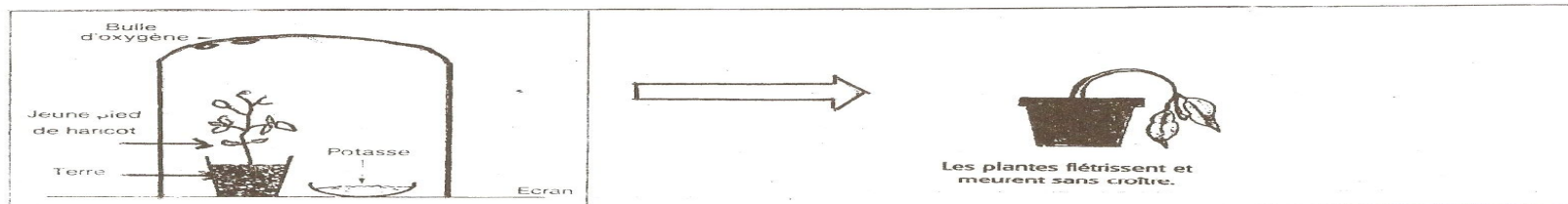


fig 2

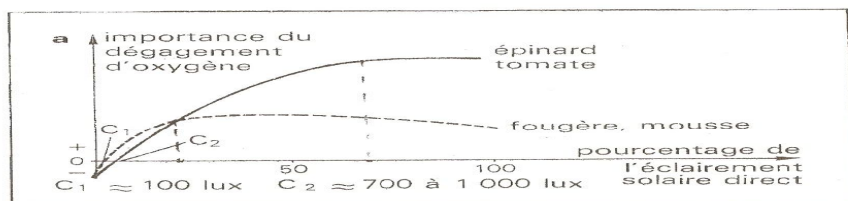


fig 3

DOCUMENT I

DOCUMENT II

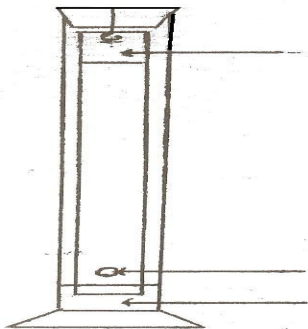


fig 5:

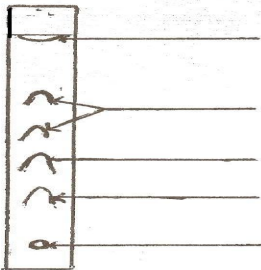


fig 6:

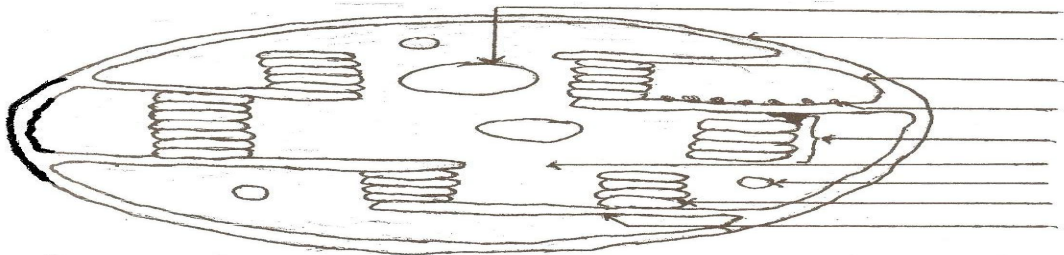
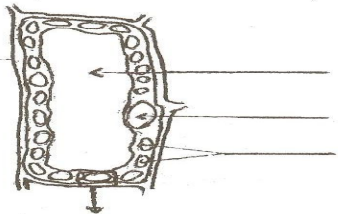


fig 4

