

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE
BACCALAUREAT SERIE S
Epreuve orale de contrôle
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

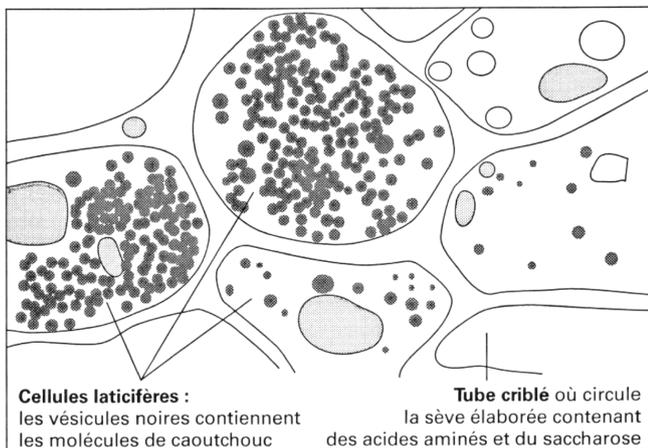
ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE : Thème 1 La Terre dans l'univers, la vie, l'évolution du vivant. Energie et cellule vivante

L'hévéa (*Hevea brasiliensis*) est une espèce d'arbres de la famille des *Euphorbiaceae*. On en extrait un latex qui est utilisé pour être transformé en caoutchouc.

On cherche à expliquer comment l'Hévéa peut produire des molécules de caoutchouc.

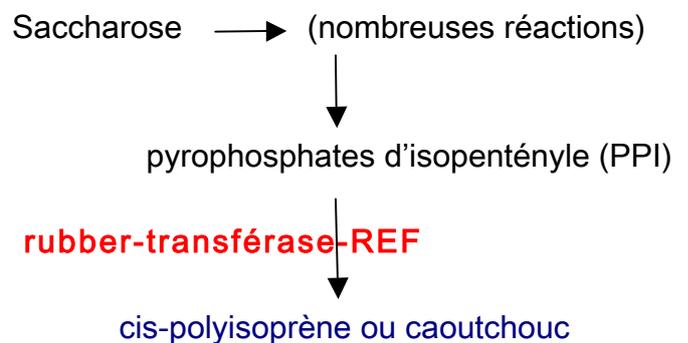
Matériel expérimental : montage d'une feuille d'Elodée au microscope.

Document 1 : électronographie d'une coupe dans l'écorce (non chlorophyllienne) d'un hévéa.



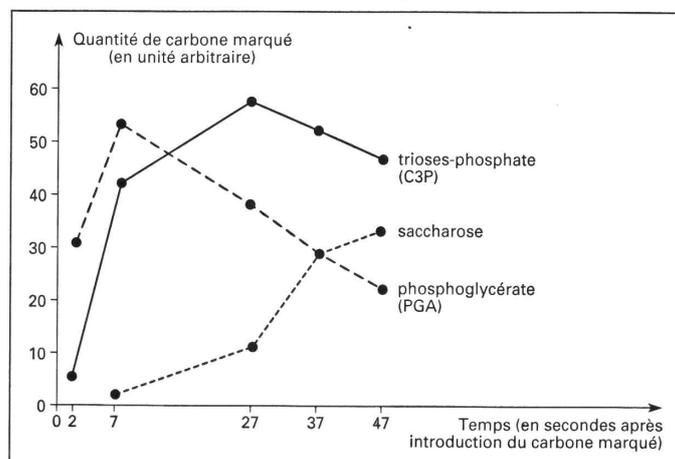
Les cellules laticifères possèdent une enzyme particulière : la **rubber-transférase-REF**.

Etapes simplifiées de la synthèse du caoutchouc :



Document 2 : Suivi de molécules organiques dans les cellules chlorophylliennes d'Hévéa.

Des cellules chlorophylliennes extraites des feuilles d'hévéa sont éclairées et alimentées en CO₂ marqué au carbone 14 pendant un temps très bref. Puis elles reçoivent à nouveau du CO₂ non marqué. Les tracés indiquent la quantité de carbone marqué retrouvée dans certaines molécules extraites de ces cellules.



Radioactivité liée au carbone marqué dans des molécules de feuilles chlorophylliennes d'hévéa.

QUESTION :

A partir de vos connaissances, des informations extraites des documents fournis, et du matériel expérimental mis à votre disposition, expliquez comment l'hévéa produit des molécules de caoutchouc.

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE
ELEMENTS DE CORRECTION

Exploitation des documents	/10
<p>Démarche cohérente : Rappel problématique + argumentation à partir de la saisie pertinente et mise en relation des données issues des documents avec les connaissances.</p> <p>On cherche à expliquer comment l'Hévéa peut produire des molécules de caoutchouc.</p> <p><u>Document 1</u></p> <p>Le caoutchouc est accumulé dans les vacuoles des cellules lactifères. La molécule de caoutchouc est synthétisée dans les cellules à partir du saccharose grâce à l'intervention d'une enzyme : la ruber-transferase-REF.</p> <p>On observe la présence de saccharose dans la sève élaborée dans les tubes criblés de l'écorce. On peut supposer que le saccharose nécessaire à la synthèse de caoutchouc n'est pas synthétisé dans l'écorce mais provient des parties chlorophylliennes de la plante.</p> <p><u>Document 2</u></p> <p>Le saccharose est synthétisé par les cellules chlorophylliennes des feuilles.</p> <p><i>Une expérience de suivi de la radioactivité liée au ^{14}C dans les molécules organiques des cellules chlorophylliennes.</i></p> <p>2 sec après l'introduction du ^{14}C, la radioactivité est importante dans le PGA, très faible dans les C3P, inexistante dans le saccharose.</p> <p>Le CO_2 absorbé est d'abord fixé en 1^{er} lieu dans le PGA.</p> <p>Lorsque la radioactivité décroît dans le PGA, elle continue d'augmenter dans le C3P.</p> <p>Le PGA formé se transforme immédiatement en C3P : $\text{PGA} \rightarrow \text{C3P}$</p> <p>Lorsqu'elle décroît dans le C3P, elle augmente dans le saccharose.</p> <p>Le saccharose se forme donc à partir du C3P : $\text{C3P} \rightarrow \text{Saccharose}$</p> <p>On peut interpréter ces résultats comme un transfert de C de molécules en molécules car l'exposition au 14 est très brève et donc toute augmentation de la radioactivité dans une molécule ne peut provenir que de la molécule dont la radioactivité décroît.</p> <p>La synthèse du saccharose s'effectue dans les cellules chlorophylliennes de la feuille au cours de la phase chimique de la photosynthèse.</p> <p>Les molécules de caoutchouc sont synthétisées à partir des molécules de saccharose, fabriquées au cours de la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes des feuilles, puis acheminées par les tubes criblés jusqu'aux cellules lactifères.</p>	<p>5 5</p>
Connaissances mobilisées	/10
<p>La sève élaborée véhicule les molécules organiques fabriquées dans les cellules chlorophylliennes au cours de la photosynthèse, à destination de toutes les cellules qui ne font pas la photosynthèse.</p> <p>La photosynthèse est la synthèse de molécules organiques à partir de matières minérales grâce à l'énergie lumineuse. Elle a lieu dans les cellules chlorophylliennes des feuilles au sein des chloroplastes, organites</p>	

chargés de pigments chlorophylliens.	
La phase chimique de la photosynthèse, permet l'incorporation du dioxyde de carbone dans les molécules organiques notamment les glucides.	
Au cours de cette phase, le C du CO ₂ est transféré sur des molécules intermédiaires (molécules de PGA, C3P) avant d'être fixé dans les molécules de glucides.	

Barème

Connaissances

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	<i>Pas de remobilisation avec dialogue</i>	<i>Pas de remobilisation avec dialogue</i>	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas			

Raisonnement

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit. Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé.	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document pris en compte
10 à 9	8 à 7	6 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas				