

Sciences de la vie et de la Terre - Terminale Spécialité



La plante, productrice de matière organique

Identification de molécules stockées dans différents organes de plantes cultivées



Test du biuret sur des graines de haricot

Molécule recherchée	Produit utilisé	État initial	État final
Amidon	Eau iodée	Couleur : brun/jaune	Couleur : noir/violet
Protéine	NaOH + CuSO ₄ (test du biuret)	Incolore	Couleur : bleu/violet
Lipide	Rouge soudan III	Rouge	Rouge
Sucre réducteur	Liqueur de Fehling	Couleur : bleu	Précipité rouge brique



Coloration à l'eau iodée et observation microscopique d'amyloplastes chez la pomme de terre



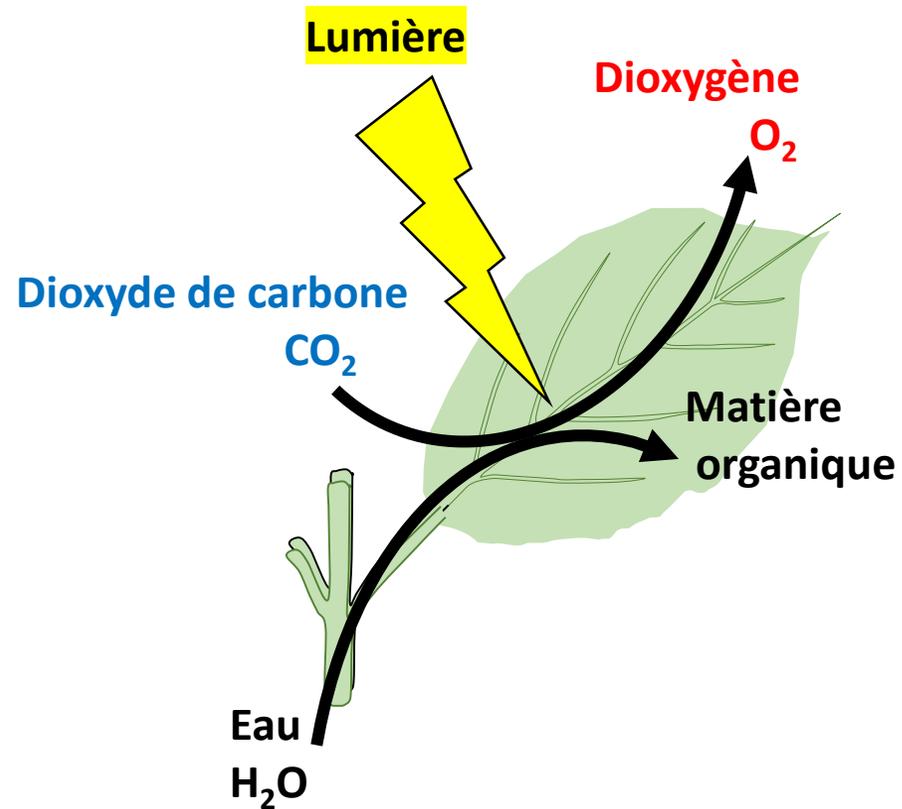
Coupe de noix colorée au rouge soudan



Test à la liqueur de Fehling sur du jus de raisin filtré

➔ **Comment les plantes produisent-elles cette matière organique si diverse ?**

Une transformation de matière minérale en matière organique la photosynthèse





Observation microscopique de fougère préalablement éclairées pendant 12 h

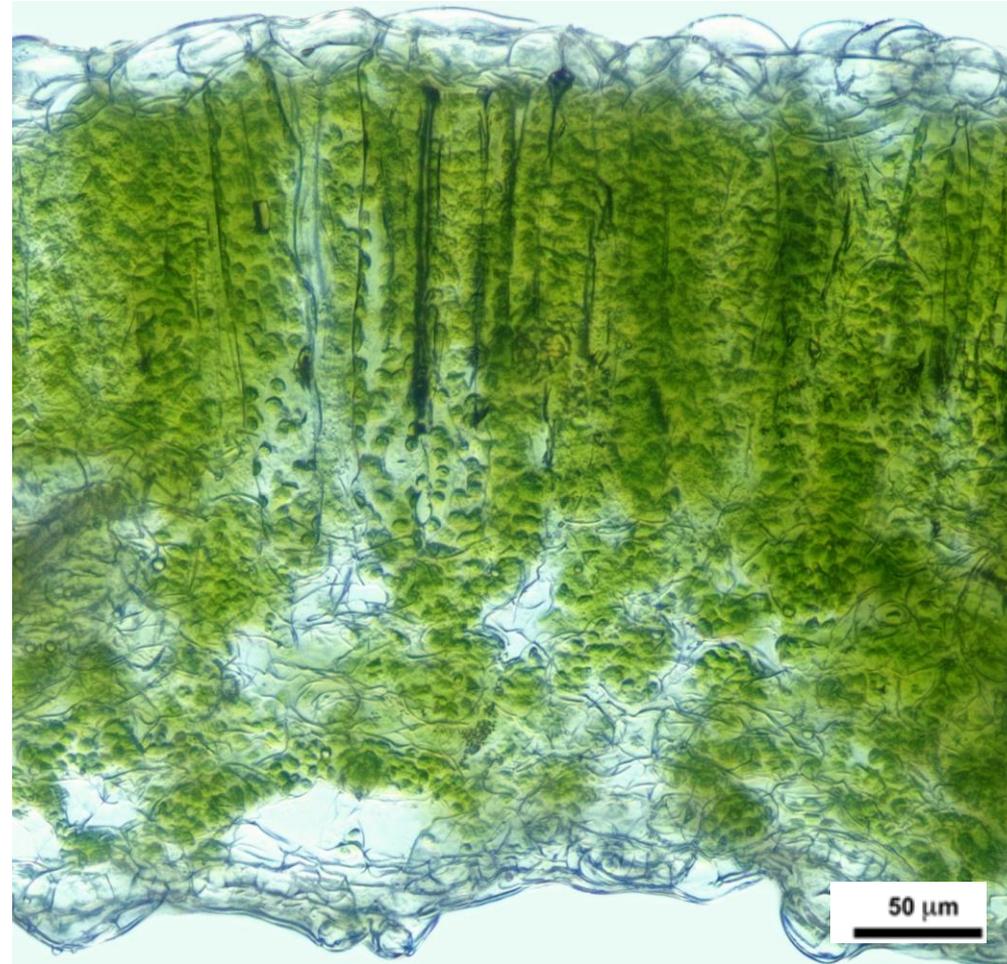
Localisation de la photosynthèse



Observation microscopique de fougère préalablement mis à l'obscurité pendant 12 h

Localisation de la photosynthèse

Observation microscopique d'une coupe transversale de feuille de tomate



La molécule d'amidon : un polymère de glucose (vidéo)

LibMol

Amylopectine

Mesures   

LibMol

Fichiers Commandes Séquence Surfaces

Rechercher dans la librairie de molécules

glucose 19

Rechercher dans la Protein Data Bank

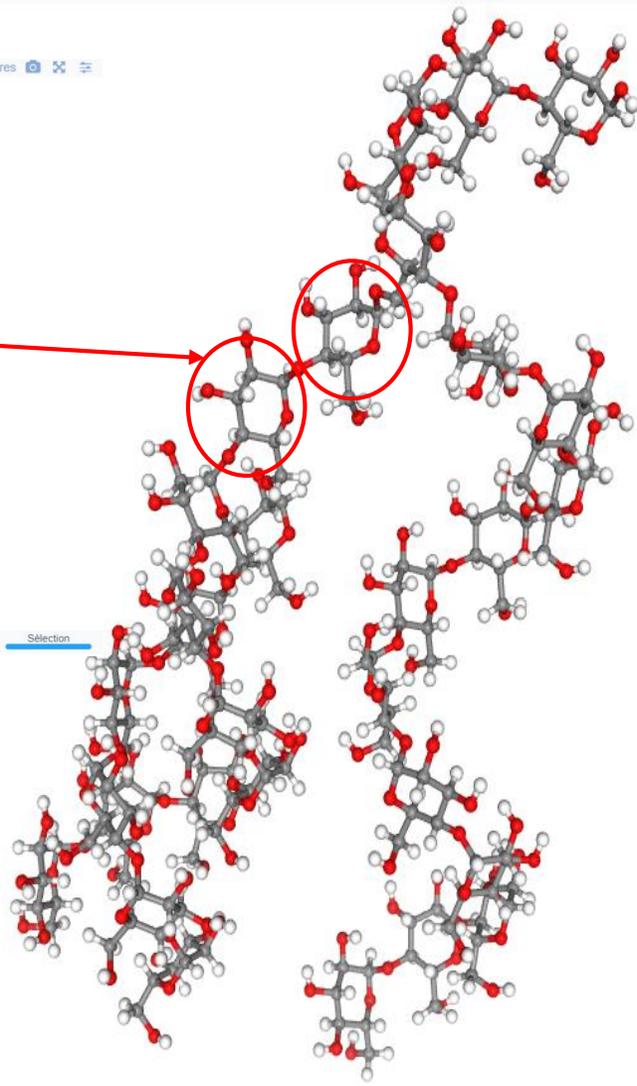
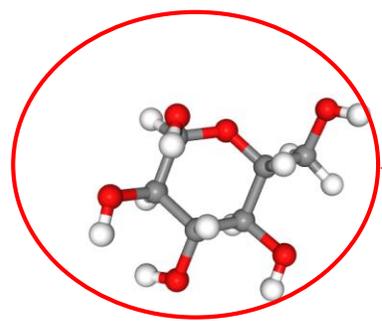
Keyword

Charger un fichier local

 Déposer un fichier ici ou cliquer pour charger

GLU Glucose

Mesures  



Atomes :   

Sélection



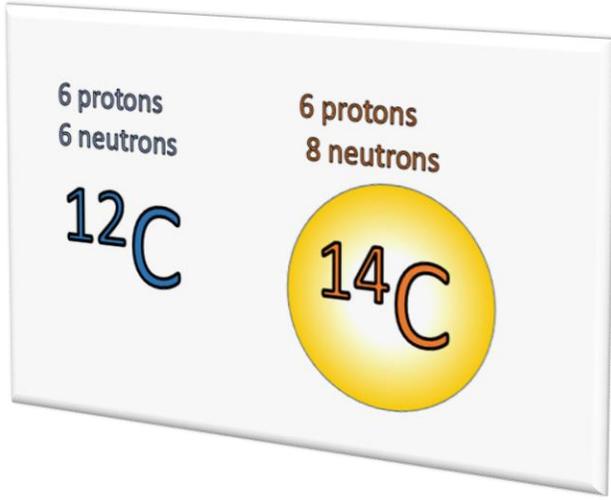
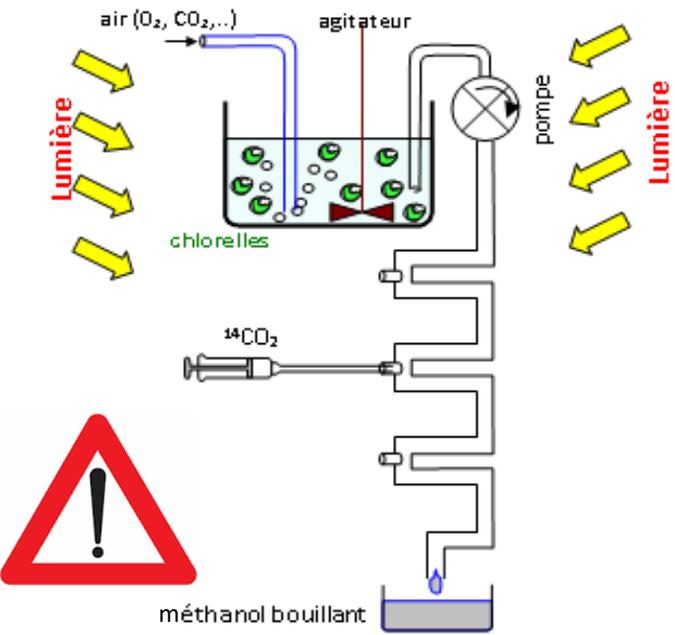
Déposer un fichier ici ou cliquer pour charger

Atomes :   

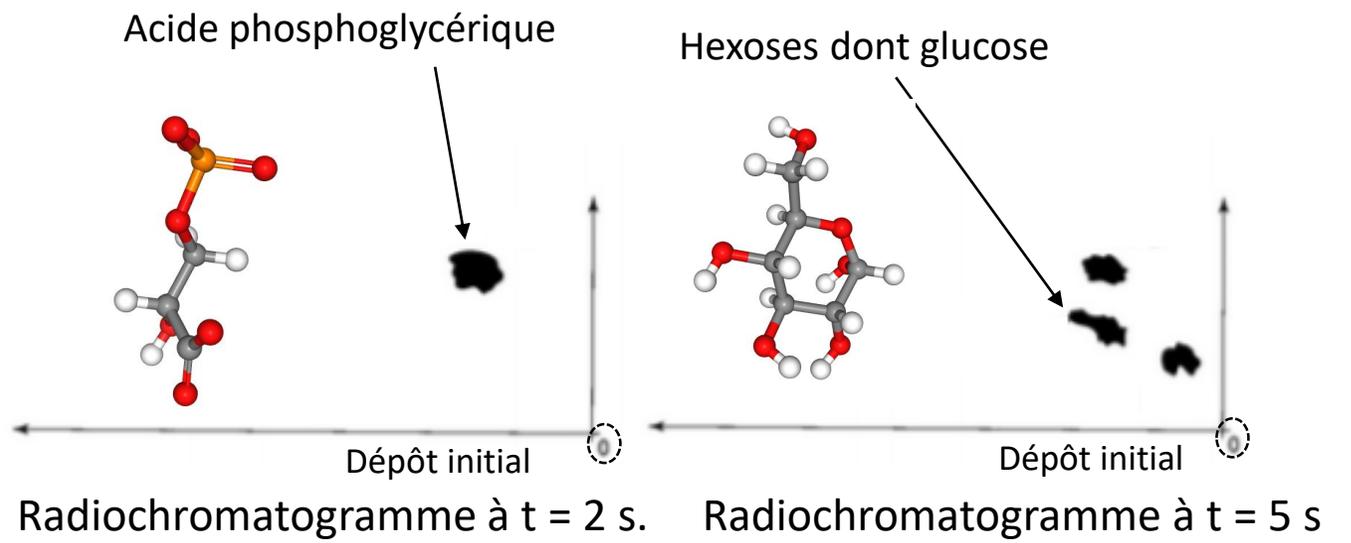
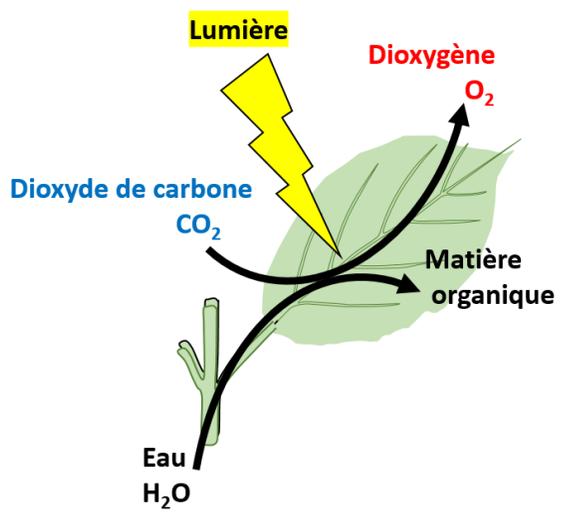
Sélection

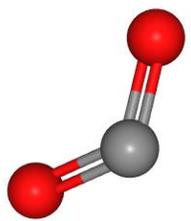
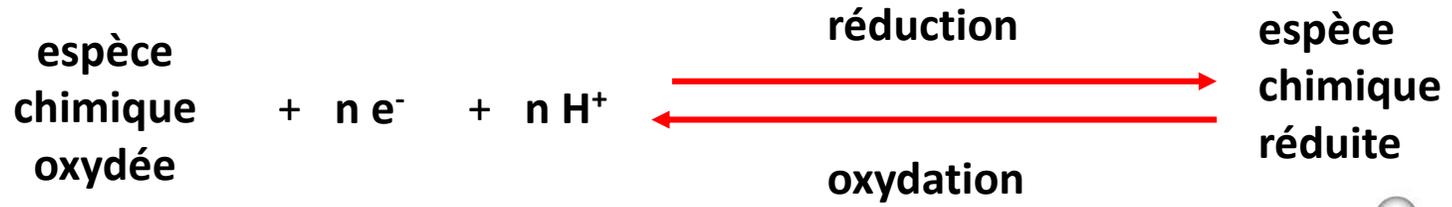
Du carbone minéral au carbone organique

→ Expériences historiques sur le devenir du dioxyde de carbone

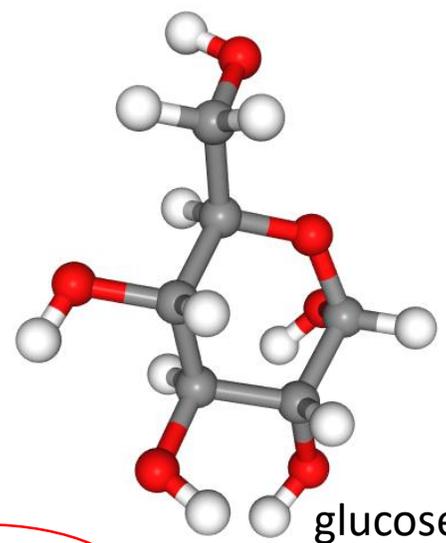


Atomes : **C** **H** **O** **P**

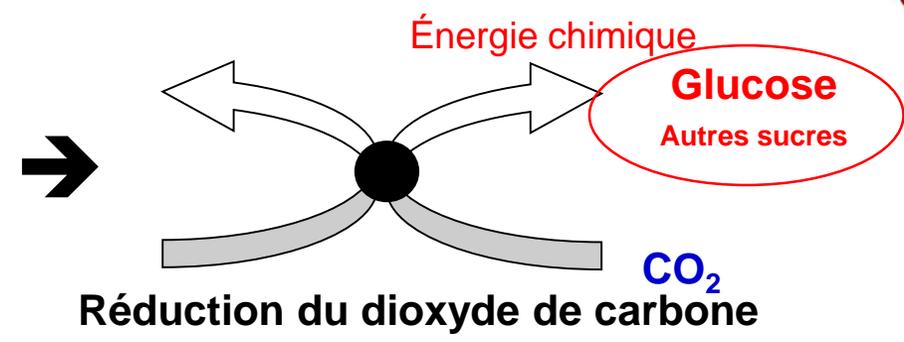
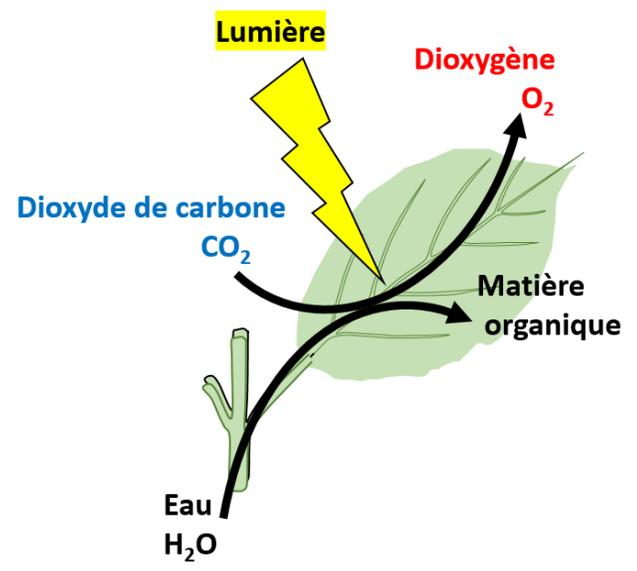




dioxyde de carbone



glucose



Énergie chimique

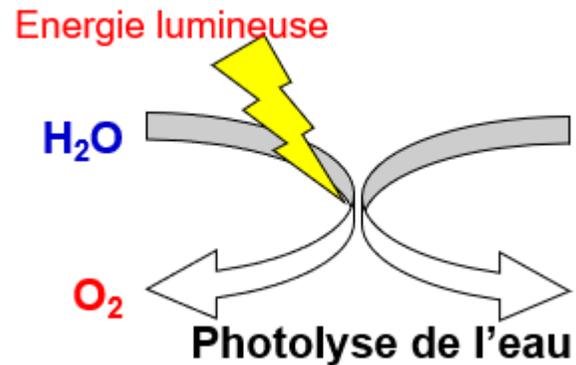
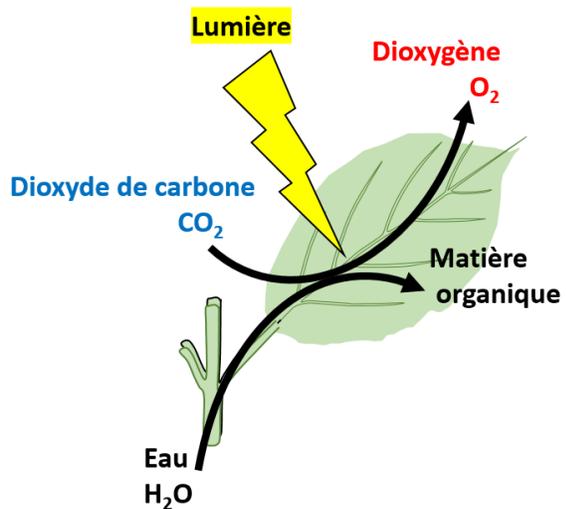
Glucose
Autres sucres

Réduction du dioxyde de carbone

L'origine du dioxygène



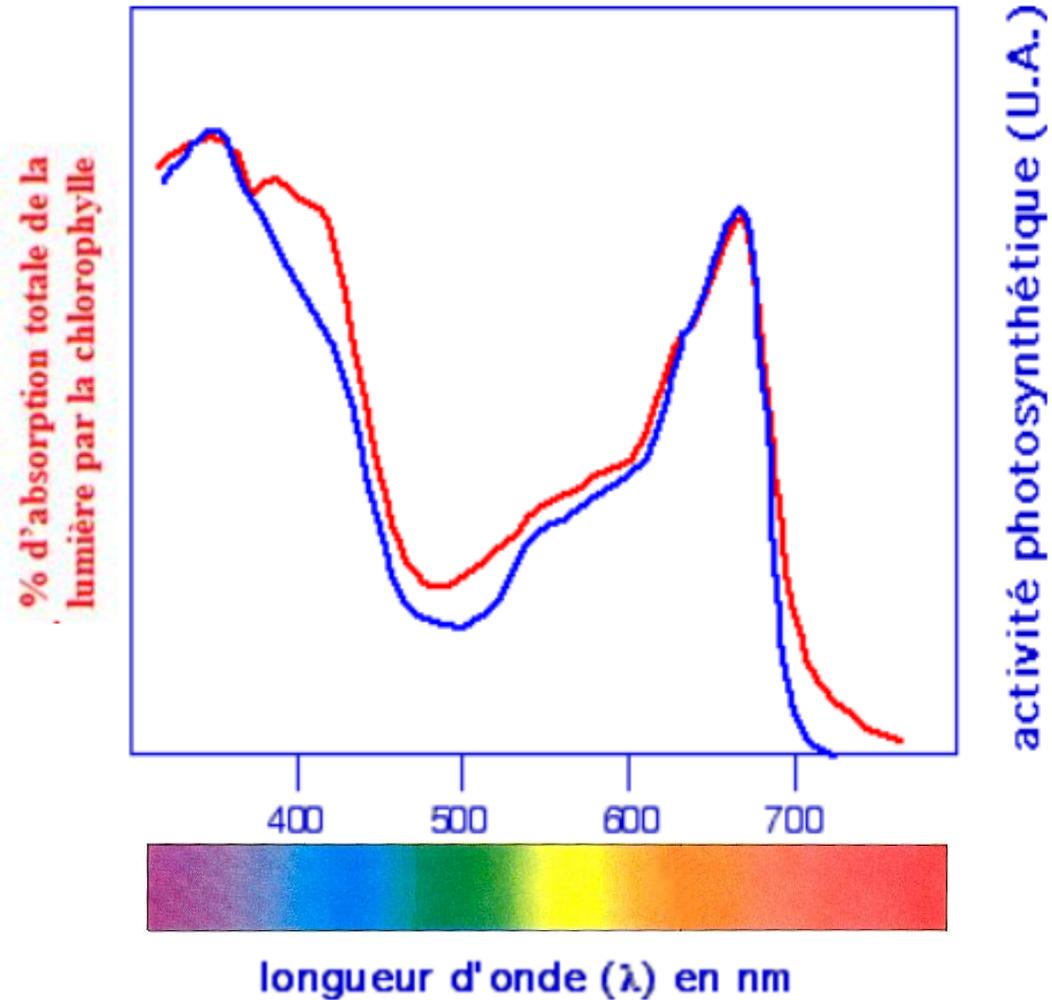
Expérience réalisée	% de ^{18}O dans O_2 libéré
Chlorelles éclairées cultivées en présence de dioxyde de carbone marqué: (C^{18}O_2)	0,21
Chlorelles éclairées cultivées en présence d'eau marquée : (H_2^{18}O)	0,84
Chlorelles à l'obscurité cultivées en présence d'eau marquée : (H_2^{18}O)	0,2



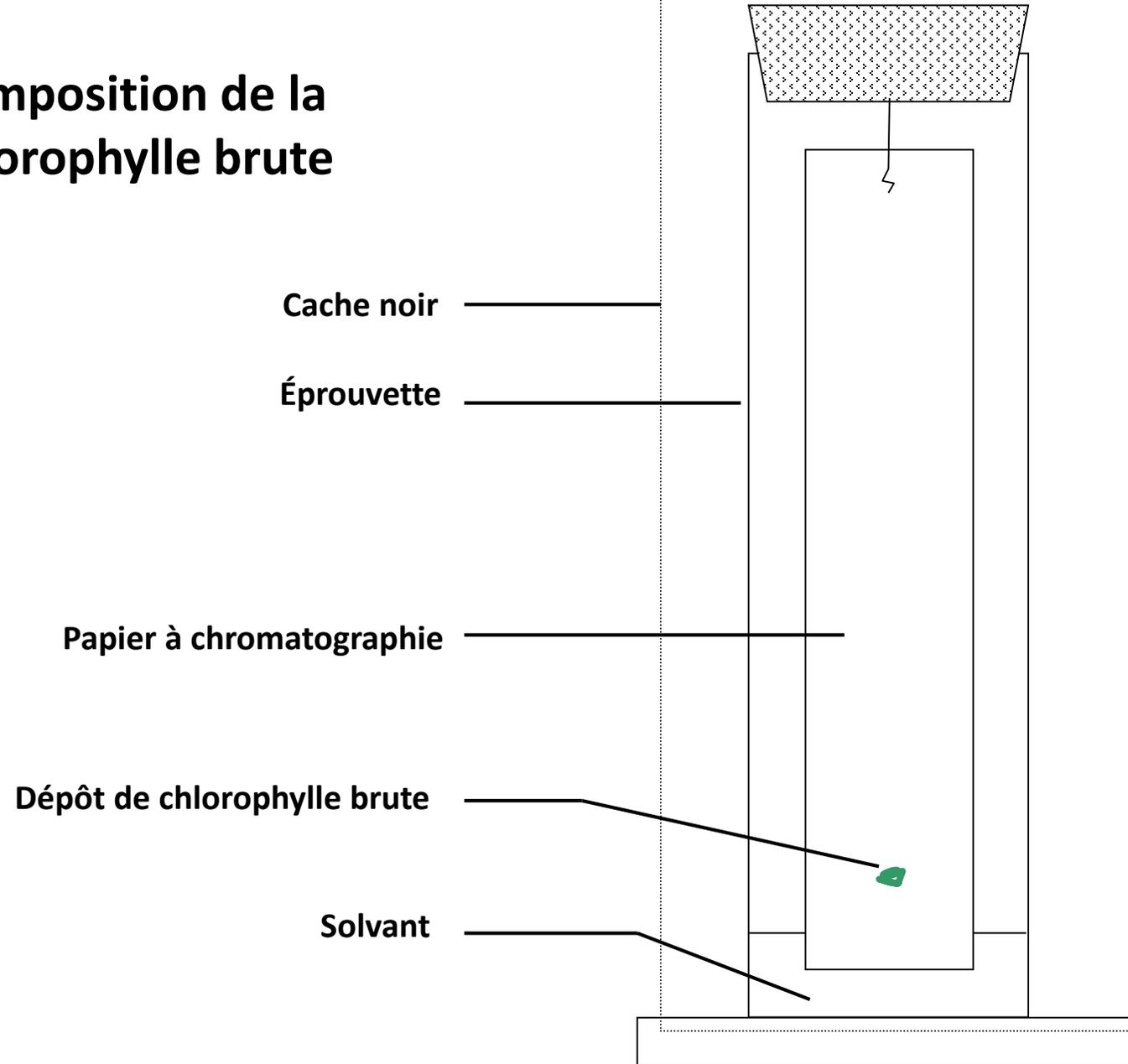
8 protons 8 neutrons	8 protons 10 neutrons
^{16}O	^{18}O

La capture de l'énergie lumineuse

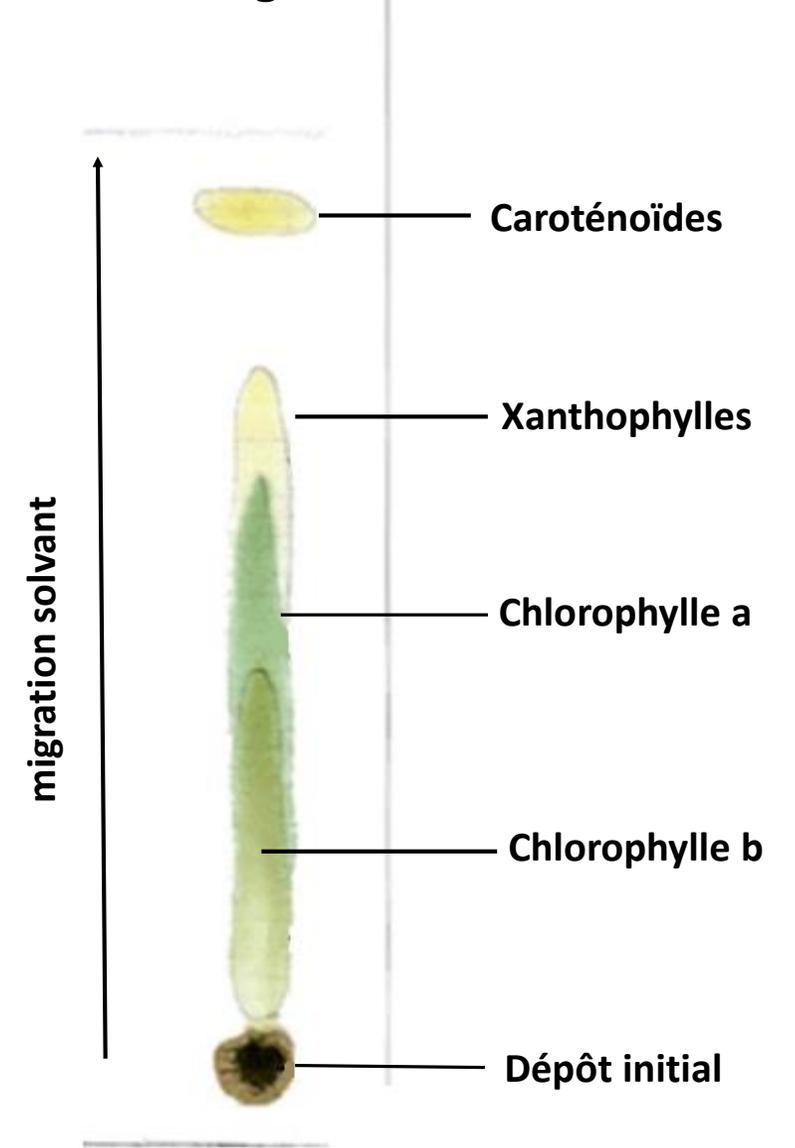
Superposition des spectres d'action et d'absorption de la chlorophylle brute



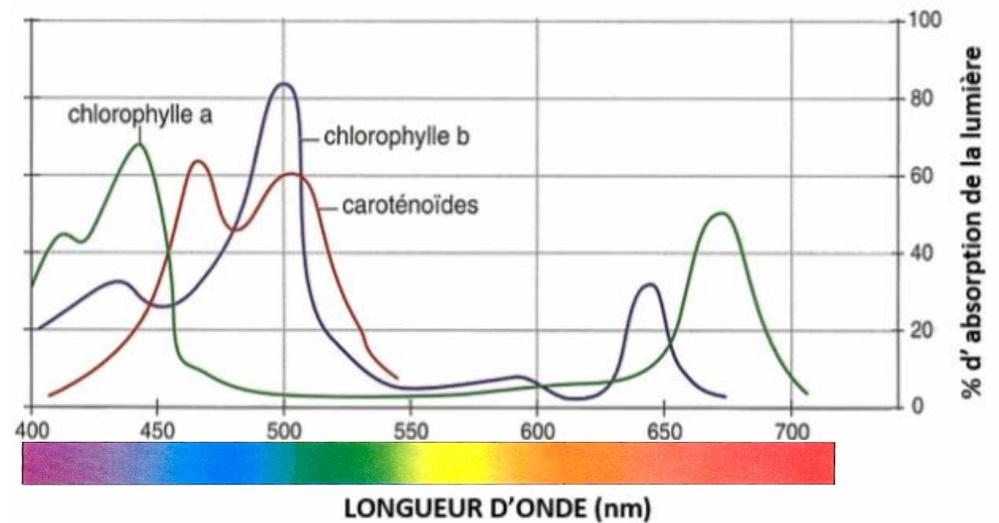
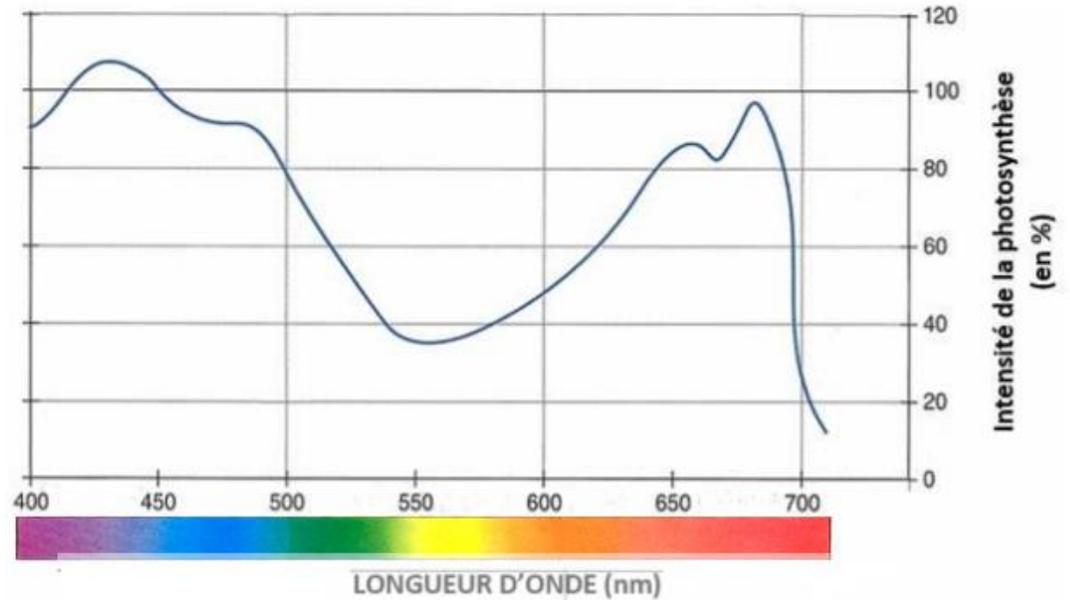
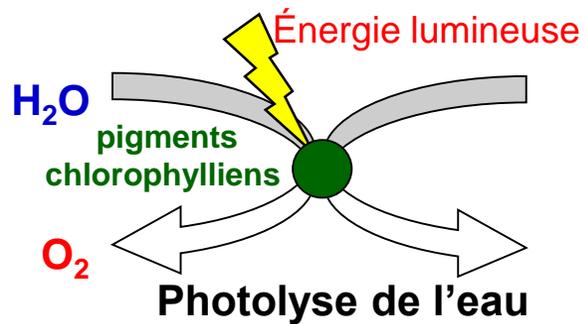
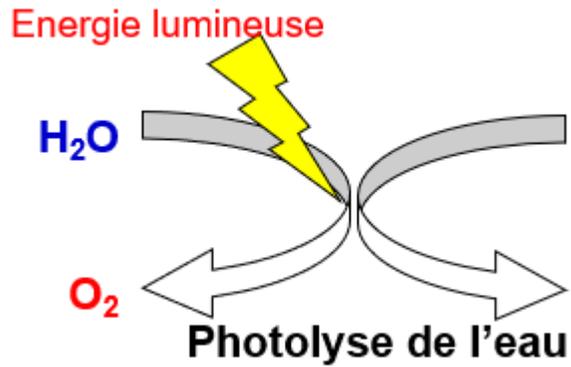
Composition de la chlorophylle brute



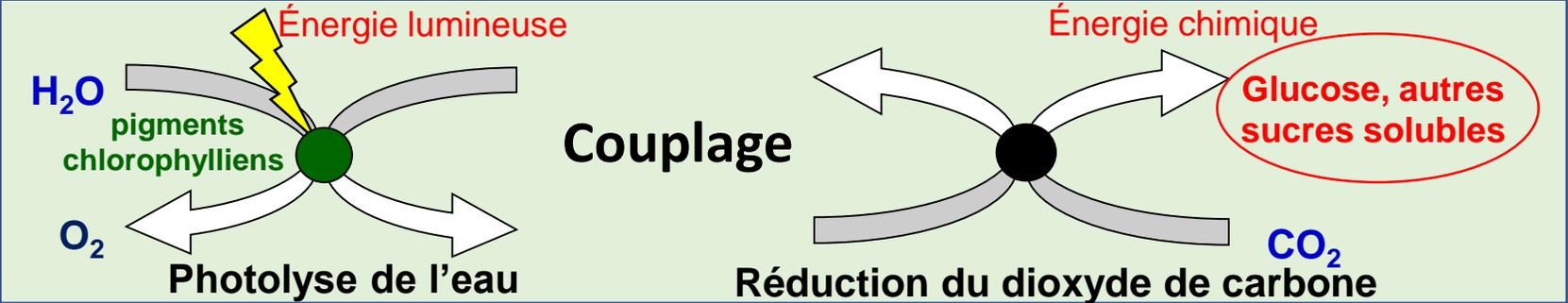
Chromatogramme obtenu :



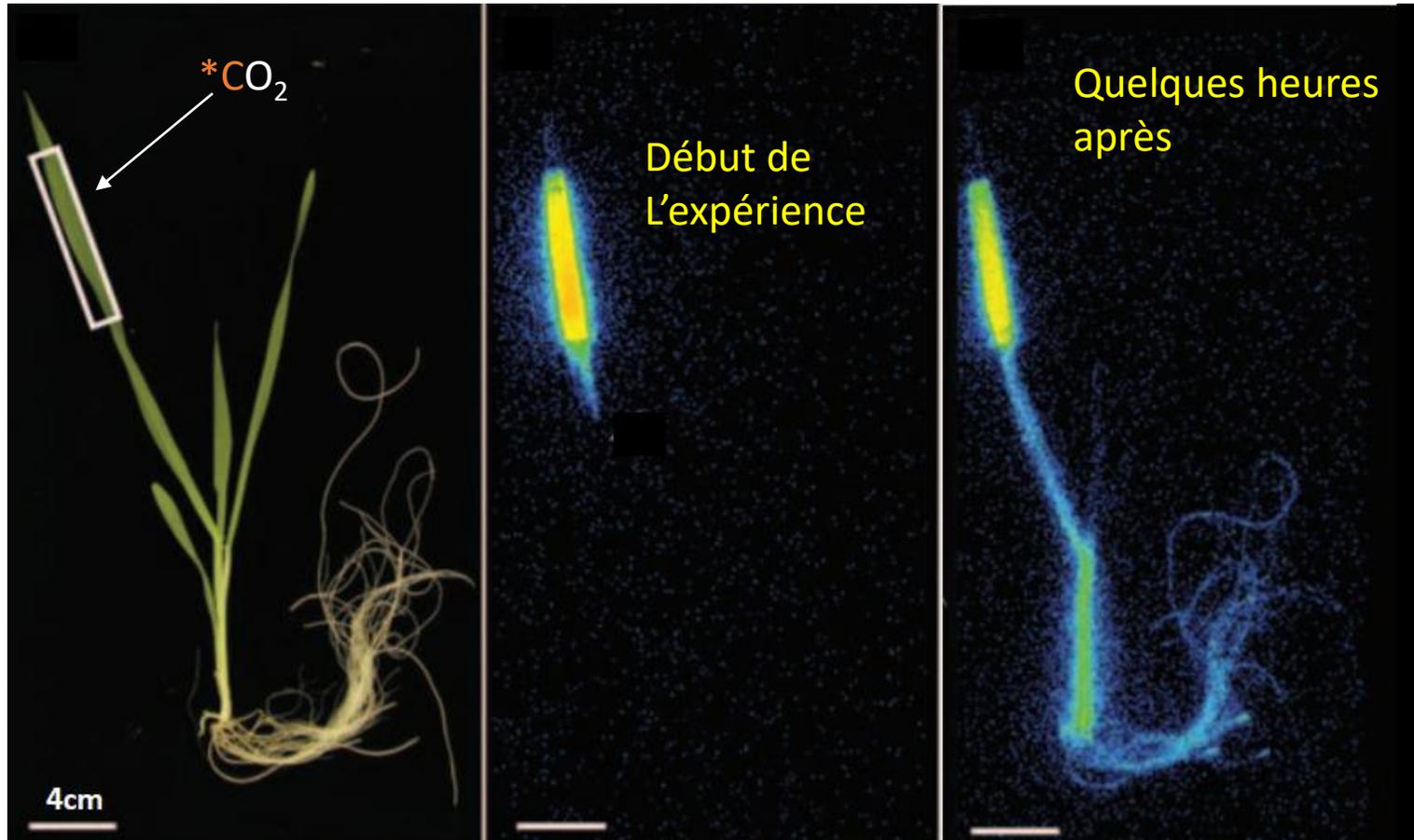
Spectre d'action et spectre d'absorption des pigments chlorophylliens

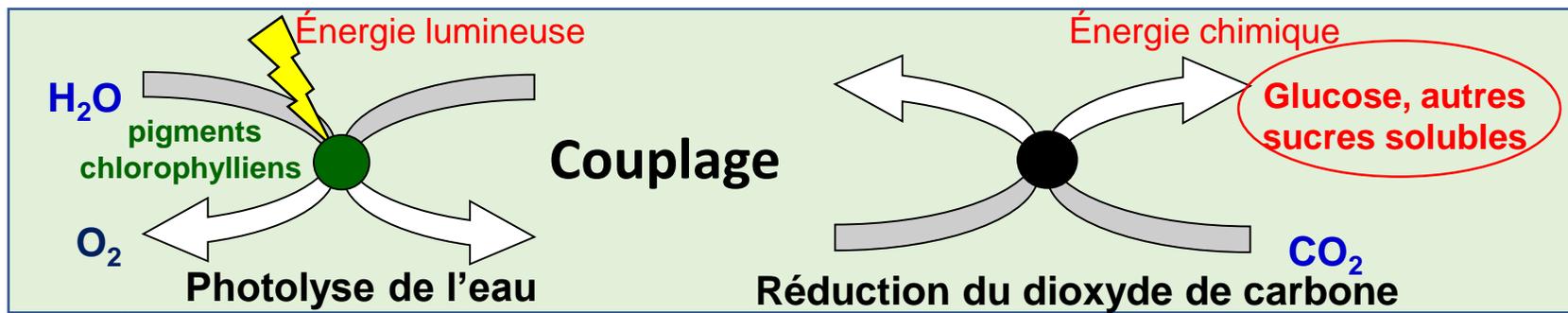


Photosynthèse

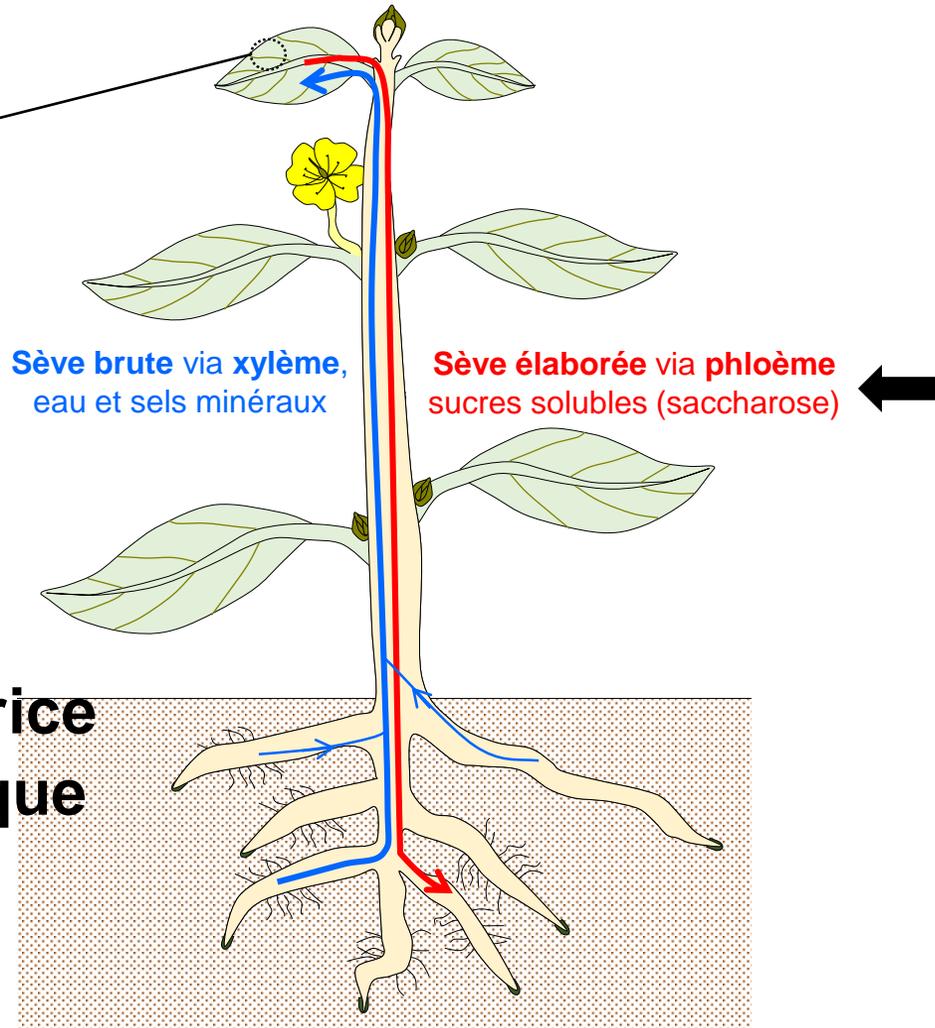
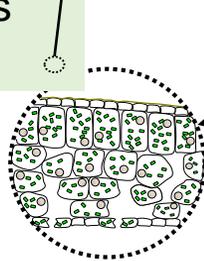


Le devenir du glucose et des autres sucres produits lors de la photosynthèse





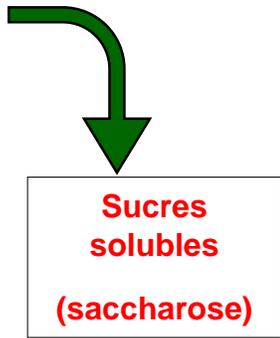
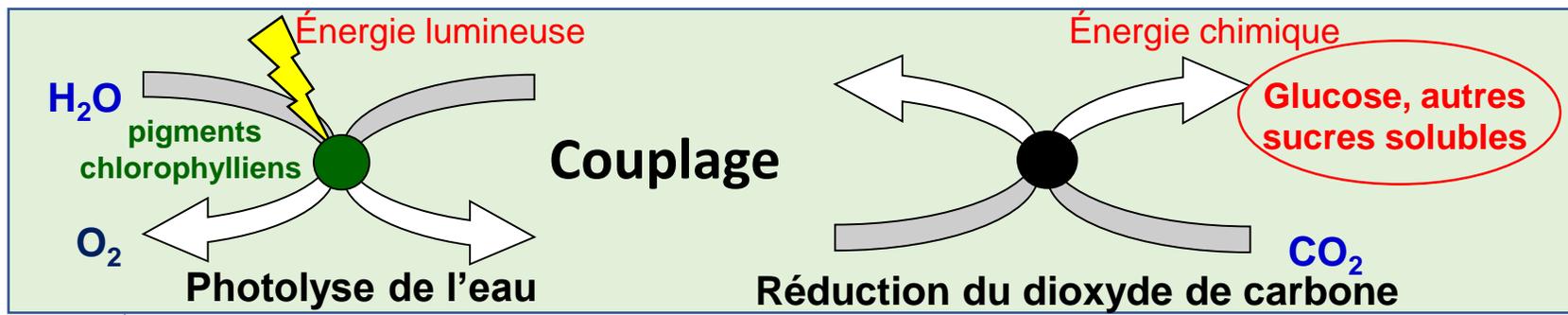
Photosynthèse dans les chloroplastes



La plante, productrice de matière organique

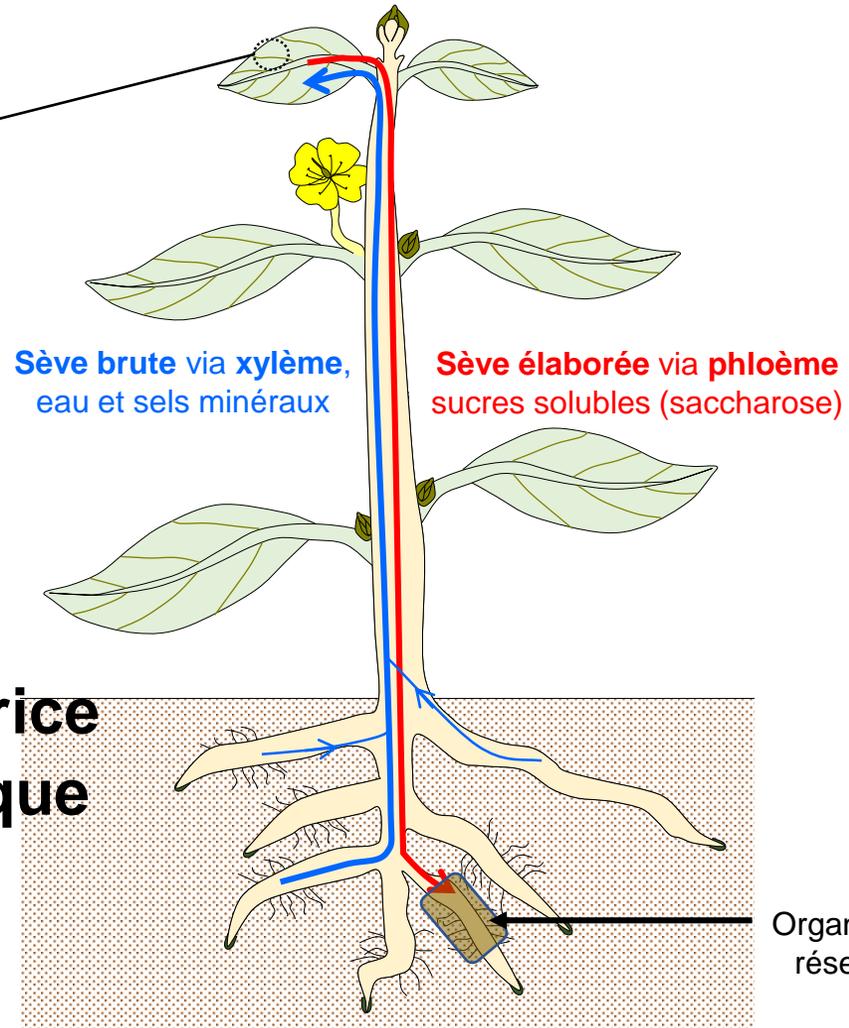
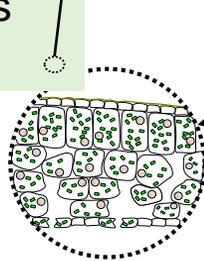
Quel est leur devenir ?

Composition des sèves brute et élaborée du lupin		
	Sève brute ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)	Sève élaborée ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)
Nitrate	10	0
Cuivre	Traces	0,4
Zinc	0,4	5,8
Manganèse	0,6	1,4
Fer	1,8	9,8
Calcium	17	21
Magnésium	27	85
Sodium	60	120
Potassium	90	1540
Acides aminés	700	13 000
Saccharose	0	154 000



Quel est leur devenir ?

Photosynthèse dans les chloroplastes



La plante, productrice de matière organique

Organe de réserve

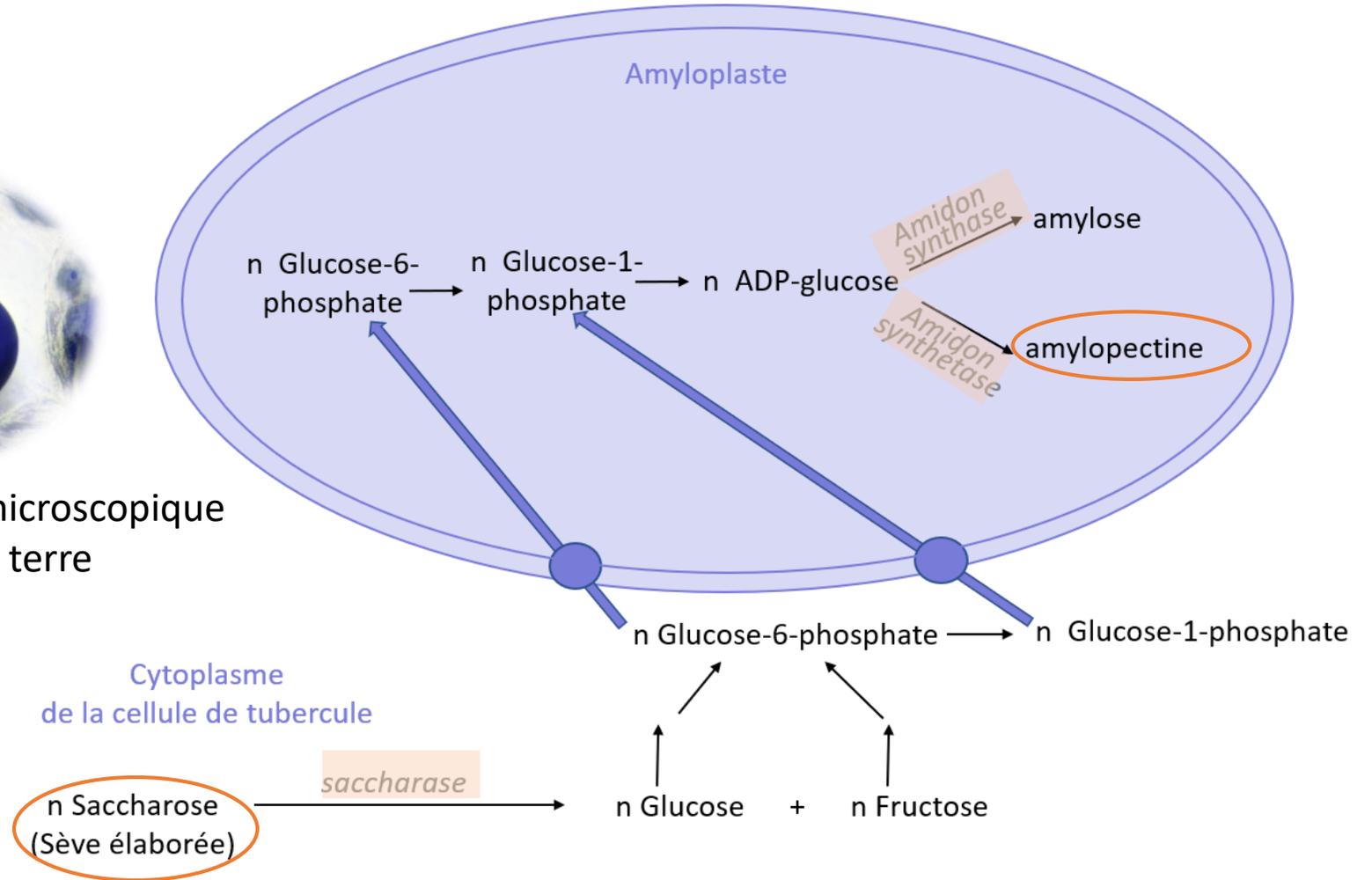
← Un élément de réponse

La synthèse des molécules de réserve par les plantes

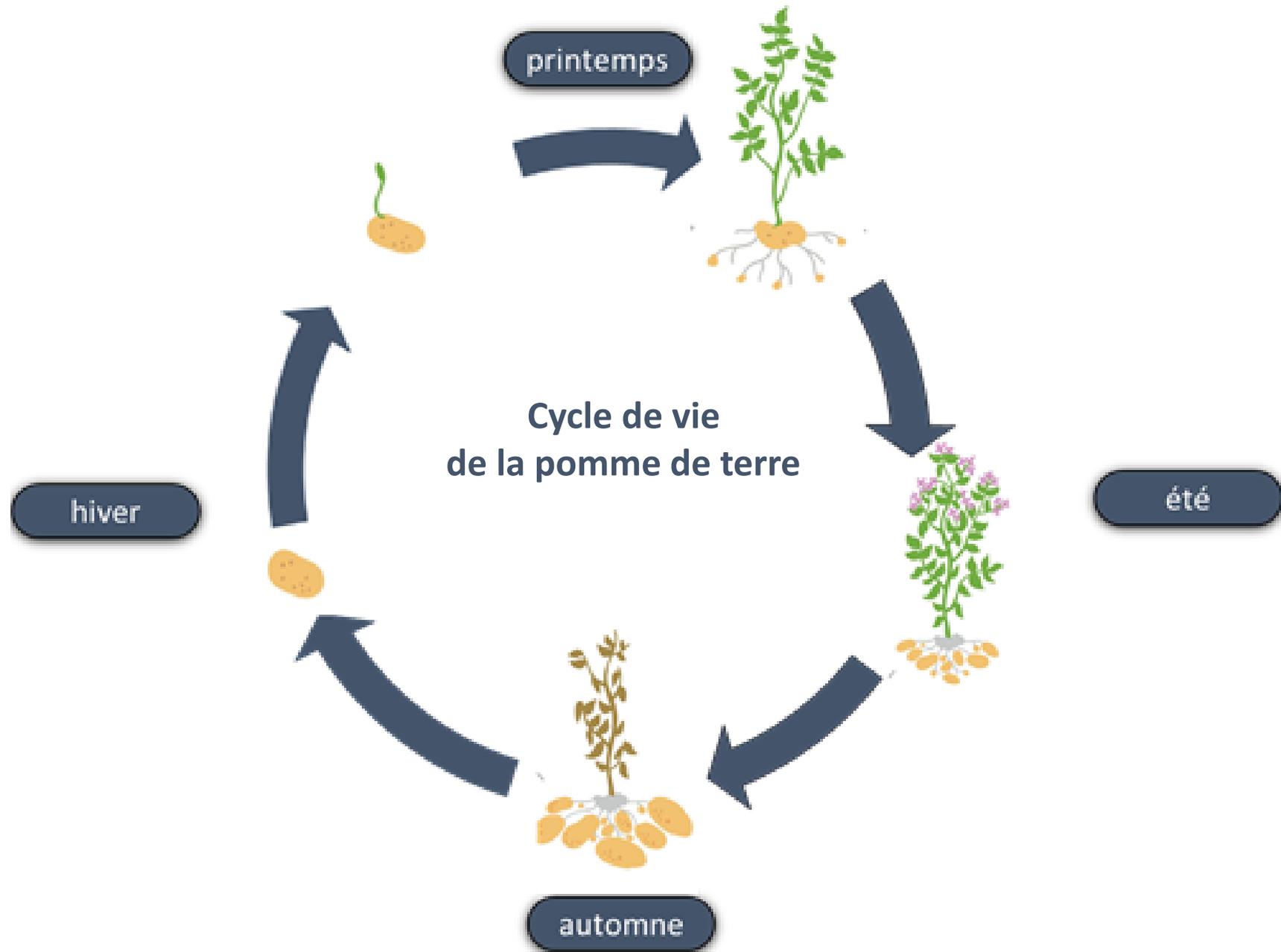
Voie de biosynthèse de l'amidon dans un amyloplaste



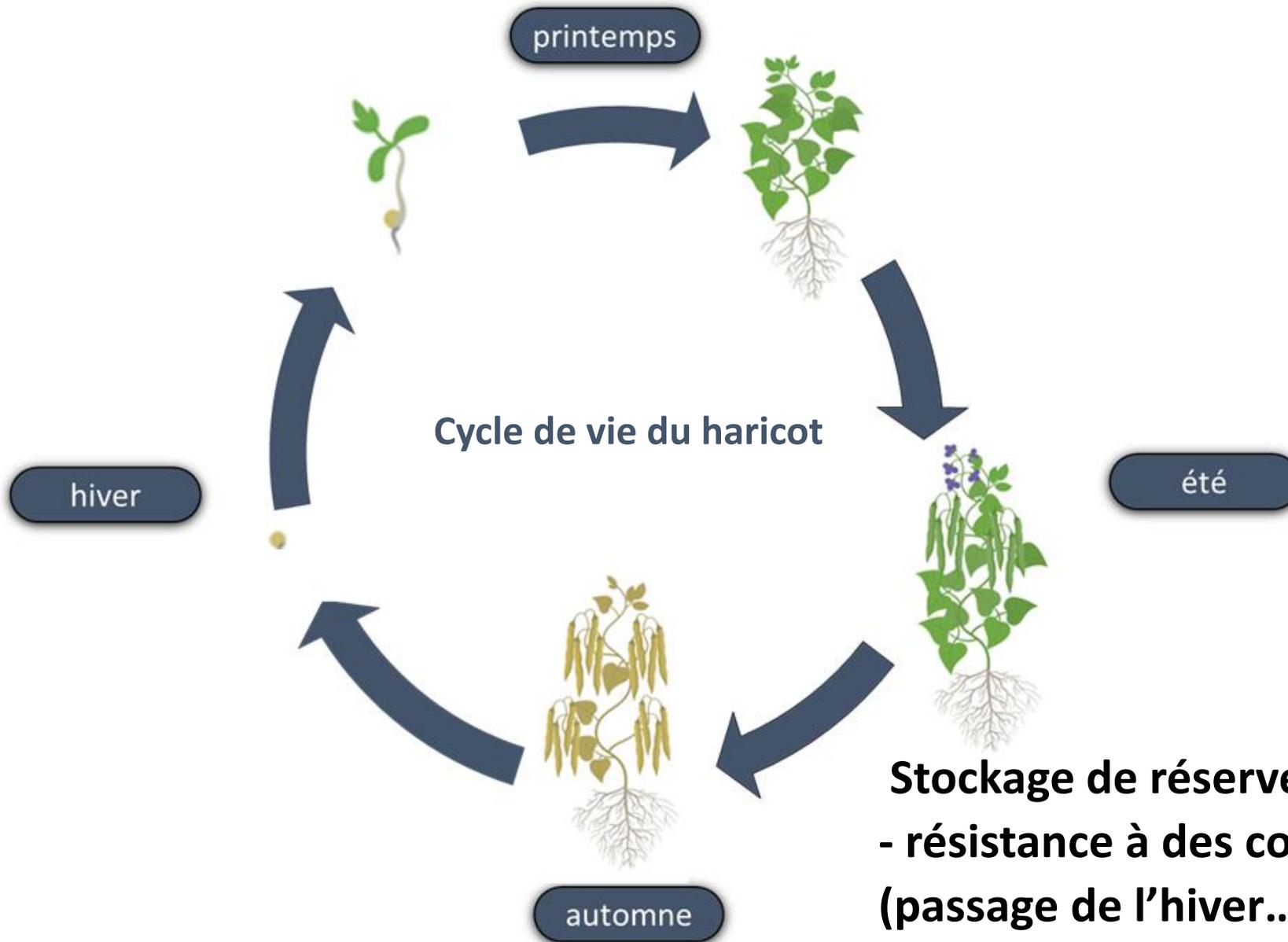
Coloration à l'eau iodée et observation microscopique d'amyloplastes chez la pomme de terre



La fonction de stockage de la matière organique chez les plantes : un avantage adaptatif



La fonction de stockage de la matière organique chez les plantes : un avantage adaptatif

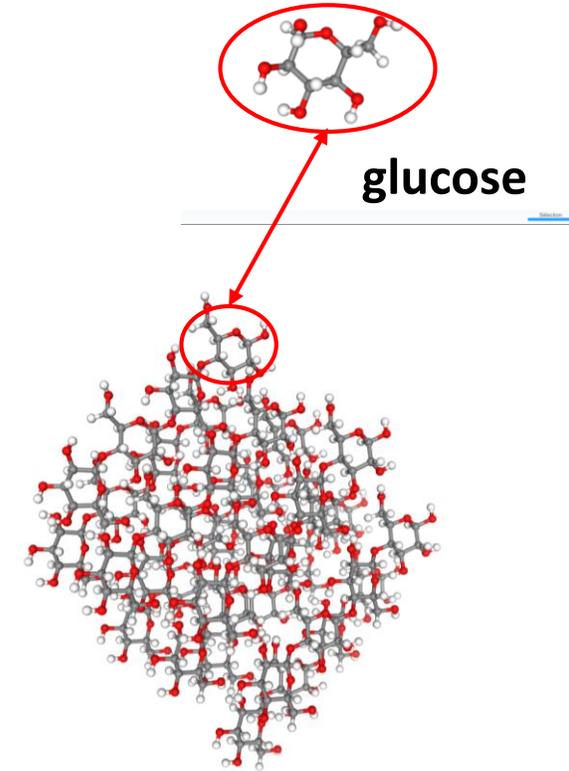
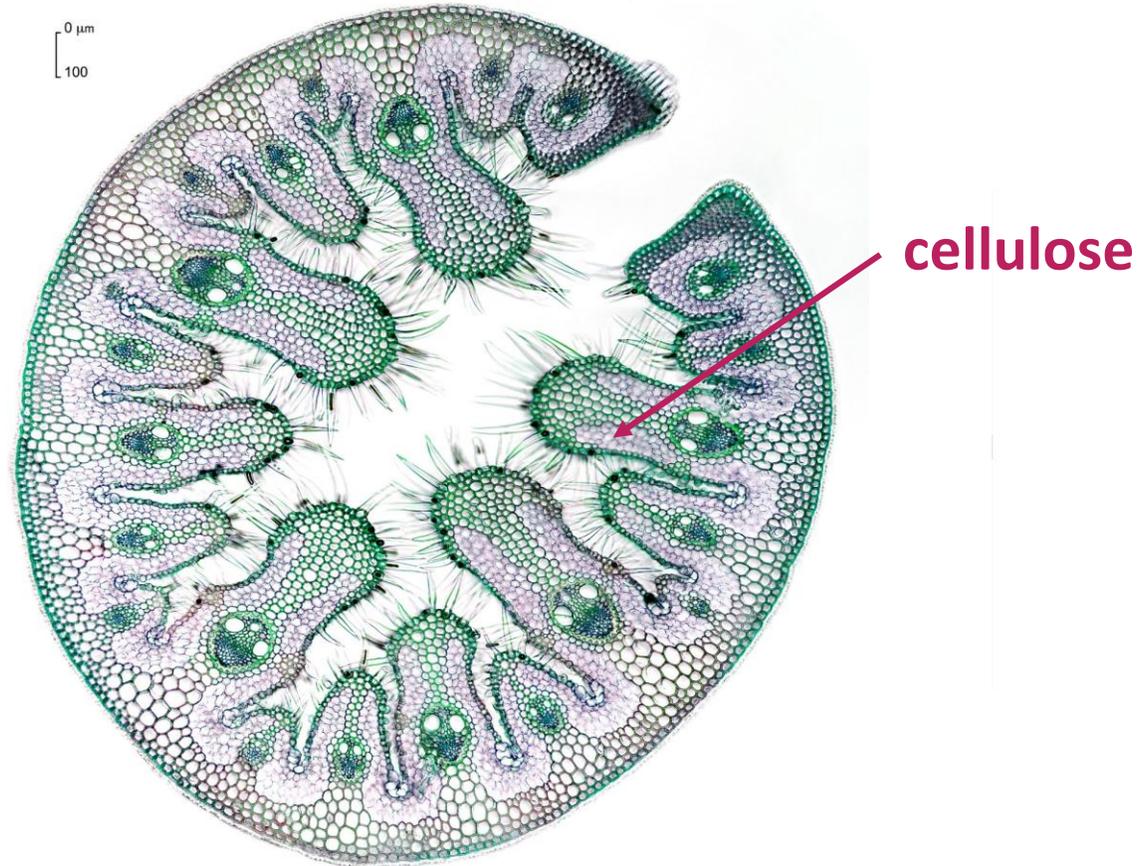
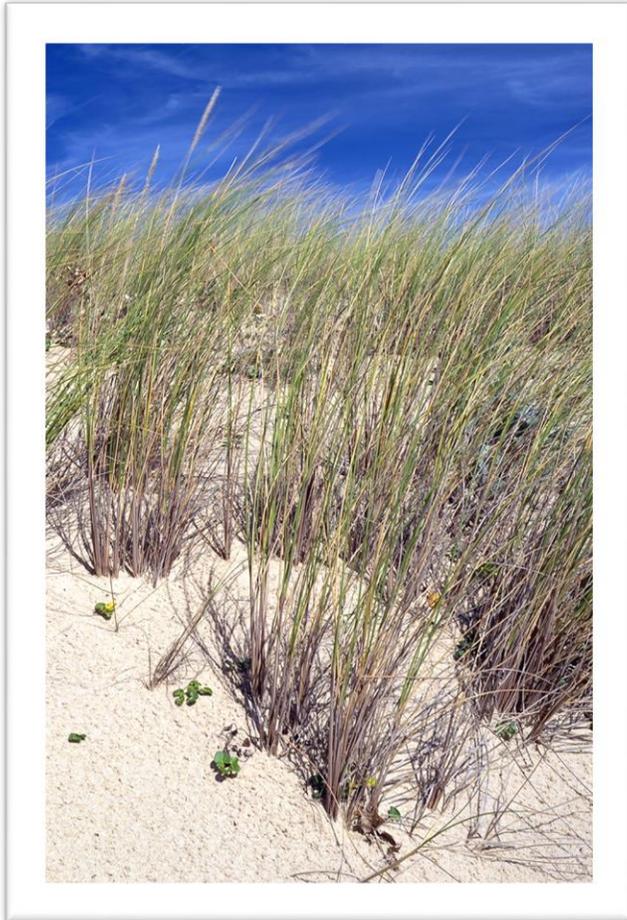


Stockage de réserves :

- résistance à des conditions défavorables (passage de l'hiver...)
- reproduction (germination des graines...)

D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

➔ **La résistance aux contraintes du milieu terrestre**



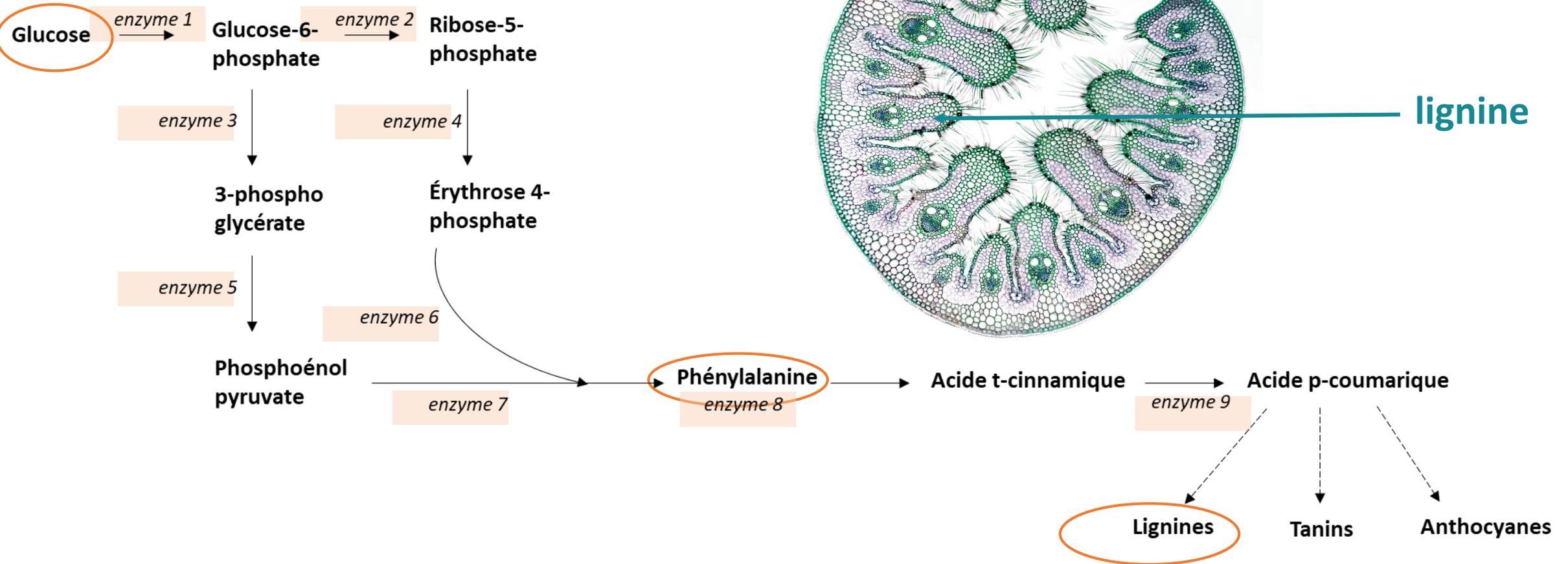
**Molécule de cellulose :
Un polymère de glucose**

CT d'une tige d'oyat colorée au carmin vert d'iode

D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

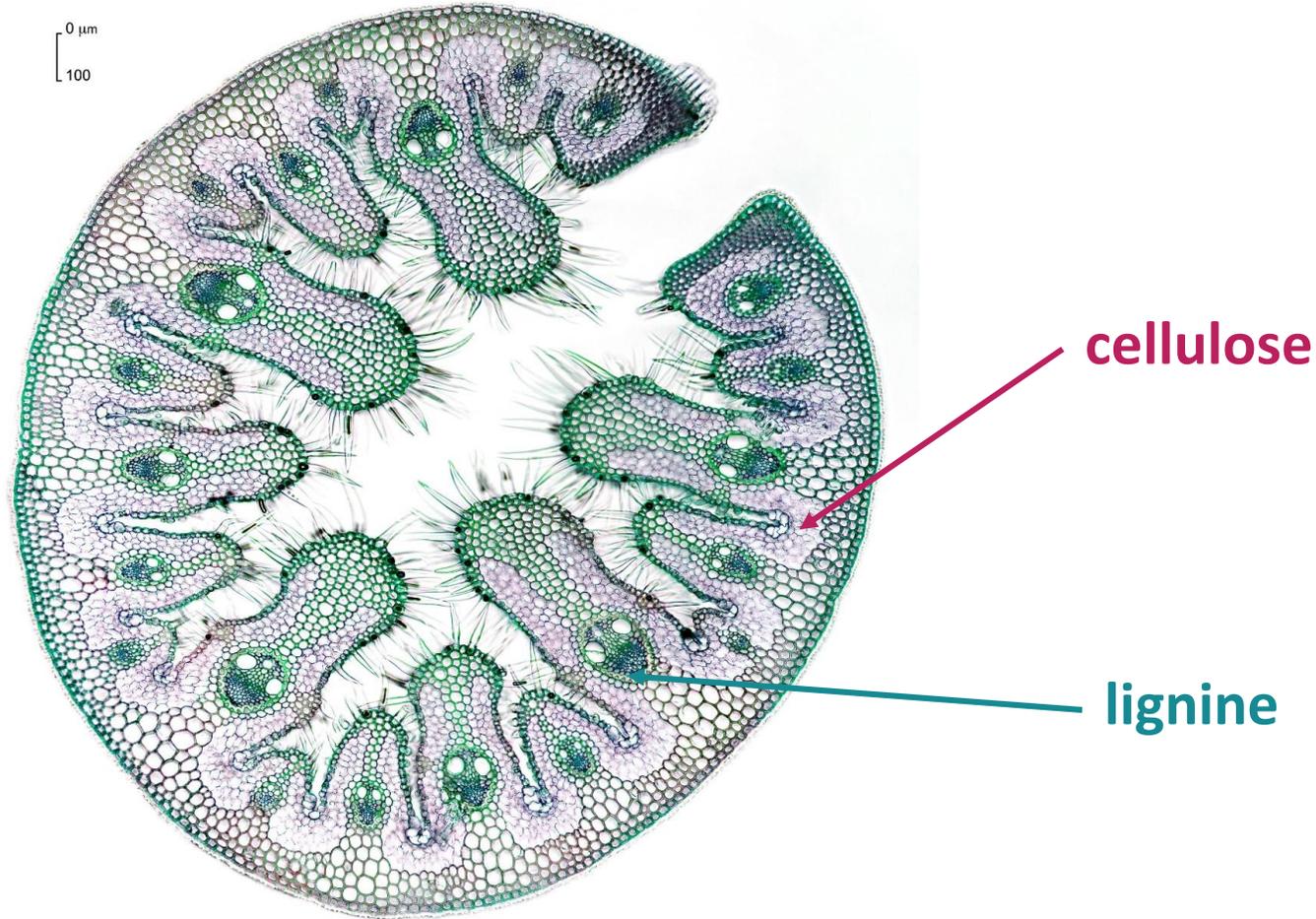
→ La résistance aux contraintes du milieu terrestre

Voie de biosynthèse de la lignine :



D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

→ La résistance aux contraintes du milieu terrestre

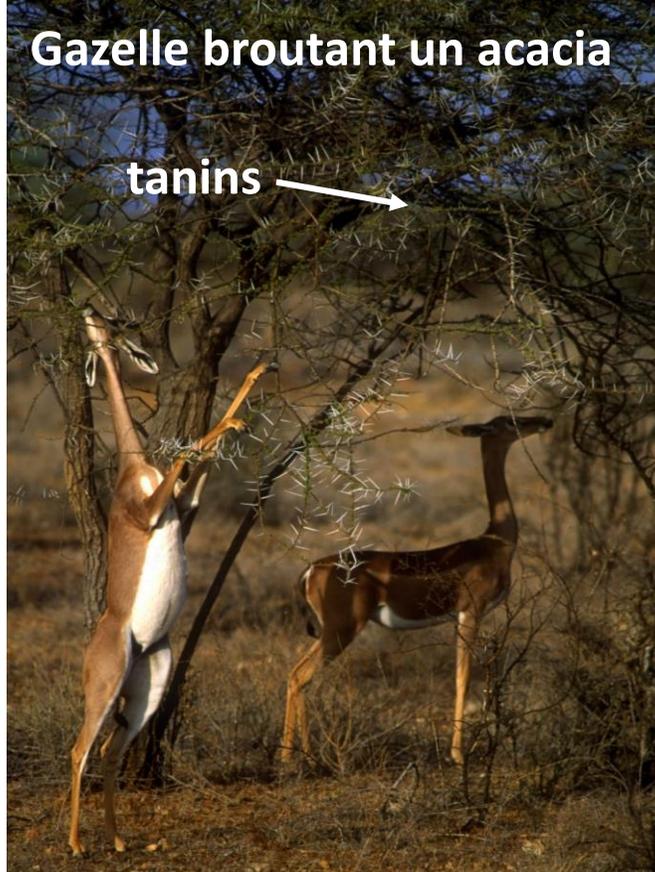


Cellulose et **lignine** :

- croissance et port des plantes en milieu terrestre

D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

→ La défense face aux phytophages



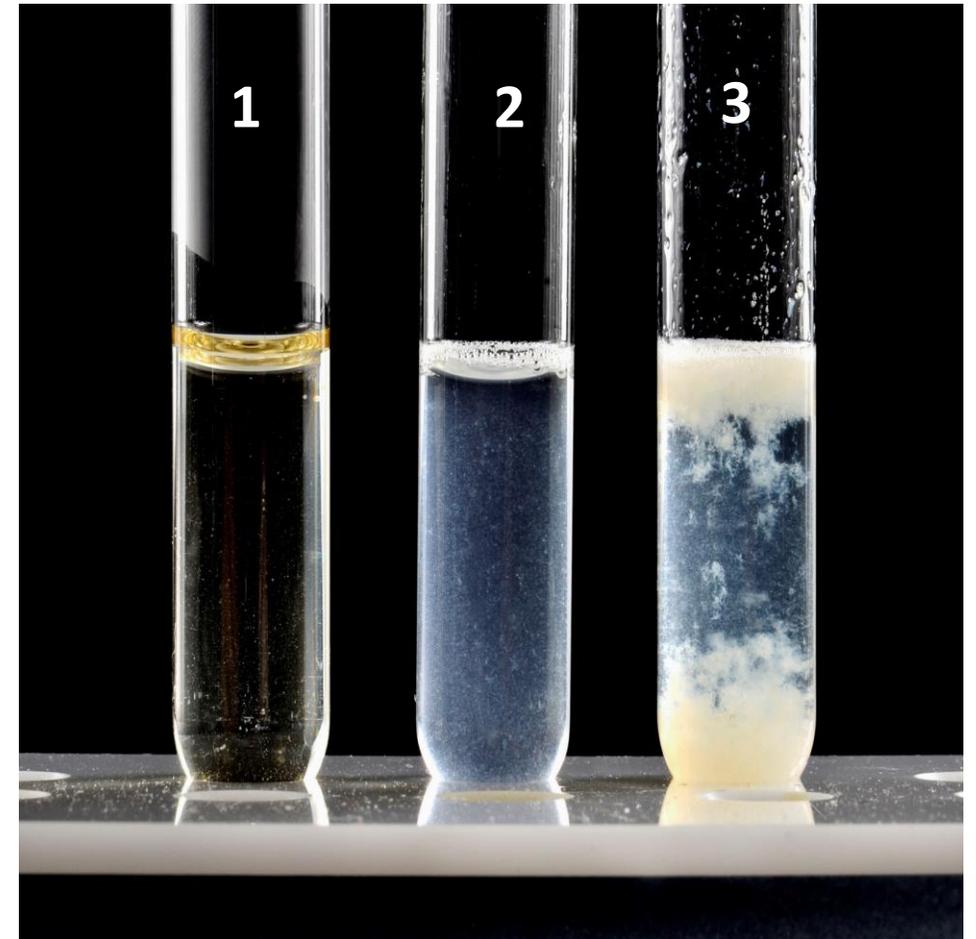
Tube 1 : eau + tanins

Tube 2 : eau + salive

Tube 3 : eau + salive + tanins



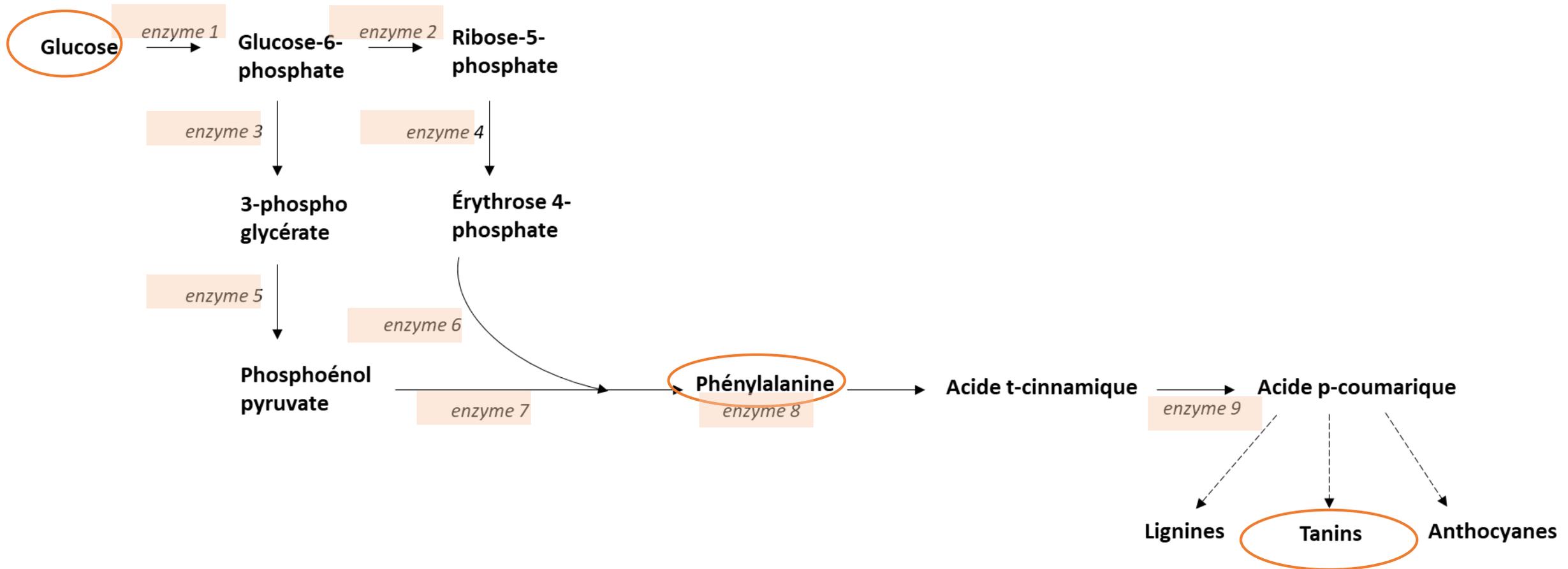
Tanins :
diminution de la digestibilité
des organes végétaux



D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

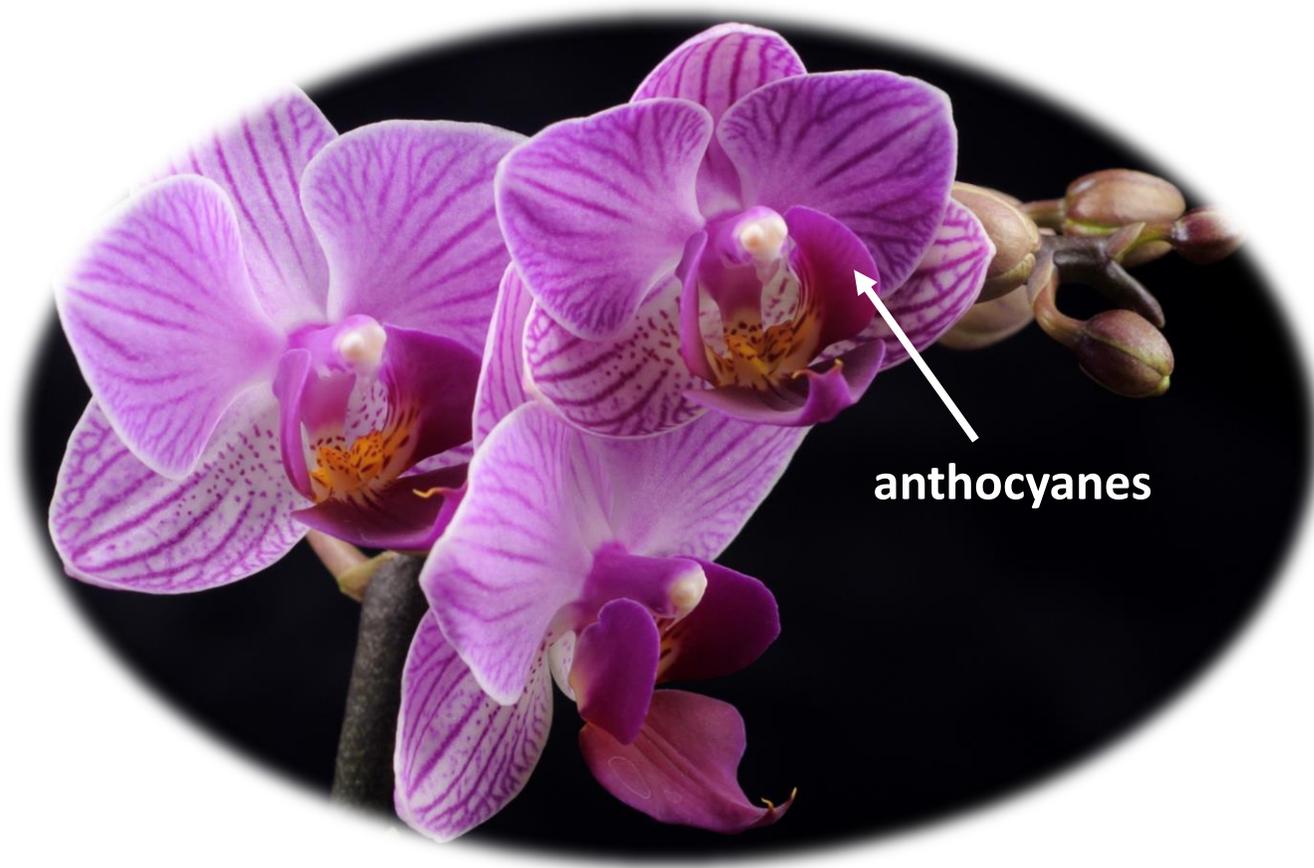
→ La défense face aux phytophages

Voie de biosynthèse des tanins :



D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

➔ **La reproduction**

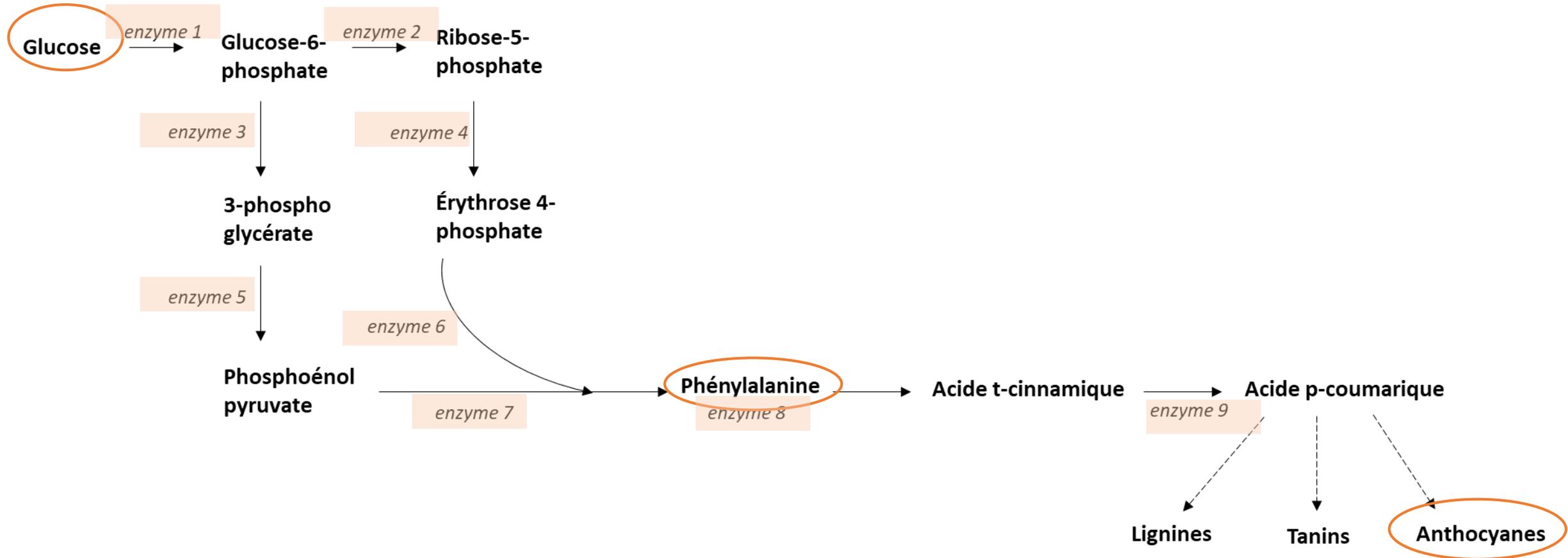


anthocyanes

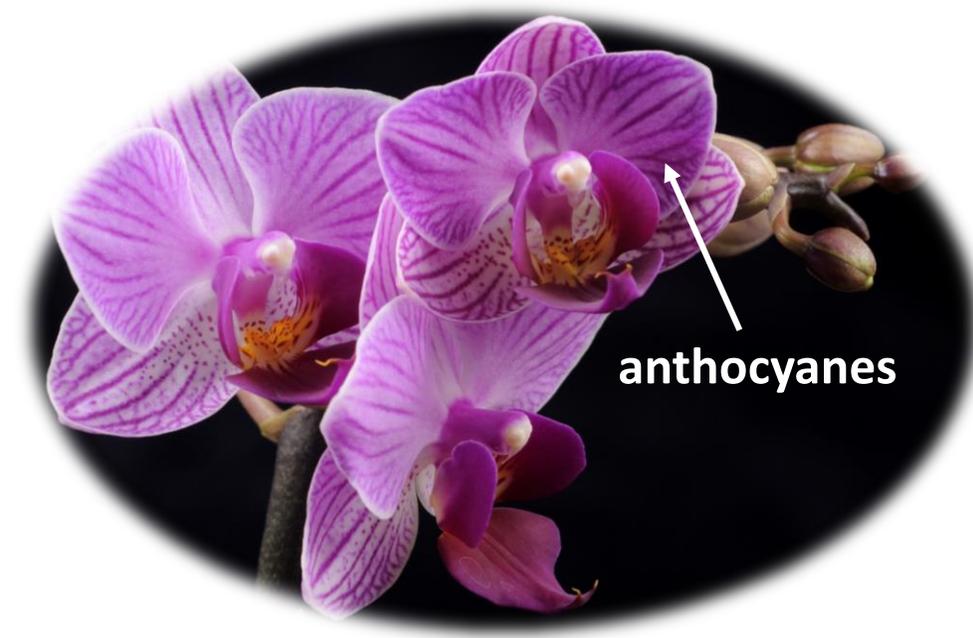
D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

→ La reproduction

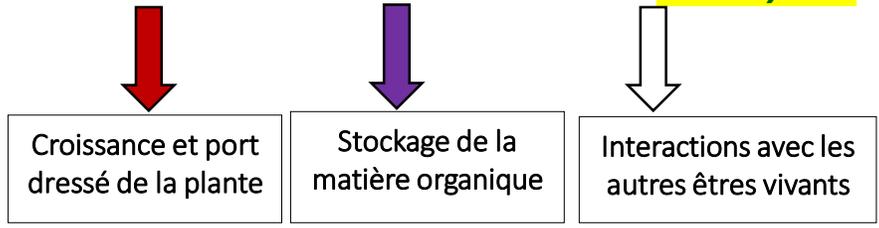
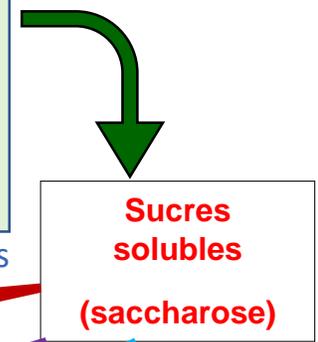
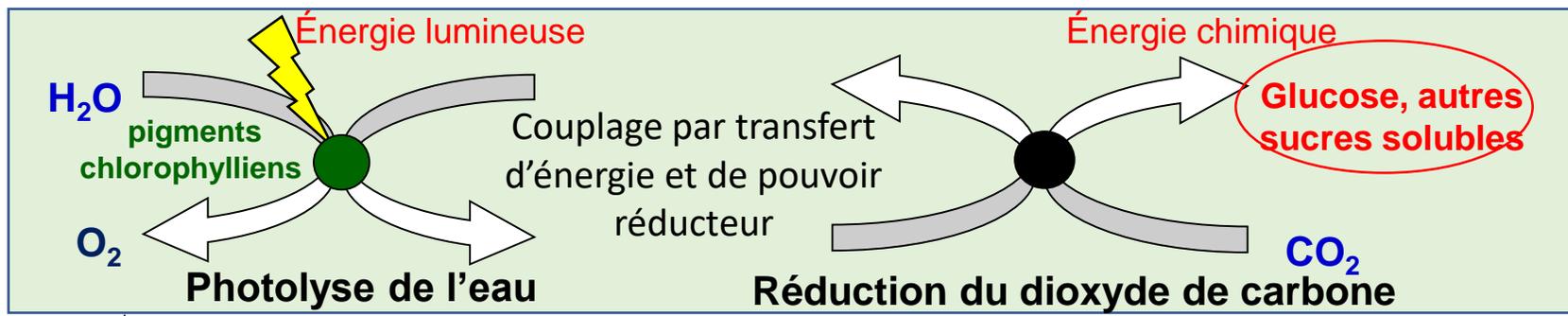
Voie de biosynthèse des anthocyanes :



D'autres molécules issues de la métabolisation des produits de la photosynthèse aux fonctions variées

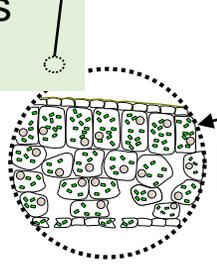


Tanins et anthocyanes :
- interaction avec d'autres espèces

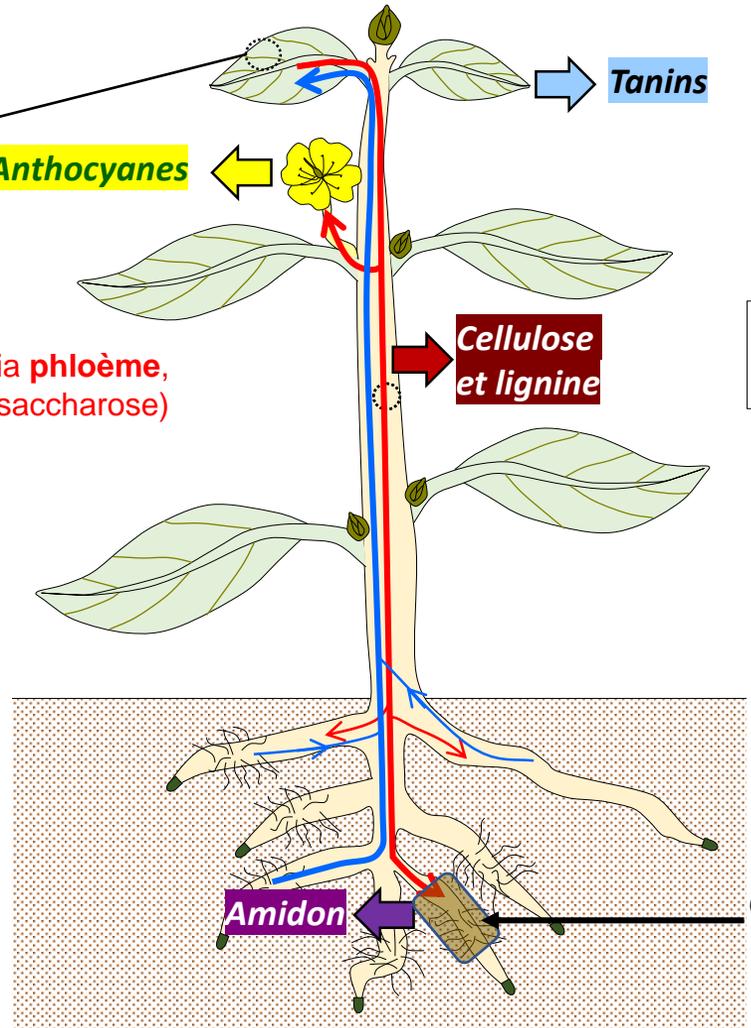


Bilan : la plante, productrice de matière organique

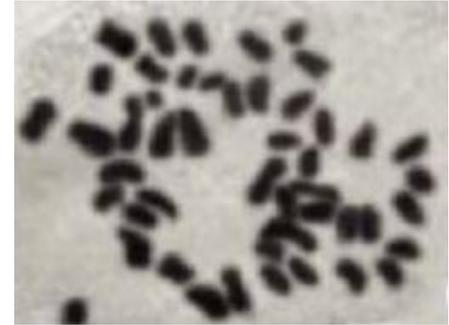
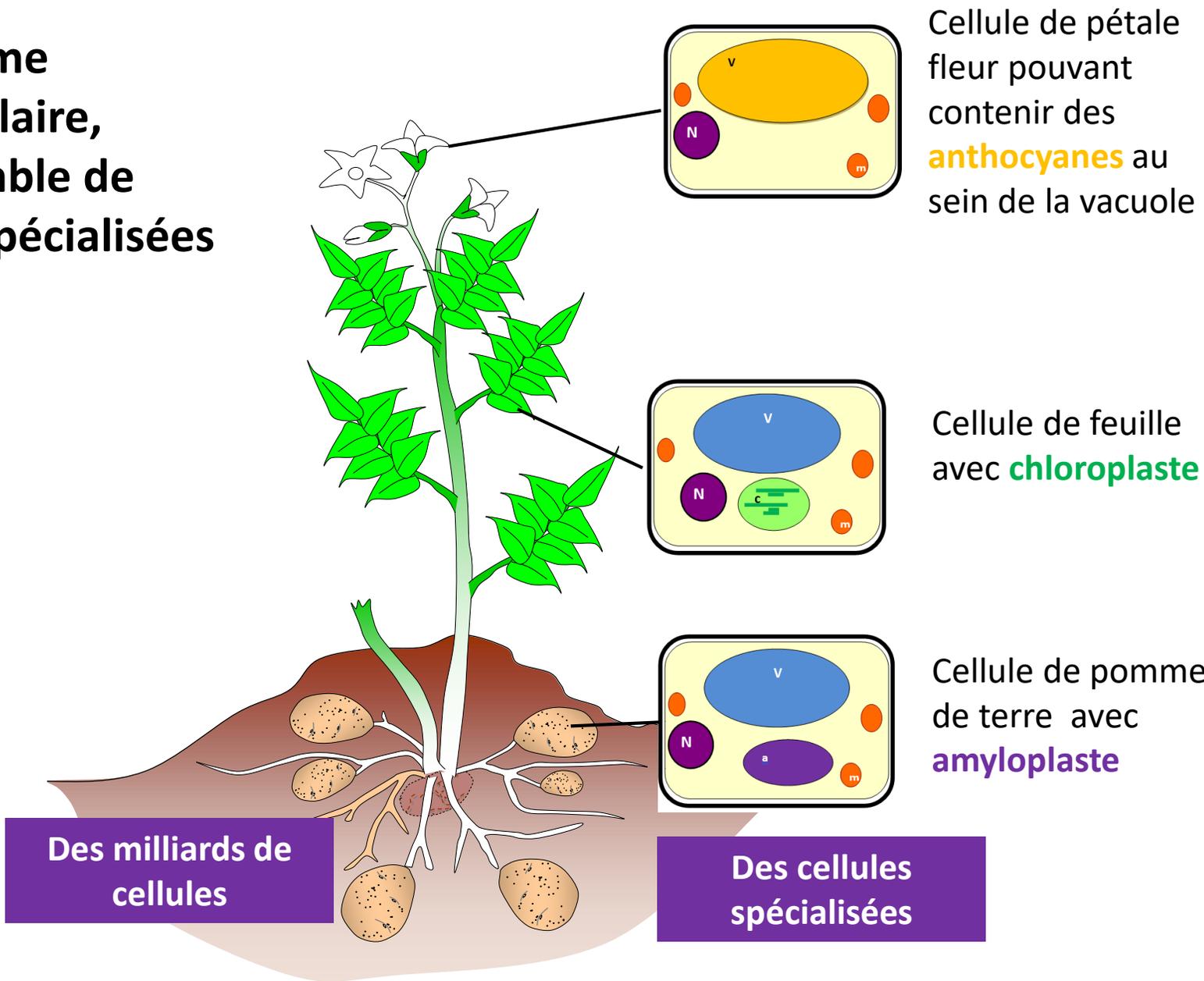
Photosynthèse dans les chloroplastes



Sève élaborée via phloème, sucres solubles (saccharose)

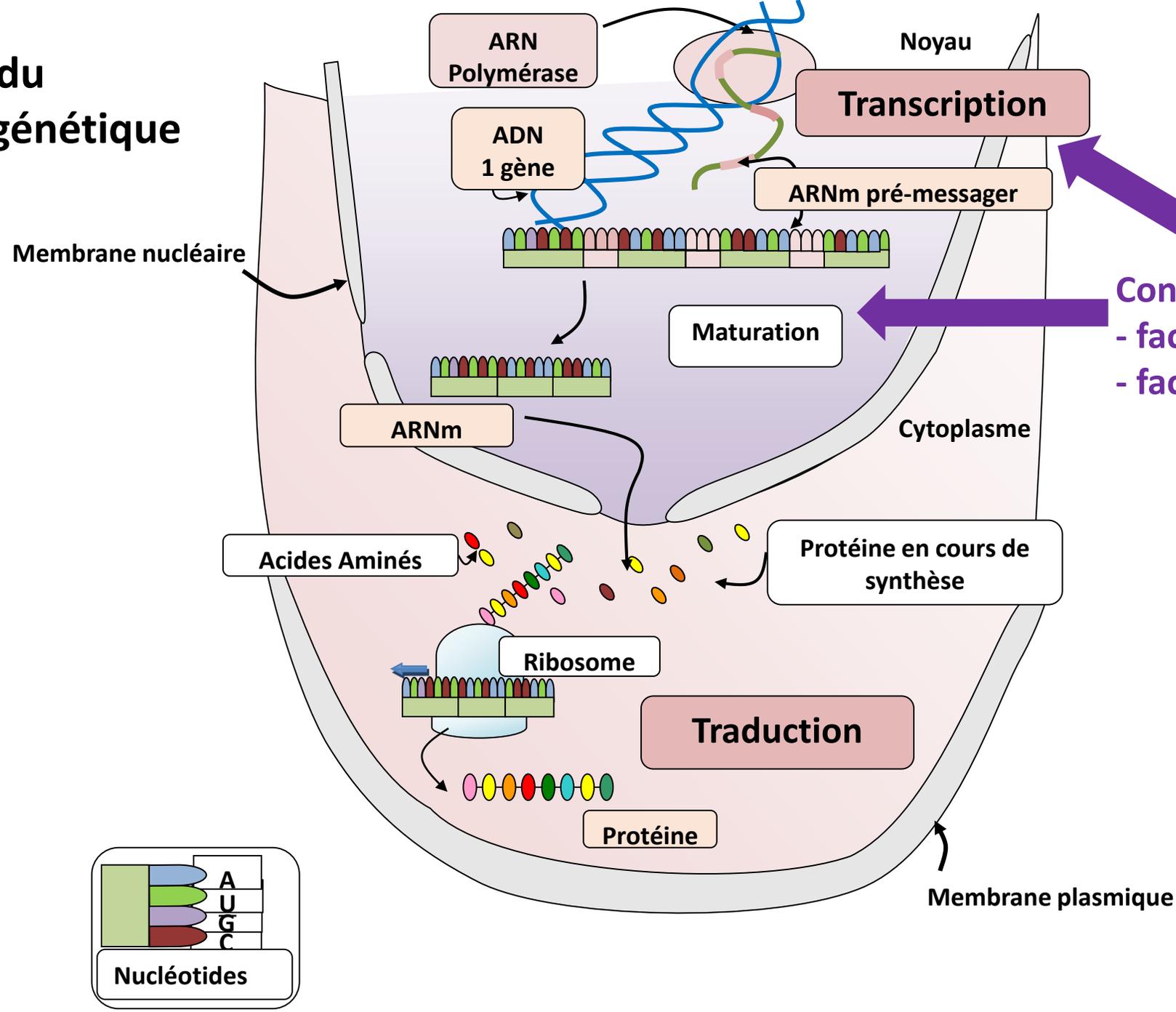


L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées



Même ADN

L'expression du programme génétique



Contrôle par :
- facteurs environnementaux
- facteurs internes



Diaporama de Gaëlle Quentric à partir des ressources et photos suivantes :

Diapo 1 : Pixabay

Diapo 2 : Frédéric Labaune

Diapo 3 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon

Diapos 4 et 5 : Frédéric Labaune

Diapo 6 : Libmol

Diapo 7 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon

Diapo 8 : : Libmol , Banque de Schémas - SVT -

Académie de Dijon (Sébastien Debieve), Pixabay

Diapo 9 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon (Sébastien Debieve)

Diapo 10 :

<http://mediatheque.accesmad.org/educmad/mod/page/view.php?id=28244>

Diapo 11 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon, <https://phototheque.enseigne.ac-lyon.fr>

Diapo 12 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon (Sébastien Debieve) ,

<https://www.sujetdebac.fr/Annales-pdf/2016/s-svt-specialite-2016-centres-etrangers-sujet-officiel.pdf>

Diapo 13 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon (Sébastien Debieve),

Diapo 14 : [Takashi Tsukamoto et Hiromi Nakanishi](#)
[*Fe Translocation in Barley as Monitored by a Positron-Emitting Tracer Imaging System PETIS Evidence for the Direct Translocation of Fe from Roots to Young Leaves via Phloem*, Plant Cell Physiol. 50\(1\): 48–57 \(2009\)](#)

Diapos 15 et 16 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon (Sébastien Debieve)

Diapo 17 : Frédéric Labaune

Diapos 18 et 19 : Adobestock

Diapo 19 : Frédéric Labaune, Libmol

Diapo 20 : Libmol

Diapos 21 et 22 : Frédéric Labaune

Diapo 23 : Frédéric Labaune et Claude Fabre

Diapo 25 et 27 : Frédéric Labaune

Diapo 28 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon (Sébastien Debieve)

Diapo 30 : Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon

Diapo 29 : Pixabay

Un grand merci à la Banque de Schémas - SVT - Académie de Dijon, notamment à Sébastien Debieve, à Frédéric Labaune et Claude Fabre pour leurs photographies, à Antoine Boulangé et Nicolas Verdon pour leurs conseils et relectures.