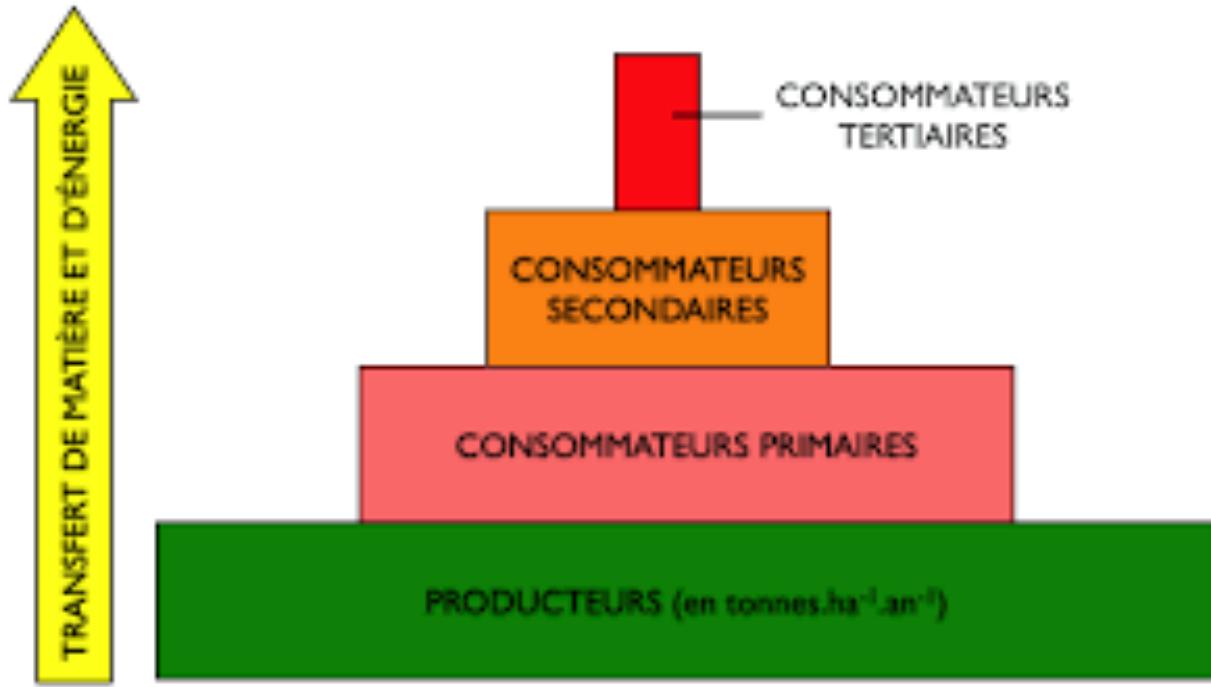


La plante, productrice de matière organique



Terminale spécialité SVT - Chapitre 8



*Comment se réalise la photosynthèse ? Quelles en sont les étapes ?
Que deviennent les produits de la photosynthèse ?*

Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

- A) Un métabolisme fondamental
- B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau
- C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

- A) Croissance de la plante
- B) Stockage de matière organique et reproduction
- C) Interactions avec les autres êtres vivants
 - 1) Une synthèse de molécules de défense
 - 2) Une synthèse de molécules attractives
 - 3) Une synthèse de molécules de protection

Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental

B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau

C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

A) Croissance de la plante

B) Stockage de matière organique et reproduction

C) Interactions avec les autres êtres vivants

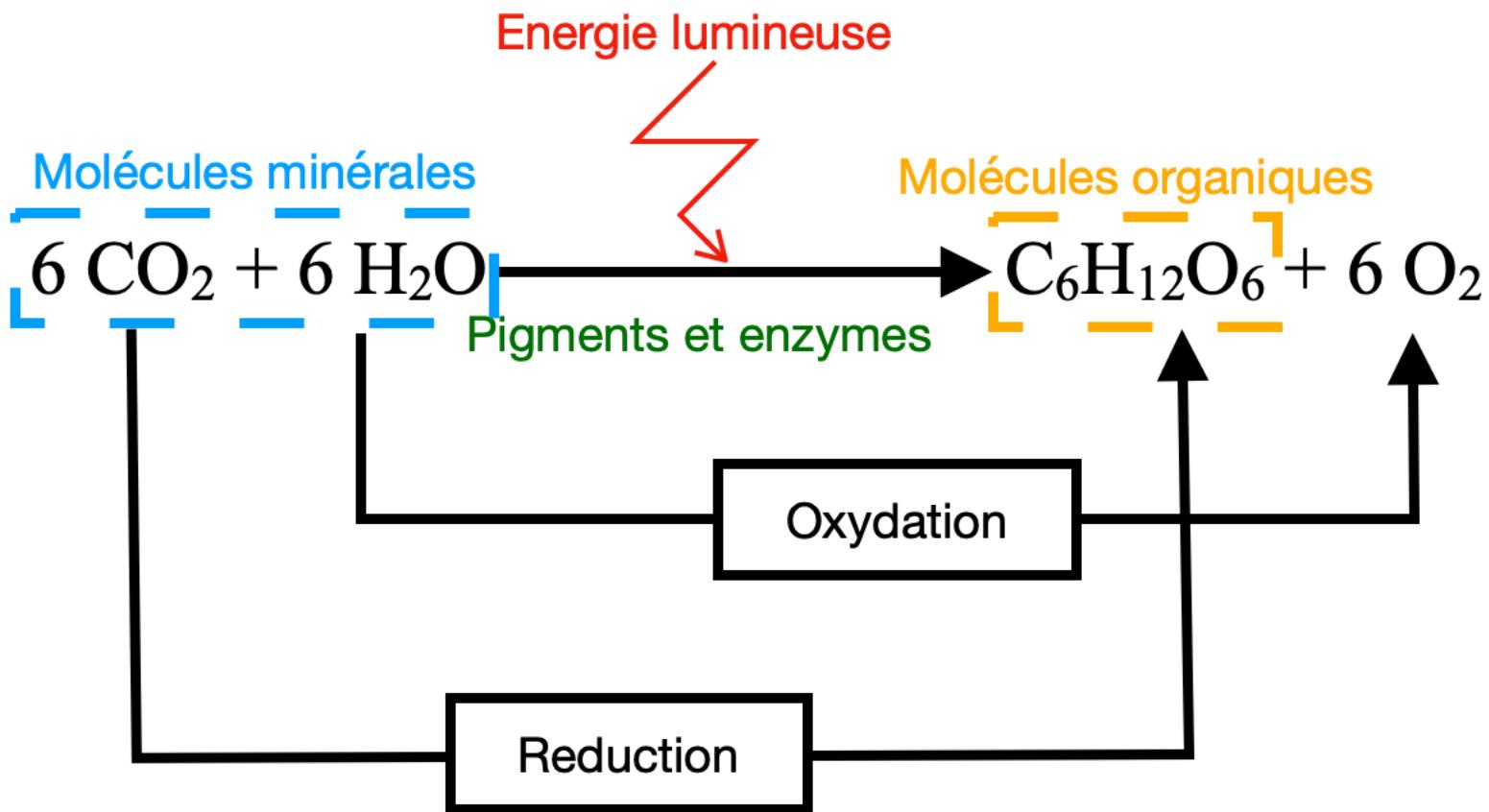
1) Une synthèse de molécules de défense

2) Une synthèse de molécules attractives

3) Une synthèse de molécules de protection

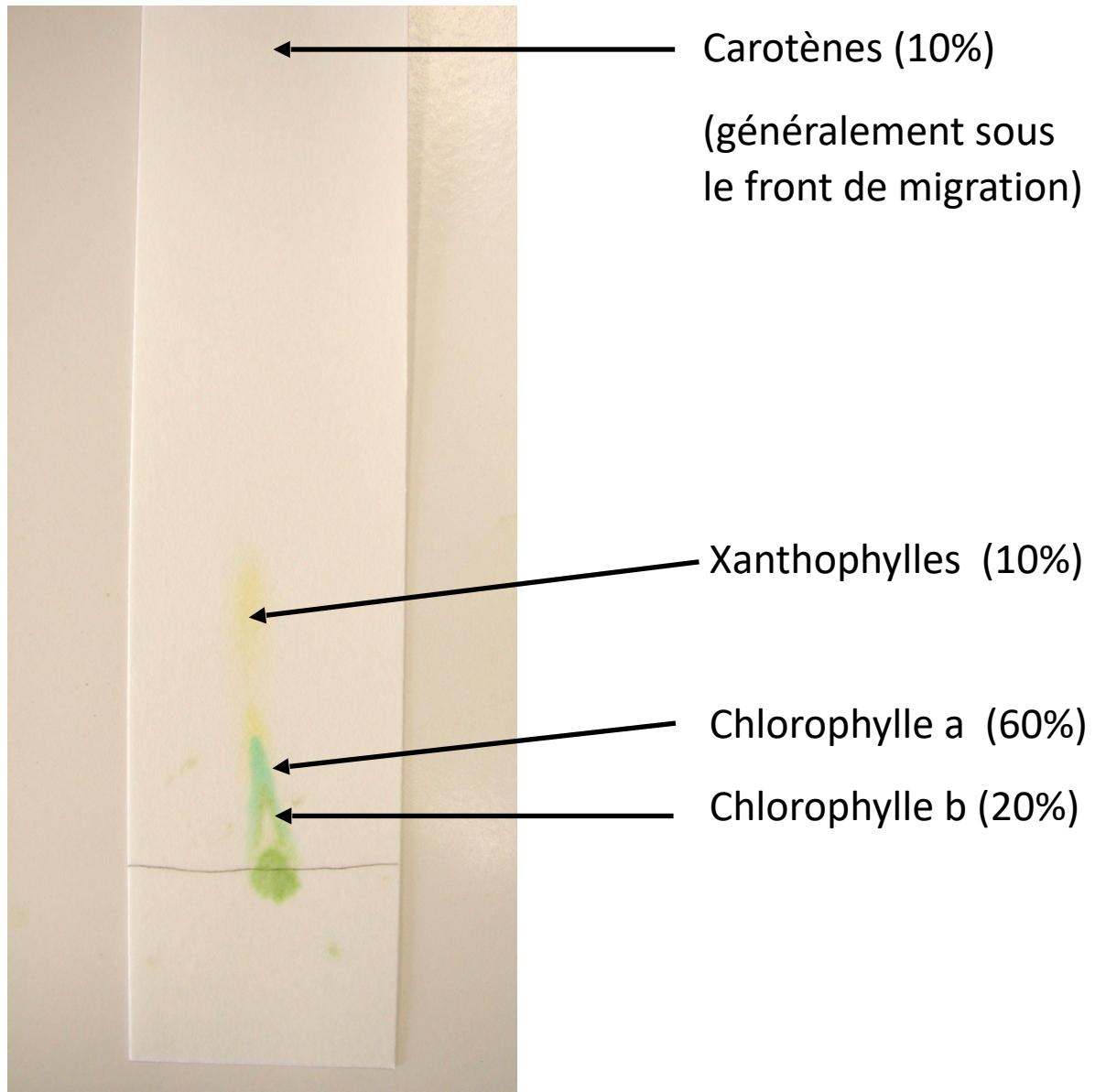
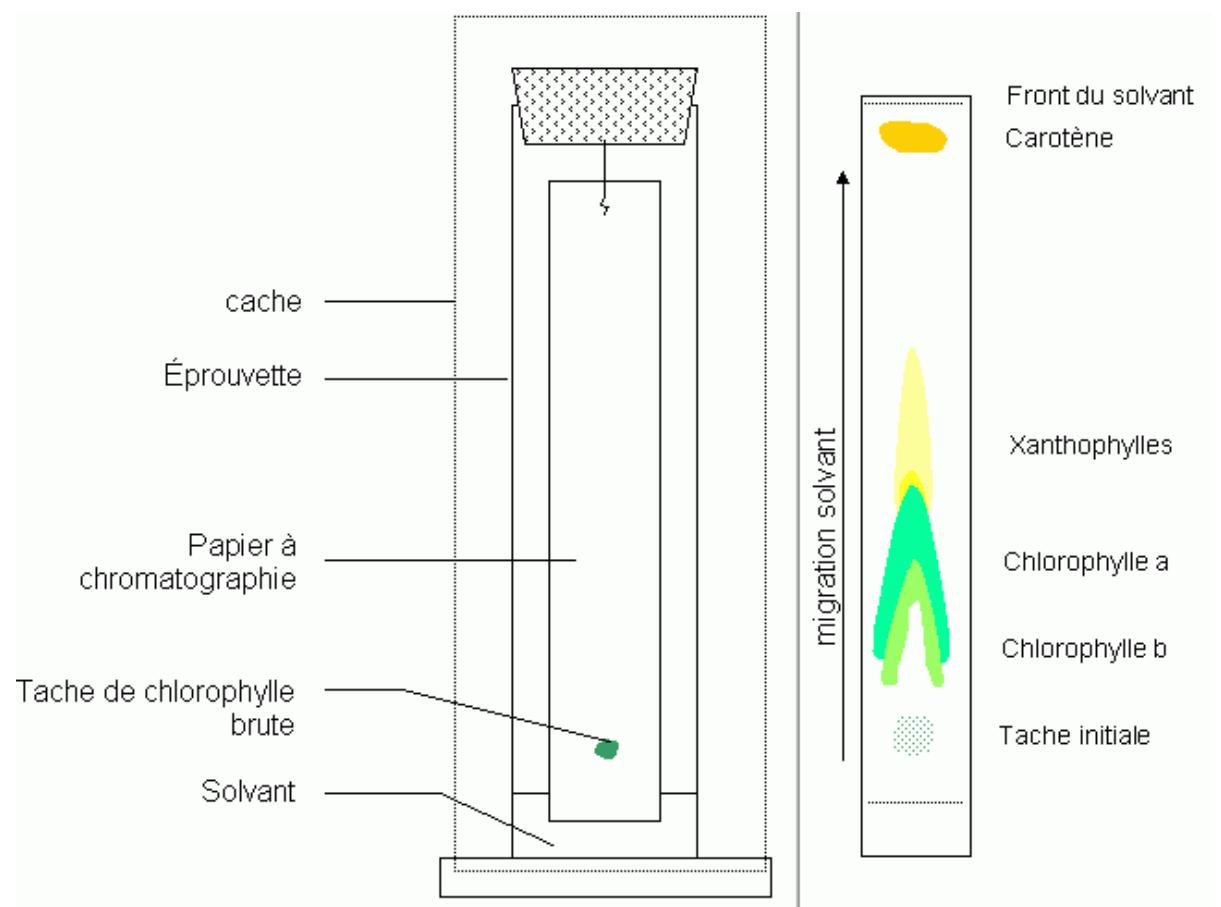
I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental



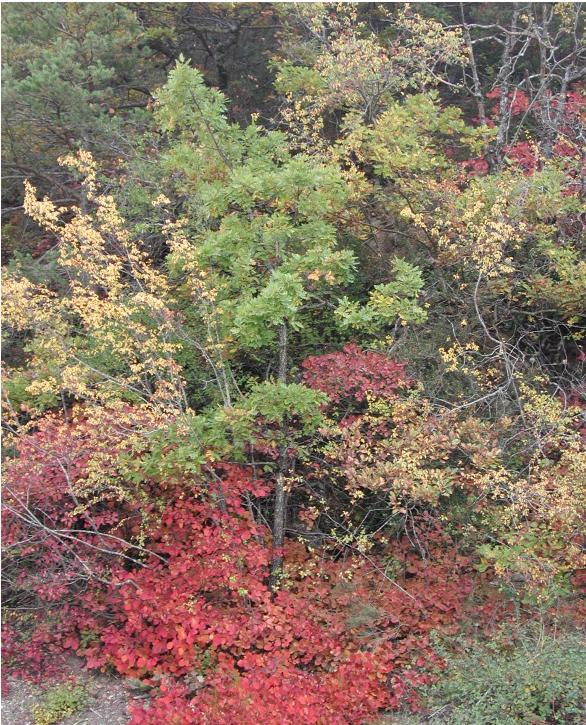
I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental



I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental



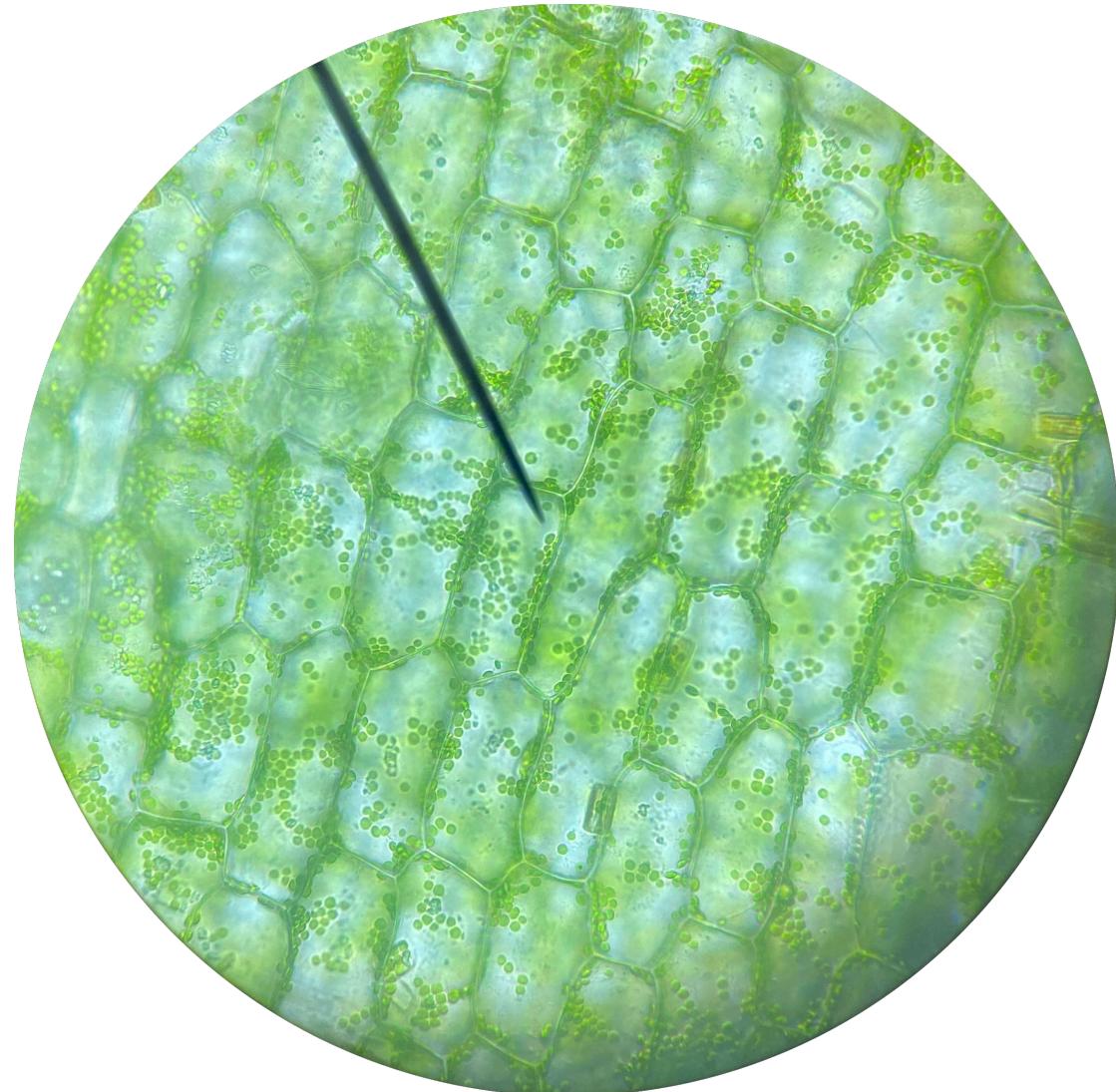
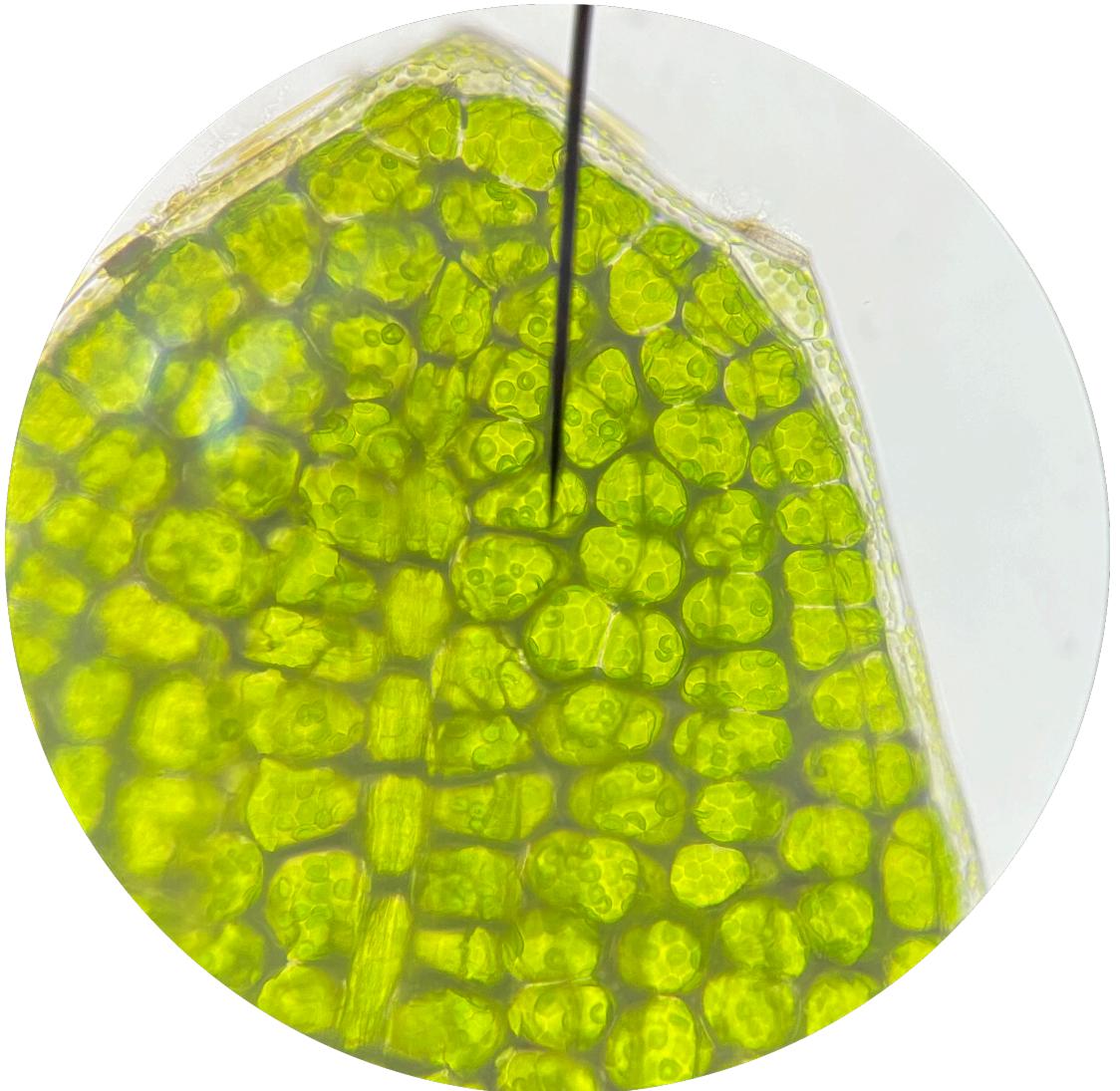
Forêt de Tende et environs (06)

Photos P.Baly



I) La production de matière organique par photosynthèse

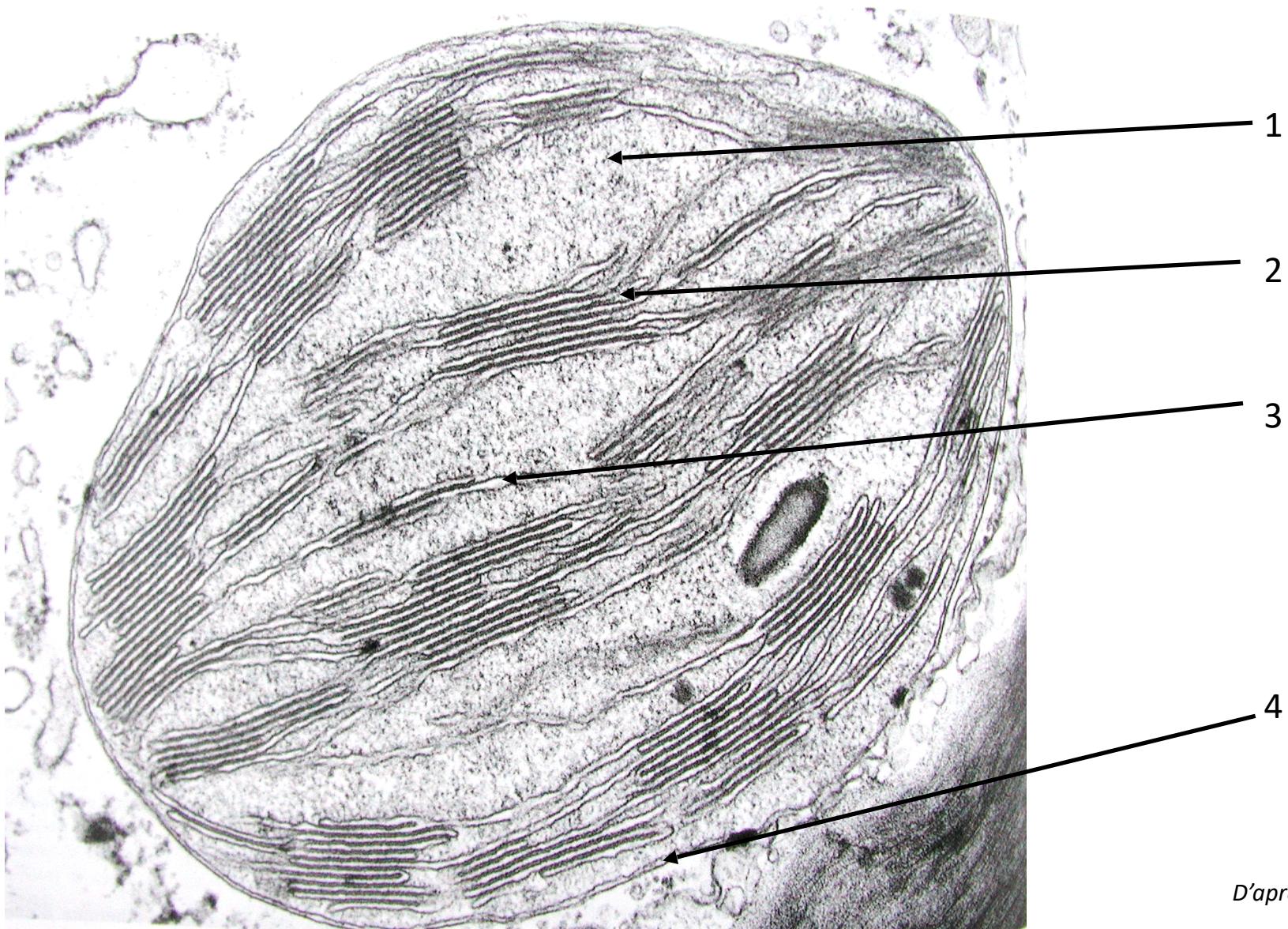
A) Un métabolisme fondamental



I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental

Électronographie d'un chloroplaste (x 44 000)

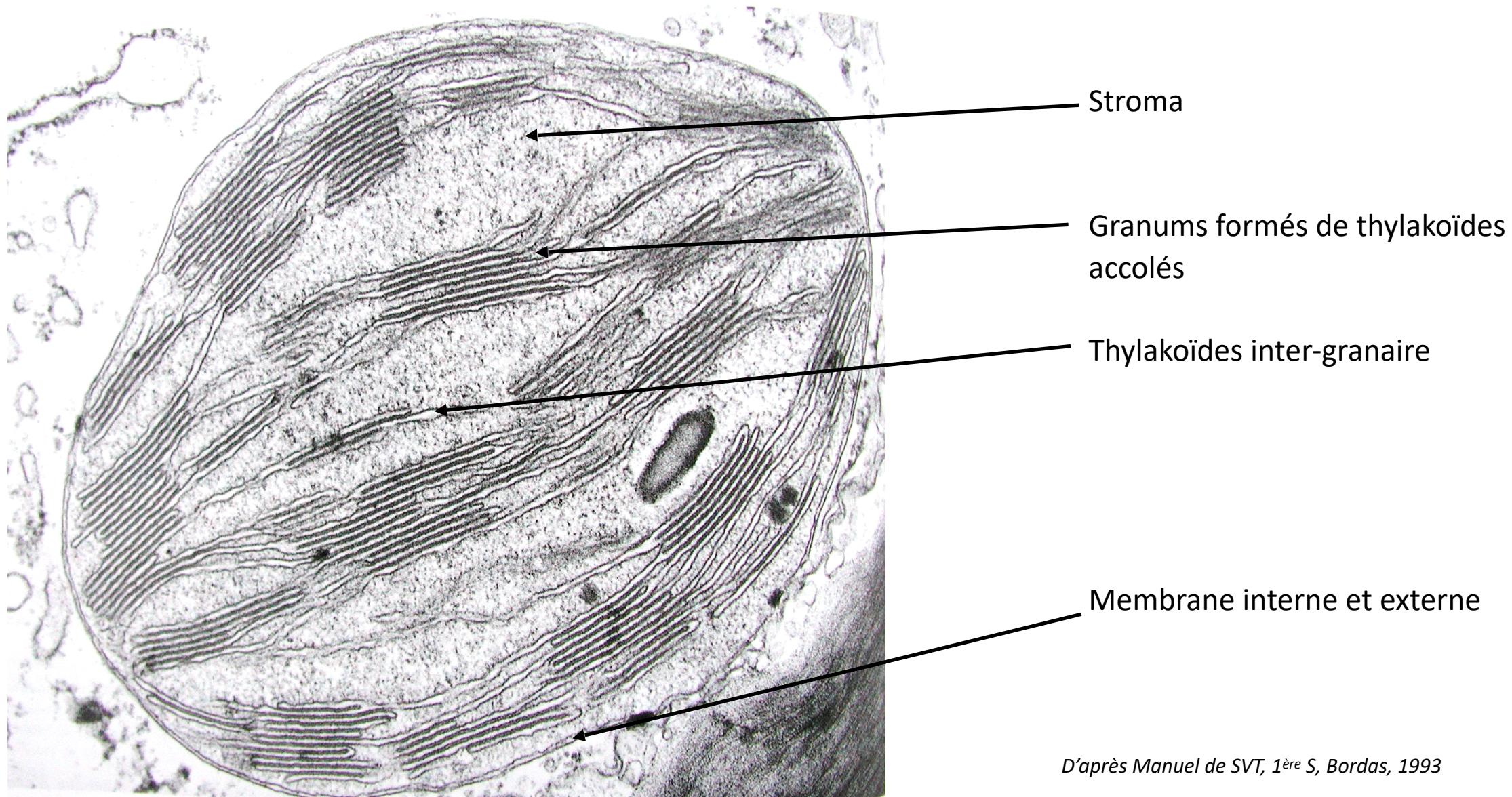


D'après Manuel de SVT, 1^{ère} S, Bordas, 1993

I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental

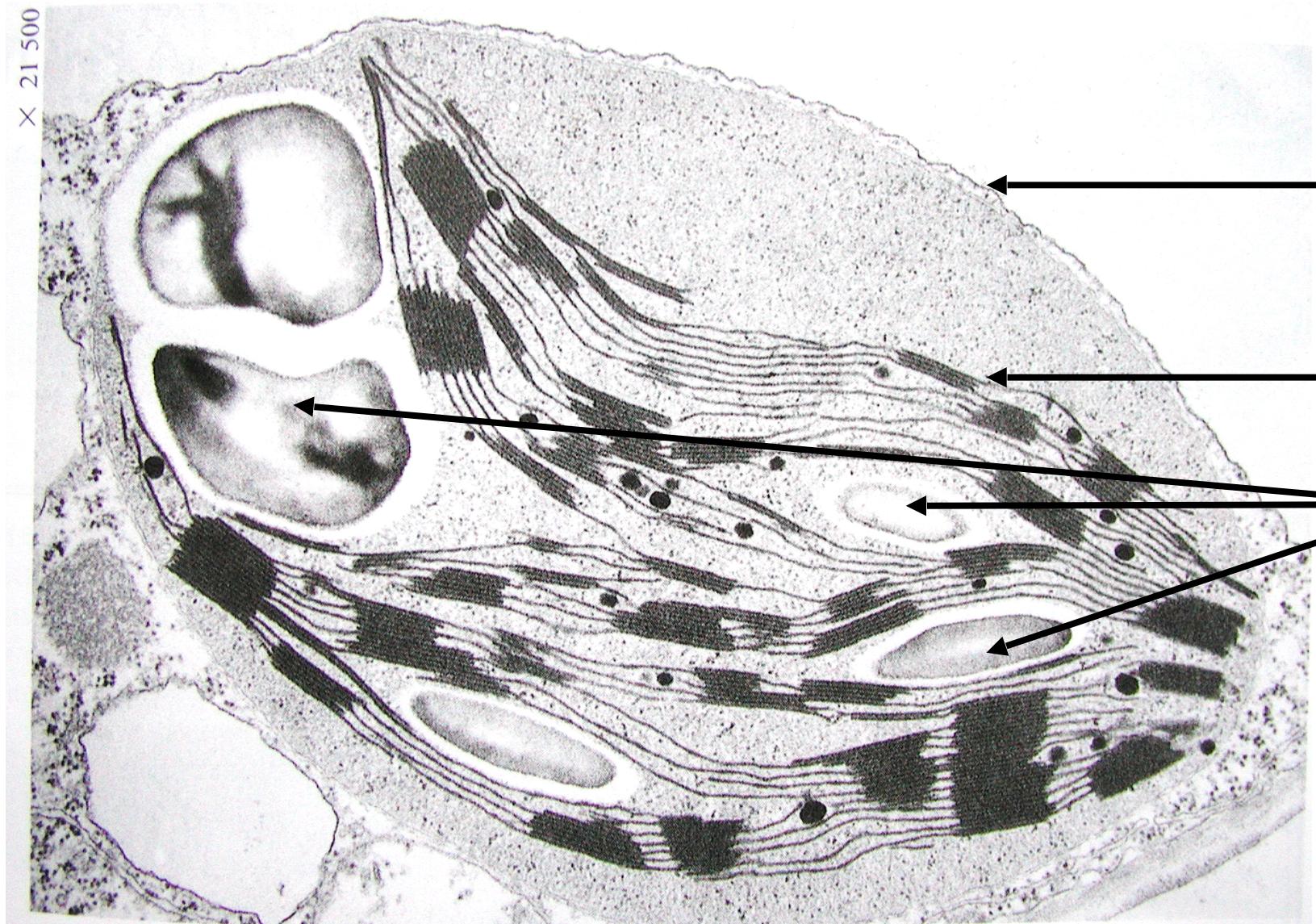
Électronographie d'un chloroplaste (x 44 000)



I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental

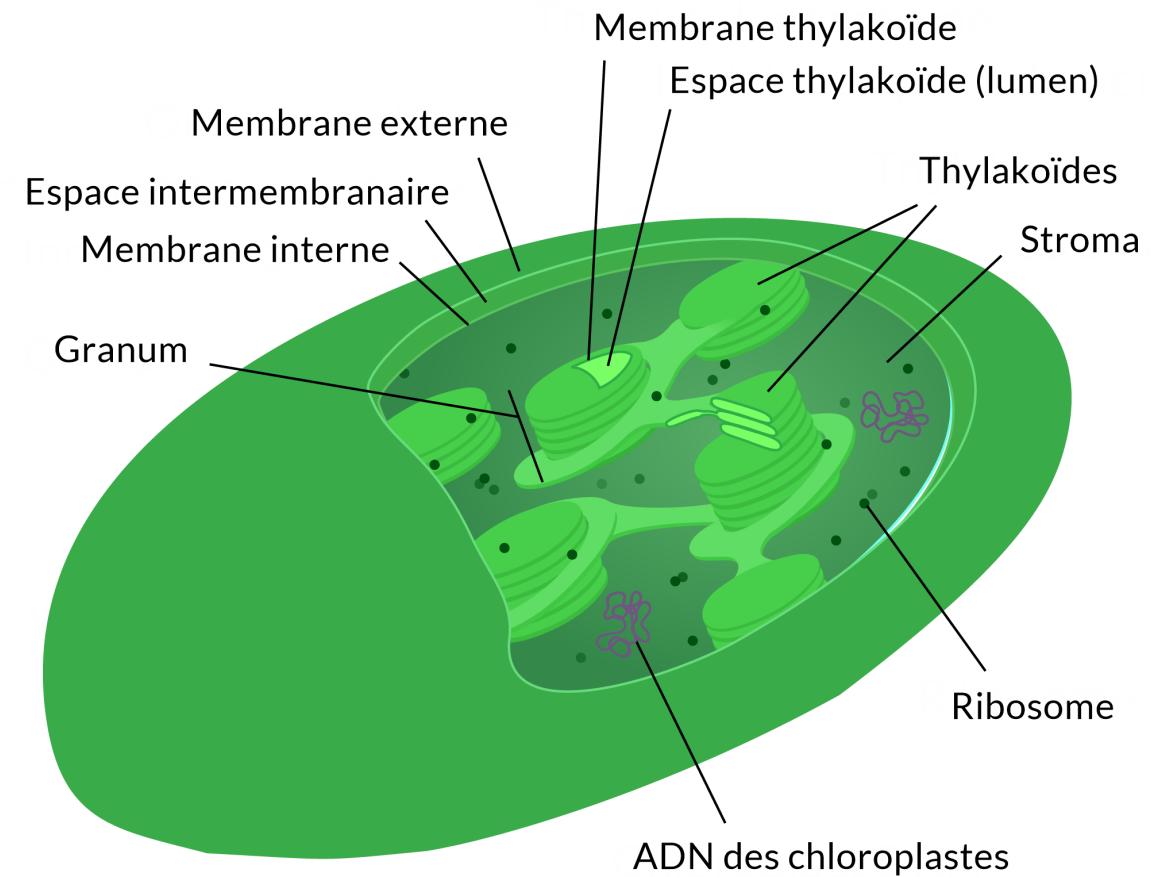
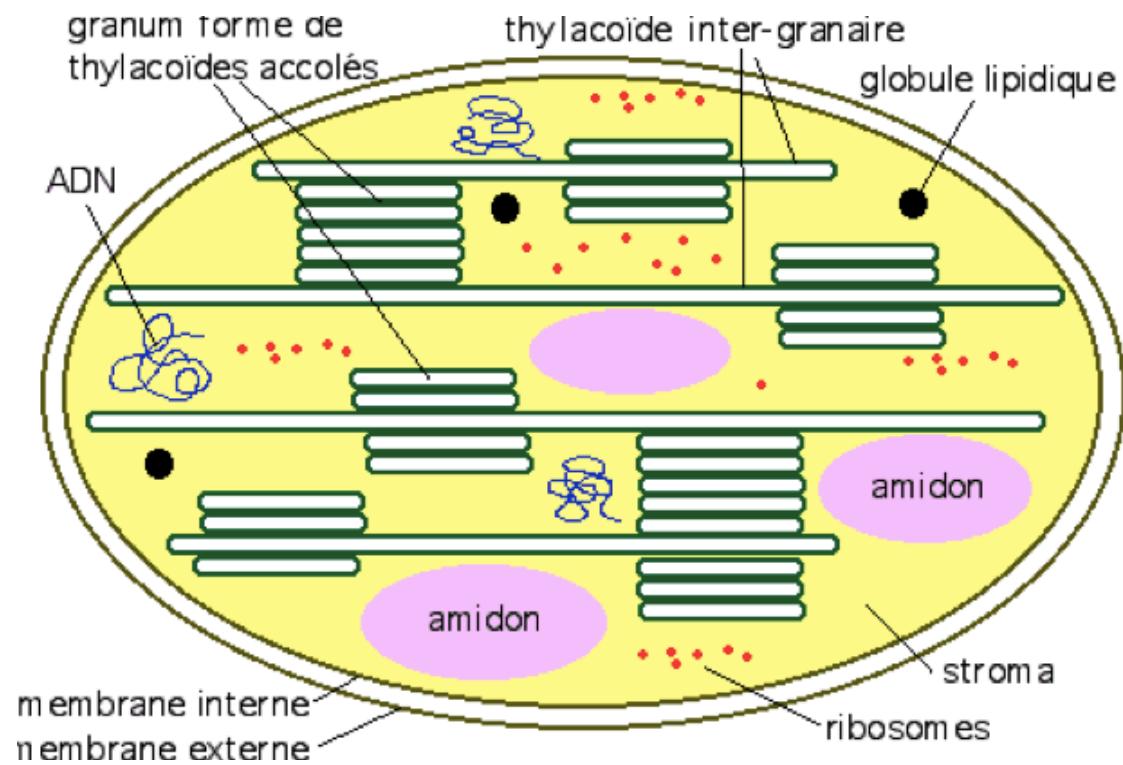
Électronographie d'un chloroplaste éclairé pendant 12 heures (x 21 500)



D'après Manuel de SVT, 1^{ère} S, Bordas, 1993

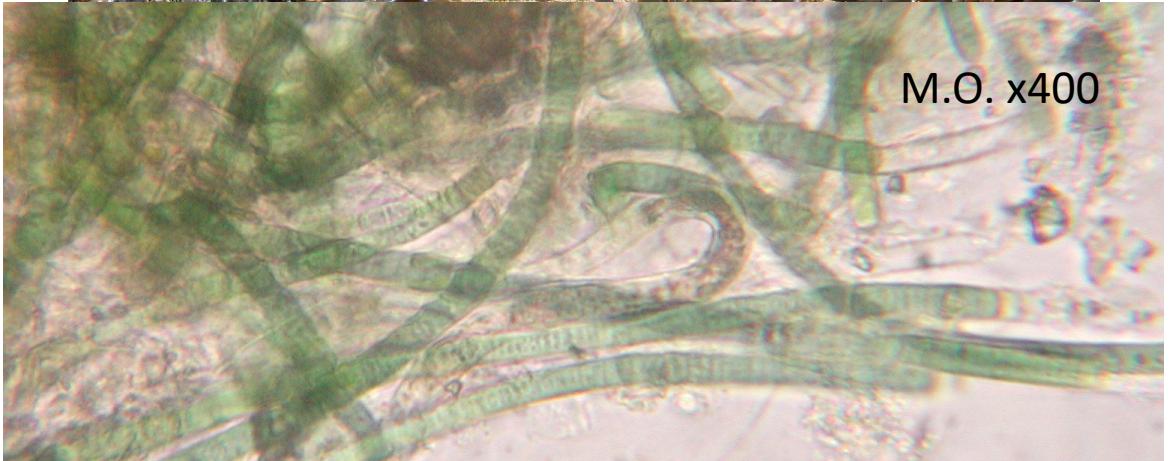
I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental



I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental



Photos © P.Baly

D'autres pigments :

- chez les algues brunes (chlorophylle **c** et fucoxanthine) ;
- chez les algues rouges (chlorophylle **a**, caroténoïdes, phycoérythrine,...) ;
- ou chez les Cyanobactéries (chlorophylle **a**, caroténoïdes, phycocyanine,...)



Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

A) Un métabolisme fondamental

B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau

C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

A) Croissance de la plante

B) Stockage de matière organique et reproduction

C) Interactions avec les autres êtres vivants

1) Une synthèse de molécules de défense

2) Une synthèse de molécules attractives

3) Une synthèse de molécules de protection

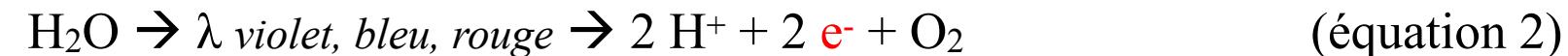
I) La production de matière organique par photosynthèse

B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau

Photo-excitation de la chlorophylle



Photo-oxydation de l'eau



Réduction du NADP⁺



Recyclage de la chlorophylle



H₂O + NADP⁺ → chlorophylle captant λ violet, bleu, rouge → NADPH,H⁺ + O₂

I) La production de matière organique par photosynthèse

B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau

Ce système d'oxydoréduction situé au niveau de la membrane du thylakoïde, associant pigments et transporteurs d'électrons, active alors une enzyme située aussi sur cette membrane, l'**ATP-synthase**, qui catalyse la synthèse d'ATP (adénosine triphosphate) à partir d'ADP (adénosine di phosphate) et de Pi (phosphate inorganique) :

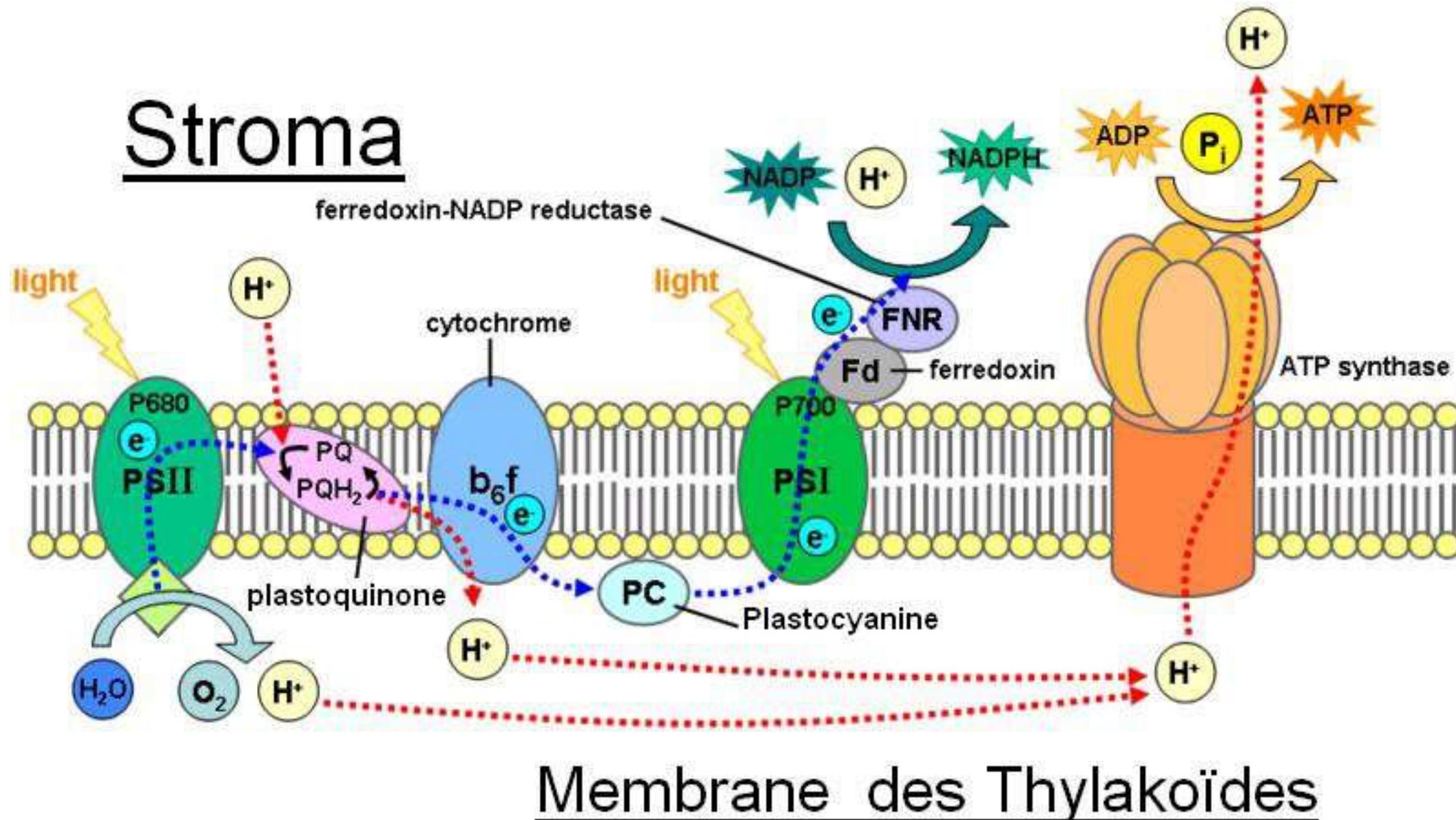


Cette première phase de la photosynthèse est donc dépendante de certaines longueurs d'onde et elle permet de convertir l'énergie lumineuse en énergie chimique sous forme de transporteurs réduits (NADPH, H^+) et d'ATP.

I) La production de matière organique par photosynthèse

B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau

Schéma qui n'est pas à connaître



Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

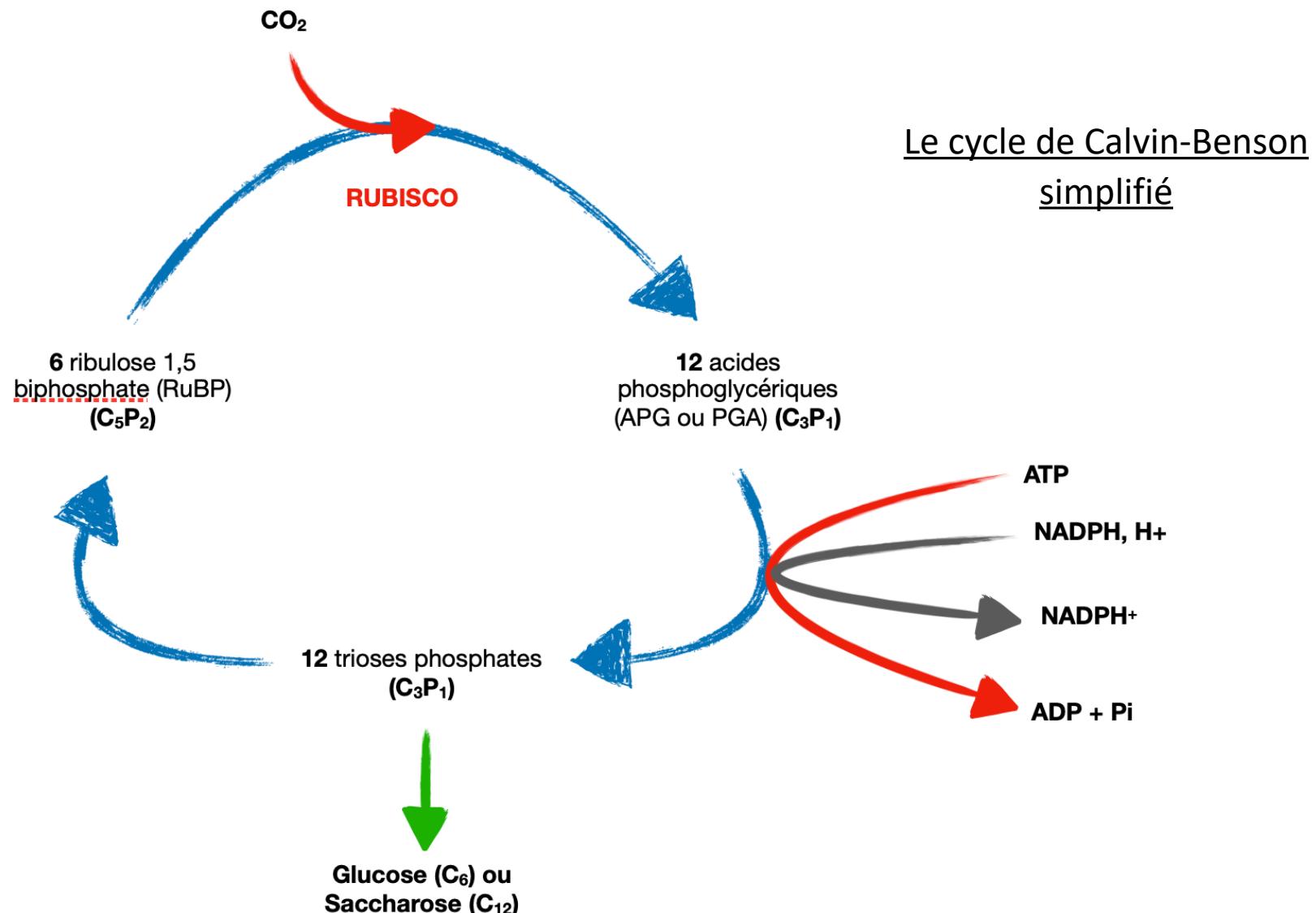
- A) Un métabolisme fondamental
- B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau
- C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

- A) Croissance de la plante
- B) Stockage de matière organique et reproduction
- C) Interactions avec les autres êtres vivants
 - 1) Une synthèse de molécules de défense
 - 2) Une synthèse de molécules attractives
 - 3) Une synthèse de molécules de protection

I) La production de matière organique par photosynthèse

C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone



Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

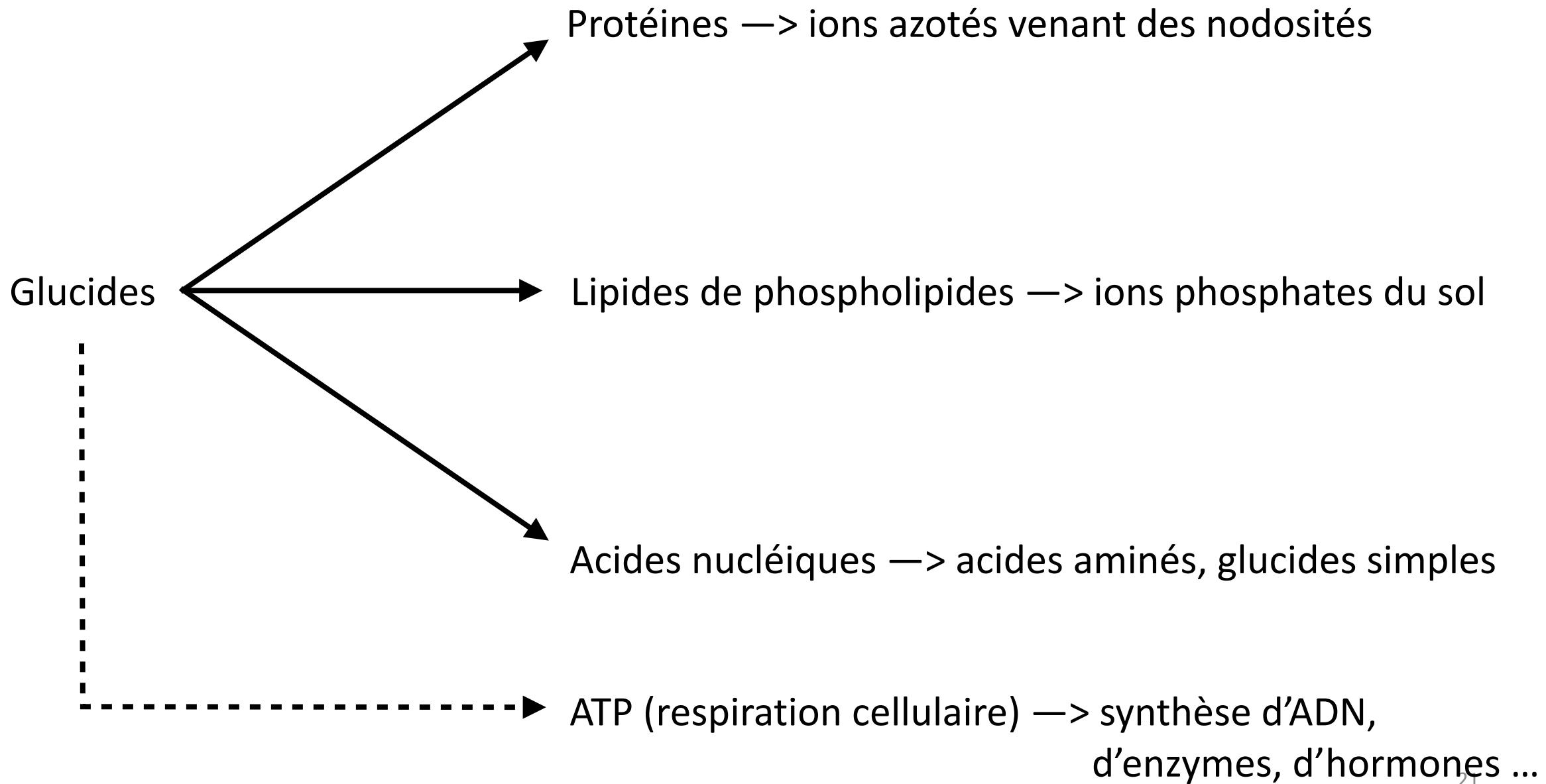
- A) Un métabolisme fondamental
- B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau
- C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

- A) Croissance de la plante
- B) Stockage de matière organique et reproduction
- C) Interactions avec les autres êtres vivants
 - 1) Une synthèse de molécules de défense
 - 2) Une synthèse de molécules attractives
 - 3) Une synthèse de molécules de protection

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

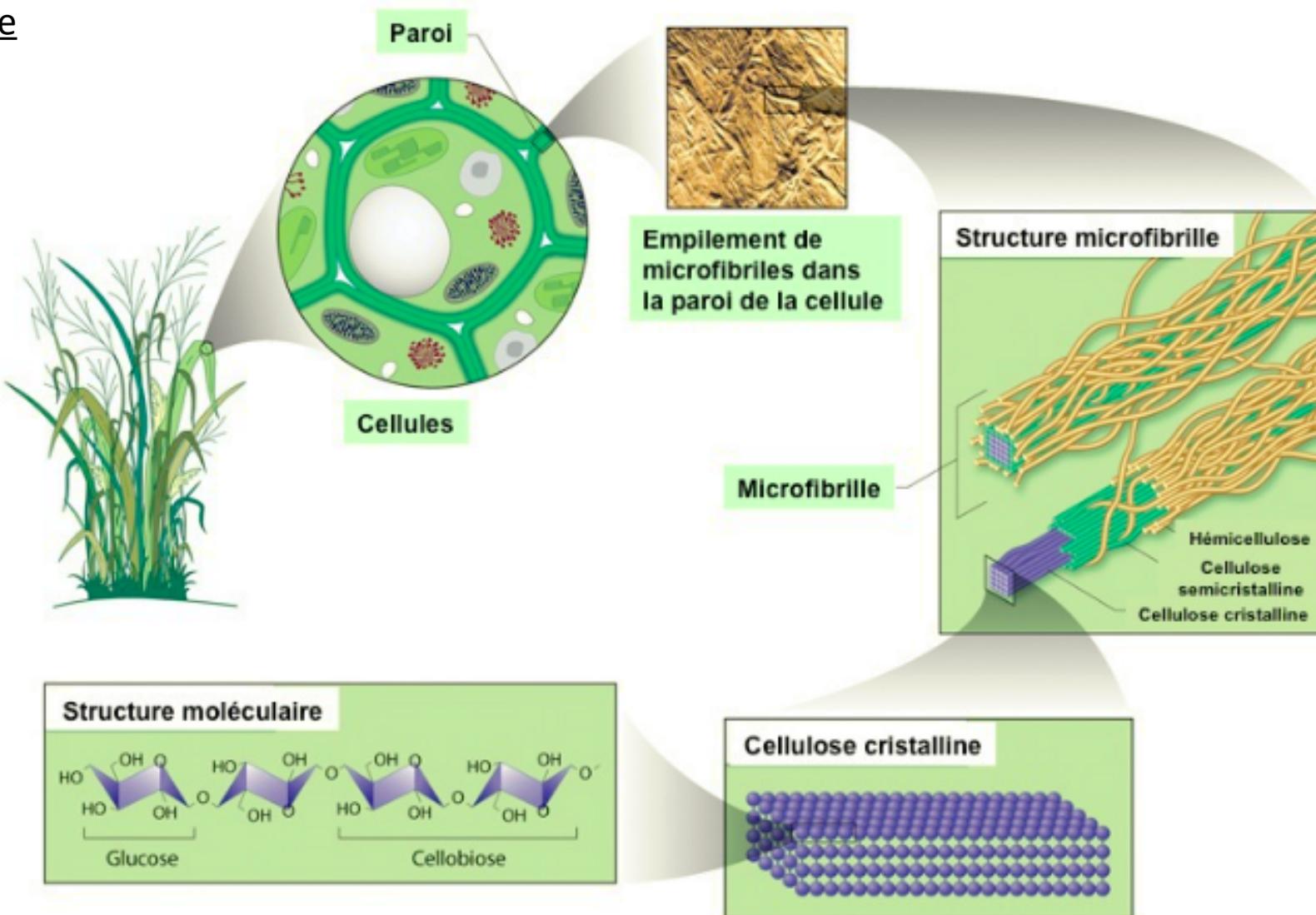
A) Croissance de la plante



II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

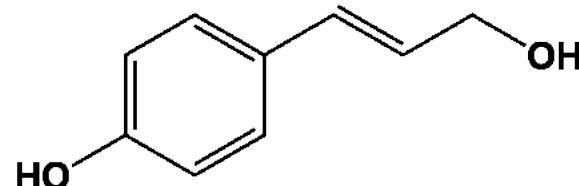
A) Croissance de la plante

La cellulose



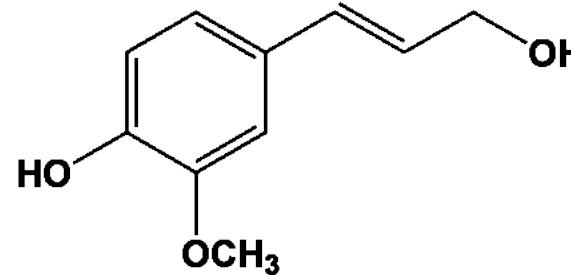
II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

A) Croissance de la plante



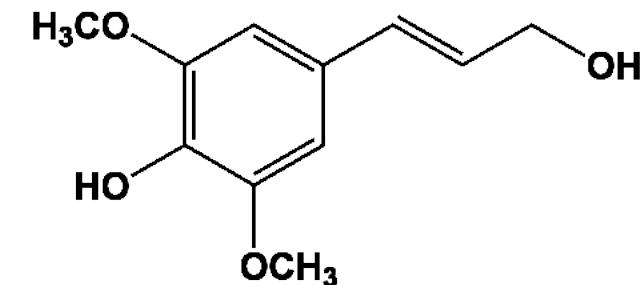
Alcool coumarylique

unité H



Alcool coniférylique

unité G



Alcool sinapylique

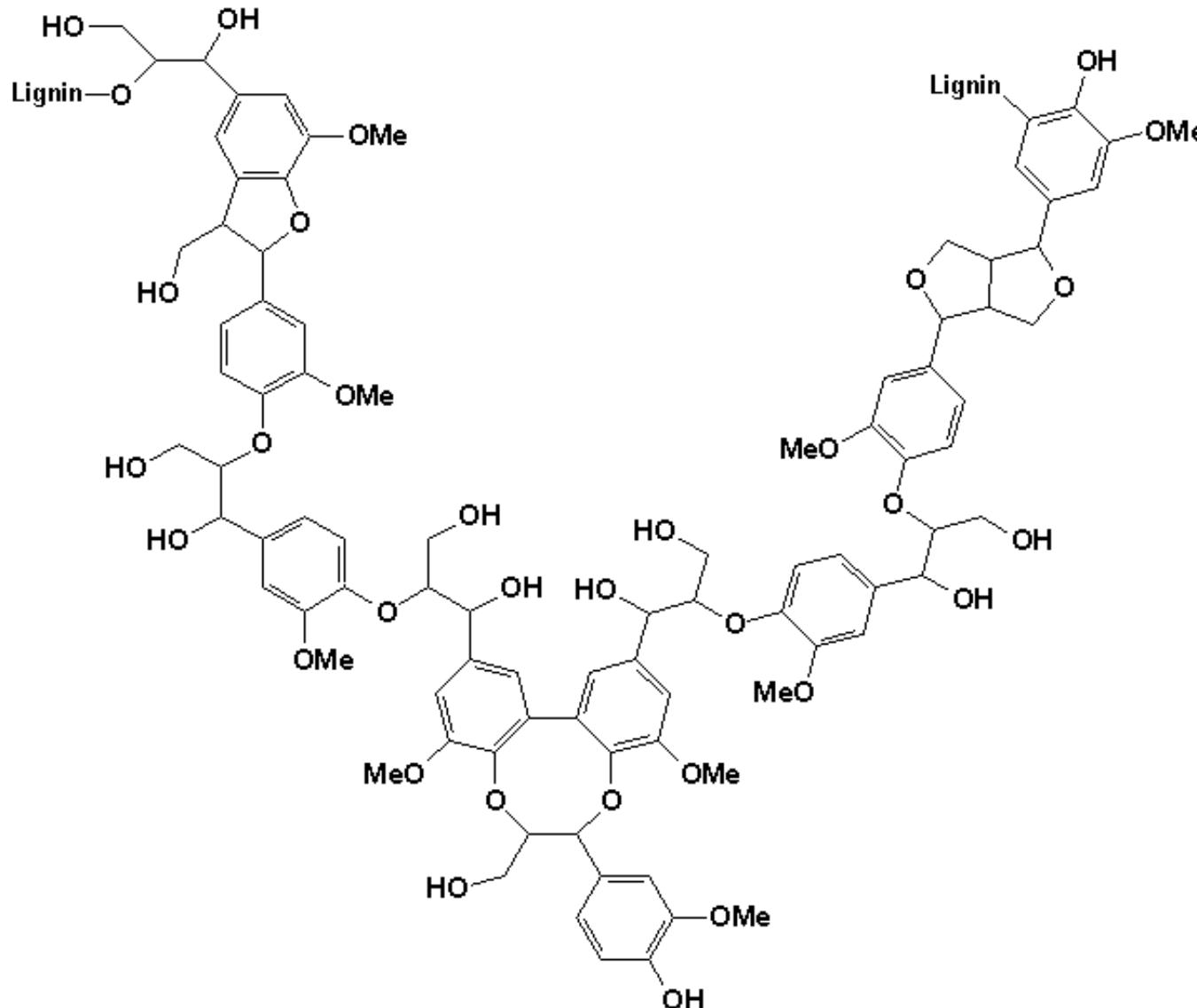
unité S

<https://www.societechimiquedefrance.fr/IMG/png/Lignols.png>

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

Structure d'une lignine

A) Croissance de la plante





Bourrelet cicatriciel après une blessure sur un châtaignier
(*Castanea sativa*, L.)





Coupe d'un tronc de châtaignier (*Castanea sativa* L.)



Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

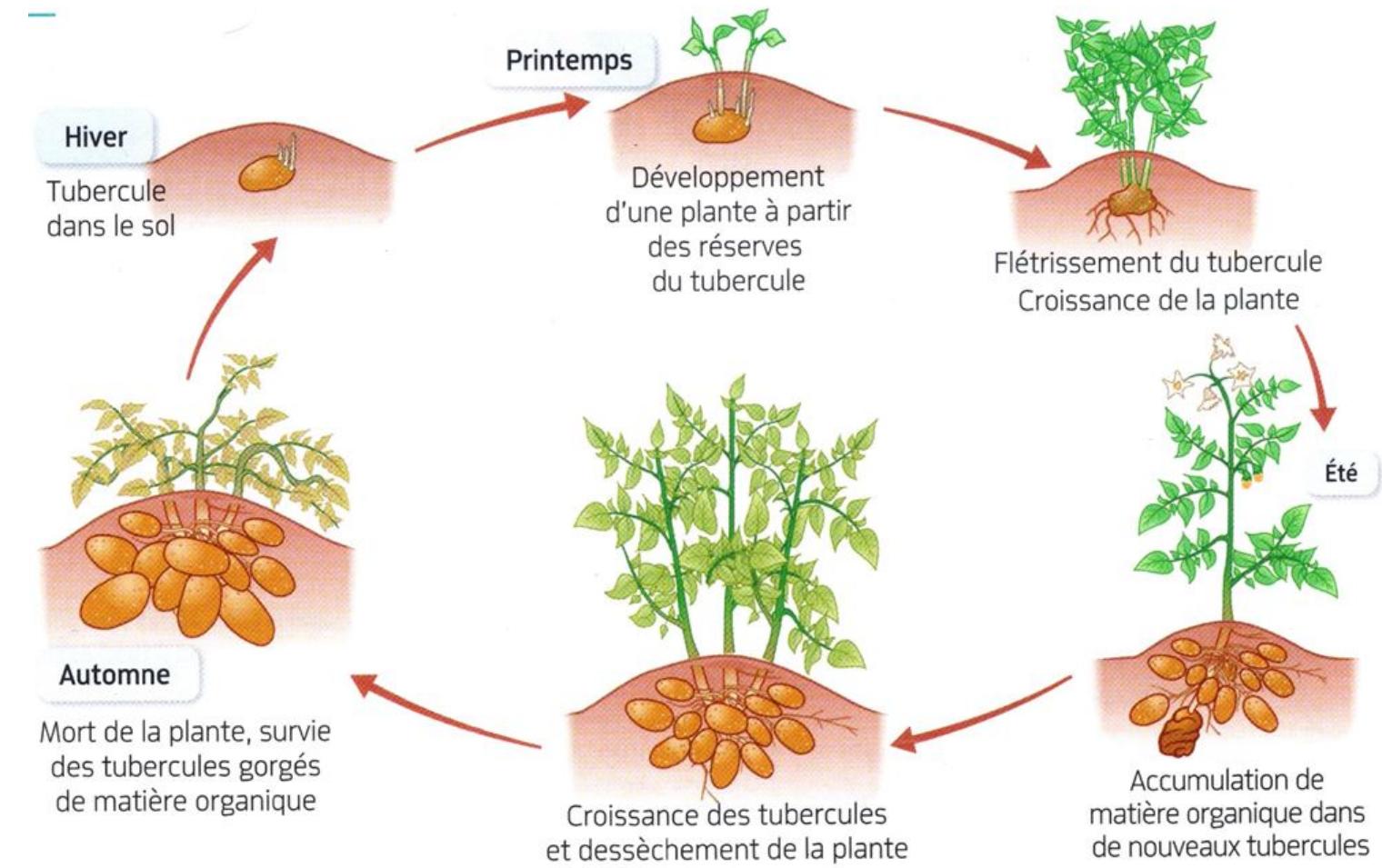
- A) Un métabolisme fondamental
- B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau
- C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

- A) Croissance de la plante
- B) Stockage de matière organique et reproduction
- C) Interactions avec les autres êtres vivants
 - 1) Une synthèse de molécules de défense
 - 2) Une synthèse de molécules attractives
 - 3) Une synthèse de molécules de protection

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

B) Stockage de matière organique et reproduction



D'après <https://www.svtice-hatier.fr/document/le-cycle-de-vie-de-la-pomme-de-terre>

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

B) Stockage de matière organique et reproduction



Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

- A) Un métabolisme fondamental
- B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau
- C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

- A) Croissance de la plante
- B) Stockage de matière organique et reproduction
- C) Interactions avec les autres êtres vivants
 - 1) Une synthèse de molécules de défense
 - 2) Une synthèse de molécules attractives
 - 3) Une synthèse de molécules de protection

Jeunes feuilles de rosier (*Rosea* sp. L.)





© P.Baly



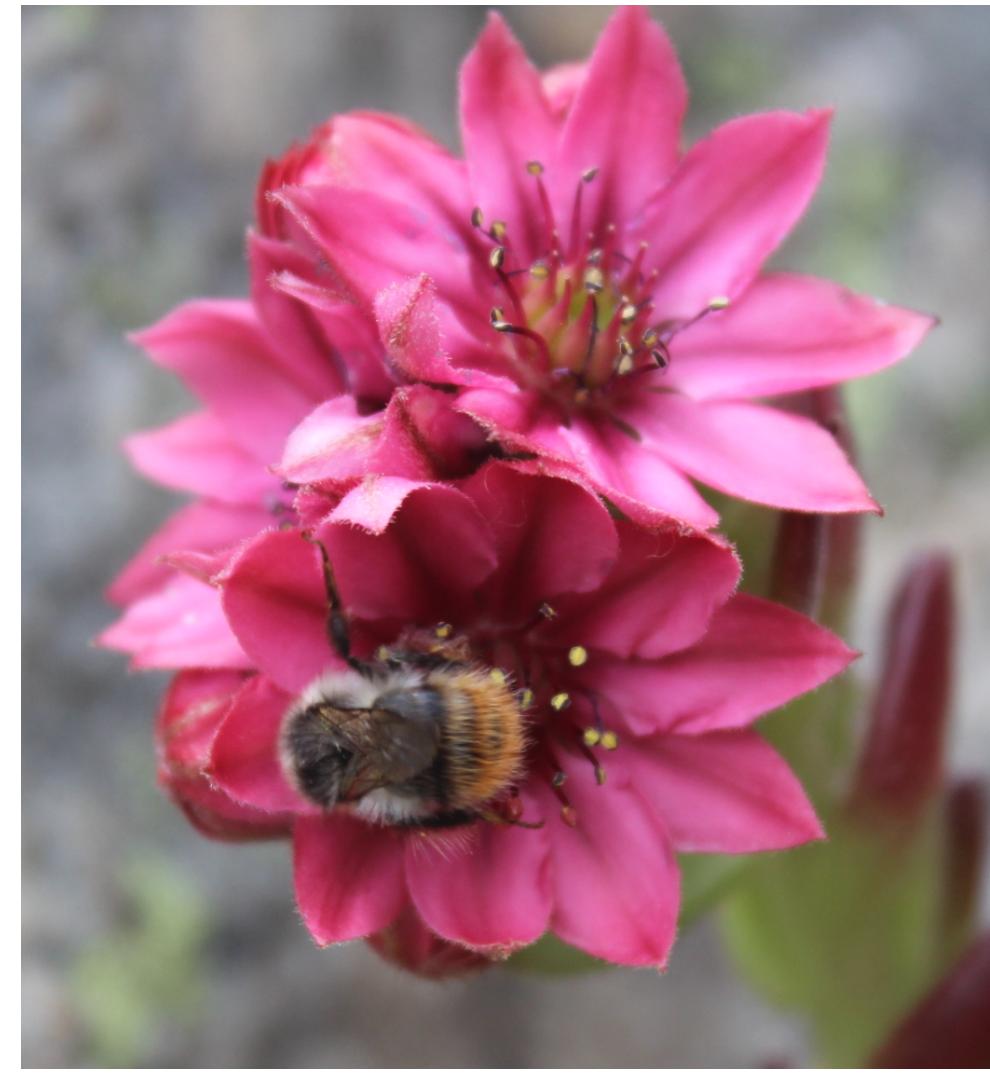
Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

- A) Un métabolisme fondamental
- B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau
- C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

- A) Croissance de la plante
- B) Stockage de matière organique et reproduction
- C) Interactions avec les autres êtres vivants
 - 1) Une synthèse de molécules de défense
 - 2) Une synthèse de molécules attractives
 - 3) Une synthèse de molécules de protection



Joubarbes (*Sempervirum sp.*) en fleur, PN Mercantour

© P.Baly



Photos P.Baly

Plan du chapitre :

I) La production de matière organique par photosynthèse

- A) Un métabolisme fondamental
- B) L'étape photochimique de la photosynthèse : l'oxydation de l'eau
- C) L'étape non photochimique : la réduction du dioxyde de carbone

II) L'utilisation et la transformation des produits de la photosynthèse

- A) Croissance de la plante
- B) Stockage de matière organique et reproduction
- C) Interactions avec les autres êtres vivants
 - 1) Une synthèse de molécules de défense
 - 2) Une synthèse de molécules attractives
 - 3) Une synthèse de molécules de protection



Racines d'un tamaris (*Tamarix sp.*) en forêt de Cilaos (La Réunion)





Conclusion

La photosynthèse est le métabolisme capital à la surface de la Terre, permettant l'entrée de molécules minérales dans la matière organique. Cette **autotrophie pour le carbone** est à l'origine de presque tous les réseaux trophiques, et de la grande majorité de la biomasse terrestre.

A l'échelle d'une plante, cette synthèse de molécules organiques permet l'édification et la croissance de l'appareil végétatif, ainsi que la reproduction. Une partie des molécules produites est utilisée en défense des prédateurs, ou de compétiteurs vis-à-vis des ressources du milieu, ou pour l'attraction de partenaires ponctuels, pour la fécondation (pollinisation) ou la dissémination des graines.

Mots clés : chloroplaste, pigments chlorophylliens, photolyse de l'eau, réduction du CO_2 , sève brute et sève élaborée, diversité chimique dans la plante.