

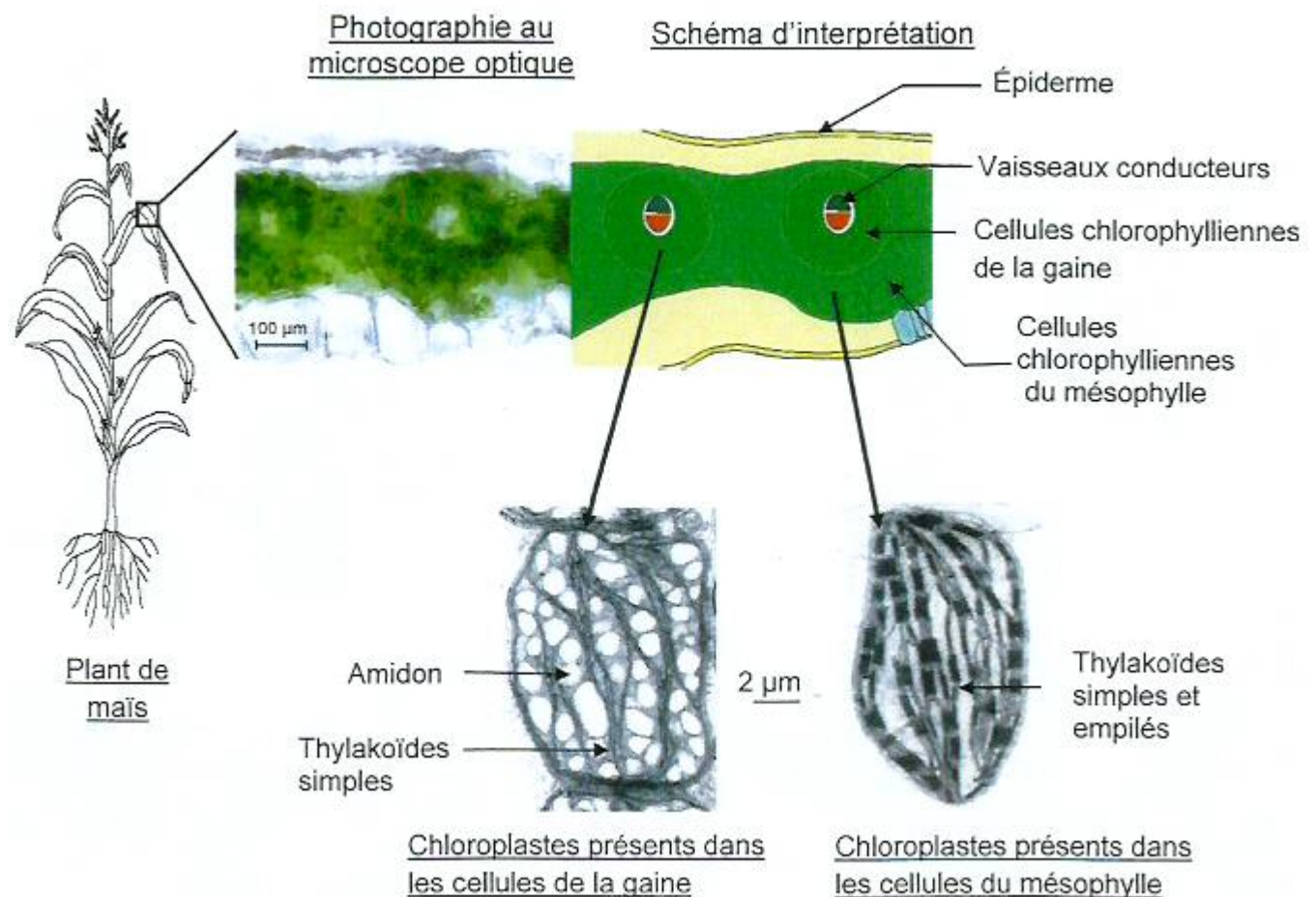
2ème PARTIE – Exercice 2 (Enseignement de spécialité). 5 points.

## ÉNERGIE ET CELLULE VIVANTE

Les végétaux chlorophylliens sont capables de produire de la matière organique à partir de la matière minérale en présence d'énergie lumineuse : on parle de photosynthèse. Il existe deux catégories de plantes : les plantes à photosynthèse en C3 et les plantes à photosynthèse en C4. On s'intéresse ici aux plantes dites en C4 telles que le maïs ou le sorgho, dont la photosynthèse est particulièrement efficace.

À partir de l'étude des documents et de l'utilisation des connaissances, trouver les caractéristiques structurales et fonctionnelles des plantes en C4 permettant d'expliquer l'efficacité de leur photosynthèse par rapport aux plantes en C3.

Document 1 : Organisation anatomique de la feuille d'une plante en C4



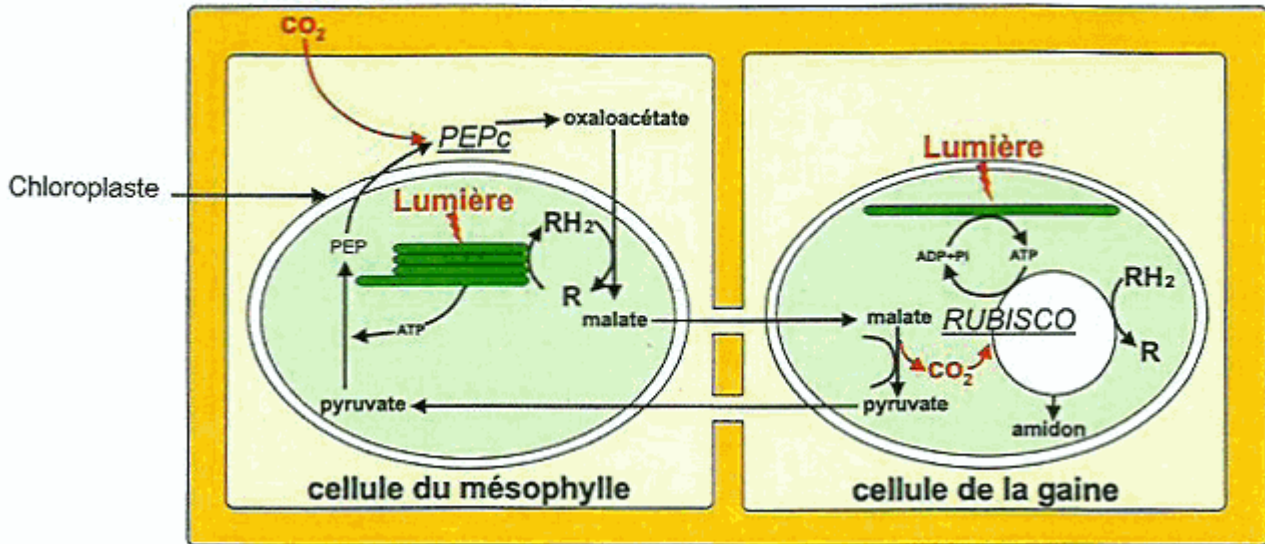
D'après <https://rnbio.upmc.fr>, consulté en Novembre 2017

## Document 2 : La photosynthèse chez les plantes en C4

Chez les plantes comme le maïs et le sorgho, il existe une étape intermédiaire dans l'assimilation du  $\text{CO}_2$  permettant la formation d'un composé à 4 atomes de carbone, le malate.

Ces plantes possèdent deux enzymes, la RUBISCO et la PEPc, permettant l'incorporation du carbone provenant du  $\text{CO}_2$ .

Le schéma ci-dessous résume le rôle de ces deux enzymes.

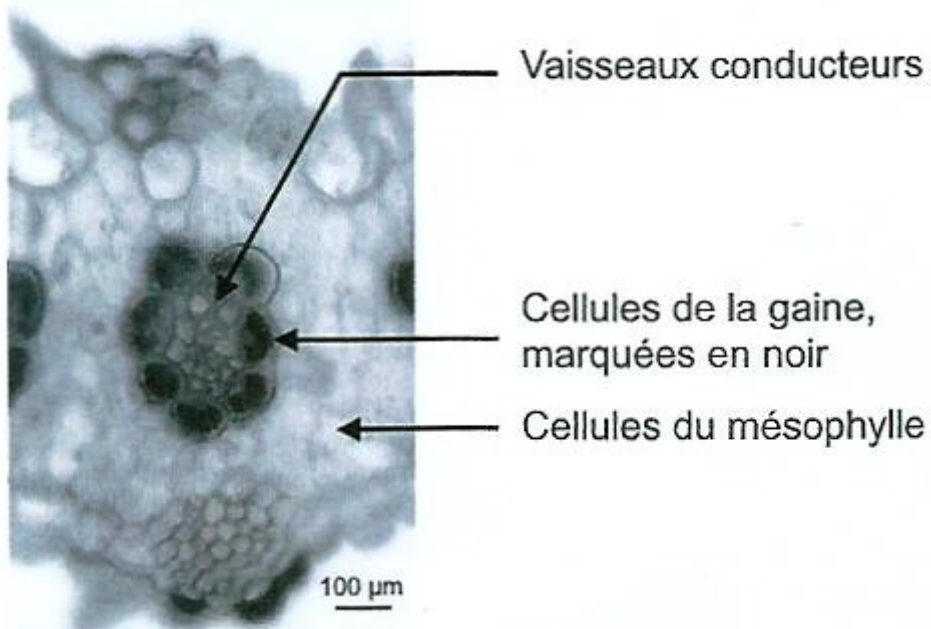


D'après <https://rnbio.upmc.fr>, consulté en Novembre 2017

## Document 3 : Localisation de la RUBISCO et de la PEPc dans des feuilles à photosynthèse en C4

### Document 3a : Marquage de la RUBISCO

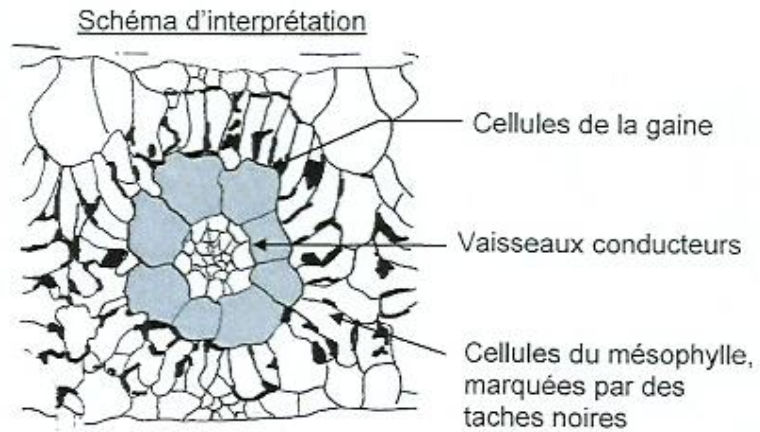
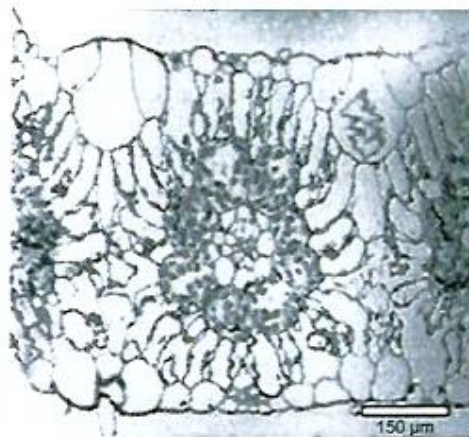
La coupe ci-dessous est celle d'une feuille d'une plante en C4. Le marqueur de la RUBISCO apparaît en noir sur la photographie.



D'après <https://rnbio.upmc.fr>, consulté en Novembre 2017

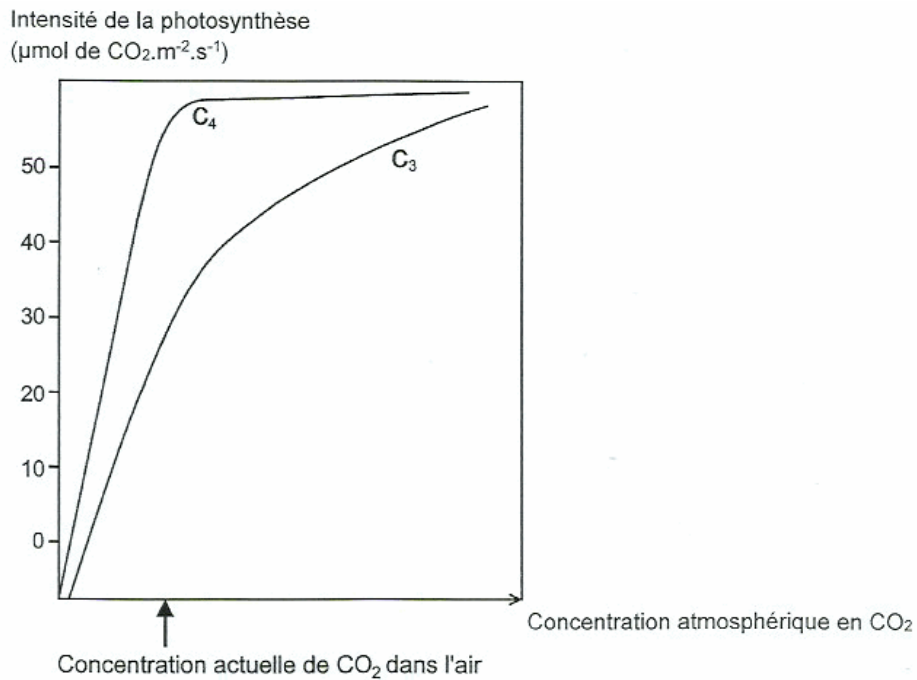
**Document 3b : Marquage de la PEPc**

La coupe ci-dessous est celle d'une feuille de Sorgho. Le marqueur (en noir sur la photographie) met en évidence la présence de PEPc.



*D'après <http://aob.oxfordjournals.org>. consulté en novembre 2017*

**Document 4 : Intensité de la photosynthèse**



*D'après <https://rnbio.upmc.fr>, consulté en Novembre 2017*

**Document 5 : Comparaison de l'activité de la RUBISCO et de la PEPc**

La constante de Mickaelis Menten traduit l'affinité d'une enzyme pour son substrat. Plus la valeur de la constante est élevée, moins l'enzyme est efficace pour catalyser une réaction.

Enzymes végétales	PEPc	RUBISCO
Présence chez les plantes chlorophylliennes	Plantes en C4	Plantes en C3 et en C4
Substrat	$\text{CO}_2$	
Produits	Molécules à 4 carbones	Molécules à 3 carbones

Constante de Michaëlis Menten (en $\mu\text{mol.L}^{-1}$ )	70	450
--	----	-----

*D'après Gaudin et Diarra, 1995. Atelier national sur les ressources phylogénétiques au Niger*