

DIVERSITÉ ET COMPLÉMENTARITÉ DES MÉTABOLISMES



À partir des informations extraites de l'exploitation des documents et à l'aide de vos connaissances, précisez l'origine du dioxygène formé dans les chloroplastes au cours de la phase photochimique de la photosynthèse. Présentez les réactions qui accompagnent la formation de ce dioxygène.

Document 1 : expérience de Ruben et Kamen

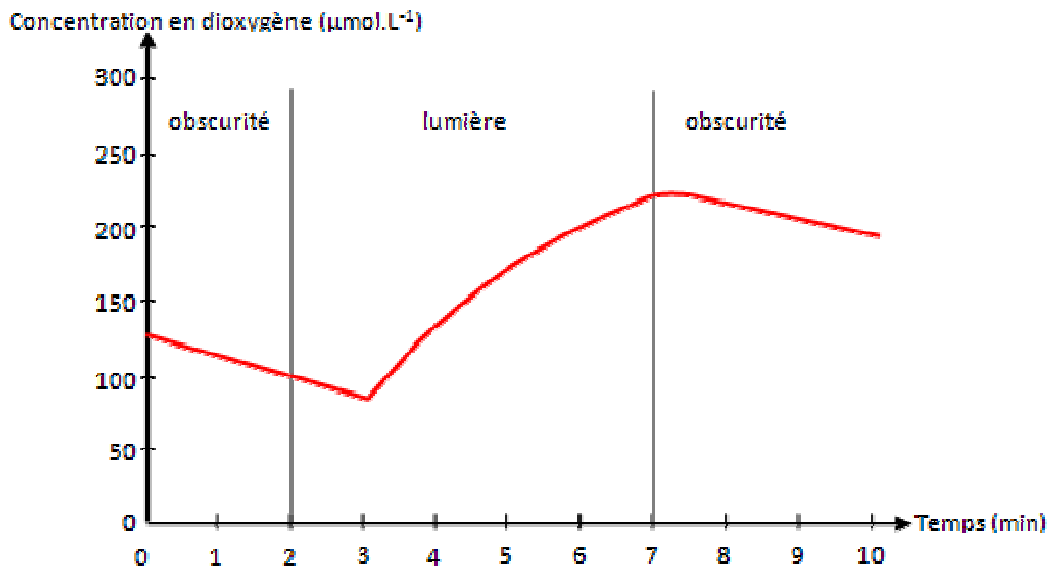
Des algues chlorophylliennes sont mises en suspension dans de l'eau additionnée de dioxyde de carbone. On prépare deux suspensions A et B qui diffèrent par la proportion des molécules d'eau comportant l'isotope ^{18}O , ainsi que par la proportion des molécules de dioxyde de carbone comportant ce même isotope. Les suspensions A et B sont exposées à la lumière. Le dioxygène produit par les algues est recueilli et la proportion des molécules de dioxygène comportant ^{18}O est déterminée :

	proportion des molécules comportant ^{18}O en %		
	eau	dioxyde de carbone	dioxygène produit
suspension A	0,85	0,20	0,84
suspension B	0,20	0,68	0,20

Document 2 :

On verse dans une enceinte transparente un broyat filtré de feuilles d'épinard contenant des chloroplastes isolés dont les enveloppes sont lésées. Le milieu est dépourvu de dioxyde de carbone. L'enceinte est placée pendant 10 minutes alternativement à l'obscurité et à la lumière. A $t = 3$ minutes, on injecte dans l'enceinte 0,5 mL de ferricyanure de potassium, un réactif dans lequel le fer est à l'état oxydé.

Une sonde permet de mesurer la concentration en dioxygène du filtrat. Le résultat de ces mesures est fourni par la courbe ci-dessous :



Une analyse chimique du filtrat à la fin de l'expérience révèle que celui-ci renferme du ferrocyanure de potassium dans lequel le fer est à l'état réduit.

Document 3 :

Des chloroplastes intacts, extraits de cellules, sont placés dans quatre milieux dont les conditions (composition et éclairage) diffèrent d'une expérience à l'autre. On prépare également un milieu sans chloroplastes. Dans chaque milieu, on cherche à mettre en évidence après quelques minutes la formation d'ATP.

	conditions expérimentales				formation d'ATP
	eau	ADP	Pi	lumière	
milieu 1	+	+	+	+	oui
milieu 2	+	+	+	-	non
milieu 3	+	+	-	+	non
milieu 4	+	-	+	+	non
milieu sans chloroplastes	+	+	+	+	non

Pi : phosphate inorganique

+ signifie *présence* et - signifie *absence*.