

DST du 8 décembre – Spécialité MORAND

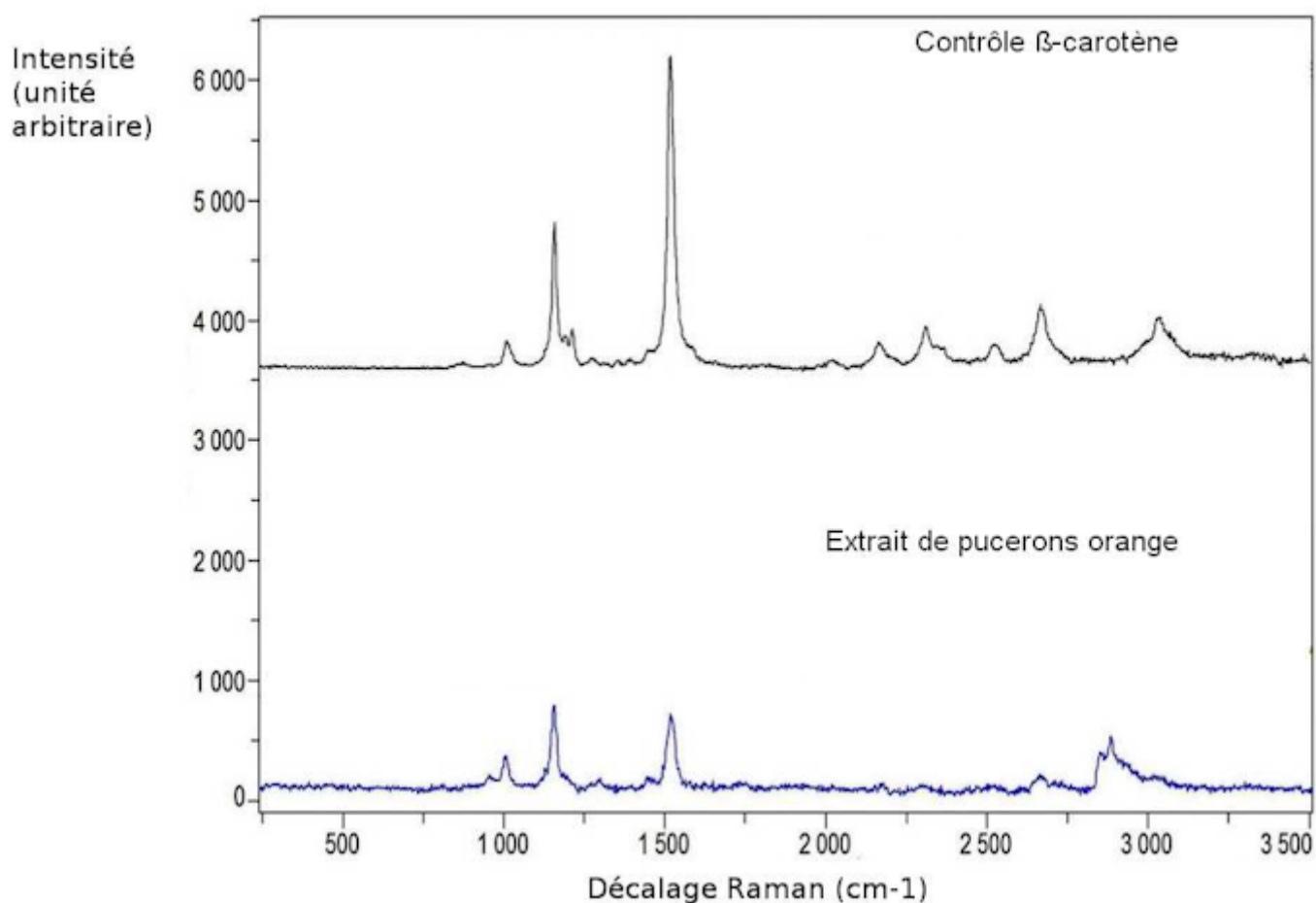
Il existe différents phénotypes de pucerons, parmi lesquels on trouve les pucerons blancs et les pucerons orange.

À partir des documents et de connaissances, montrer que les pucerons orange réalisent une photosynthèse particulière à l'origine d'une production d'ATP dans les mitochondries.

Document 1 : Recherche de β -carotène chez les pucerons orange

Des pucerons orange adultes sont broyés dans un tampon phosphate salin. On obtient alors une formation spontanée de cristaux orange, qu'on étudie par spectrométrie Raman. Cette technique permet d'identifier la nature de certaines liaisons entre les atomes.

Un contrôle est également réalisé avec du β -carotène pur. Les pics obtenus à 1 550, 1 150 et 1 005 cm^{-1} correspondent respectivement à la mise en évidence de liaisons de type C=C, CH-CH et CH-CH₃ de ce pigment.



D'après A. Robichon et al. (2012)

Document 2 : Évaluation du pouvoir réducteur du β -carotène des pucerons orange

Le β -carotène est un pigment également fabriqué par les plantes. On le trouve dans les chloroplastes où il intervient dans la captation d'énergie lumineuse durant la photosynthèse.

Lorsqu'il est réduit, le sel de tétrazolium MTT donne un précipité bleu, le formazan.

On utilise ce sel pour vérifier le pouvoir réducteur du β -carotène des pucerons orange.

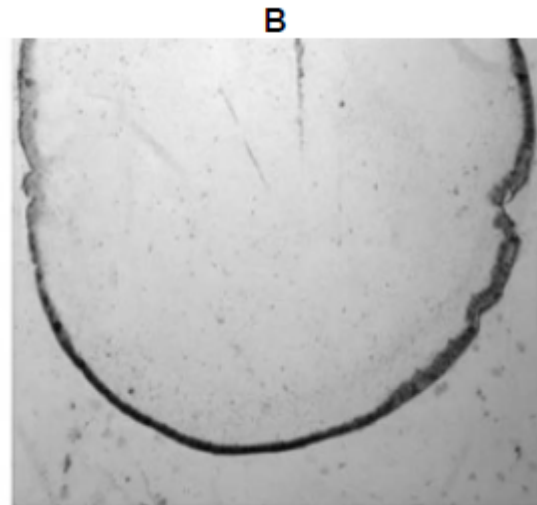
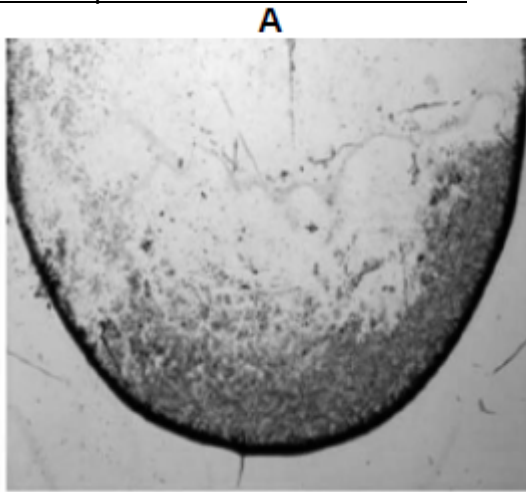
Document 2a : Mise en contact du tétrazolium (MTT) avec un extrait de pucerons orange

On place une solution de MTT sur une lame, à laquelle on ajoute un extrait de pucerons orange (contenant du β -carotène). L'ensemble a été exposé à de la lumière visible durant 30 minutes ou placé à l'obscurité, puis le tout a été délicatement rincé. Lorsque le MTT est réduit, il précipite et forme du formazan qui reste sur la lame.

Résultats obtenus dans différentes conditions expérimentales (+ : élément présent)

Expérience	MTT	Extrait de puceron orange	Conditions	Photo présentant le résultat obtenu
1	+	+	Lumière	A
2	+	+	Obscurité	B
3	-	+	Lumière	B
4	-	+	Obscurité	B
5	+	-	Lumière	B

Photos présentant le résultat obtenu



D'après A. Robichon et al. (2012)

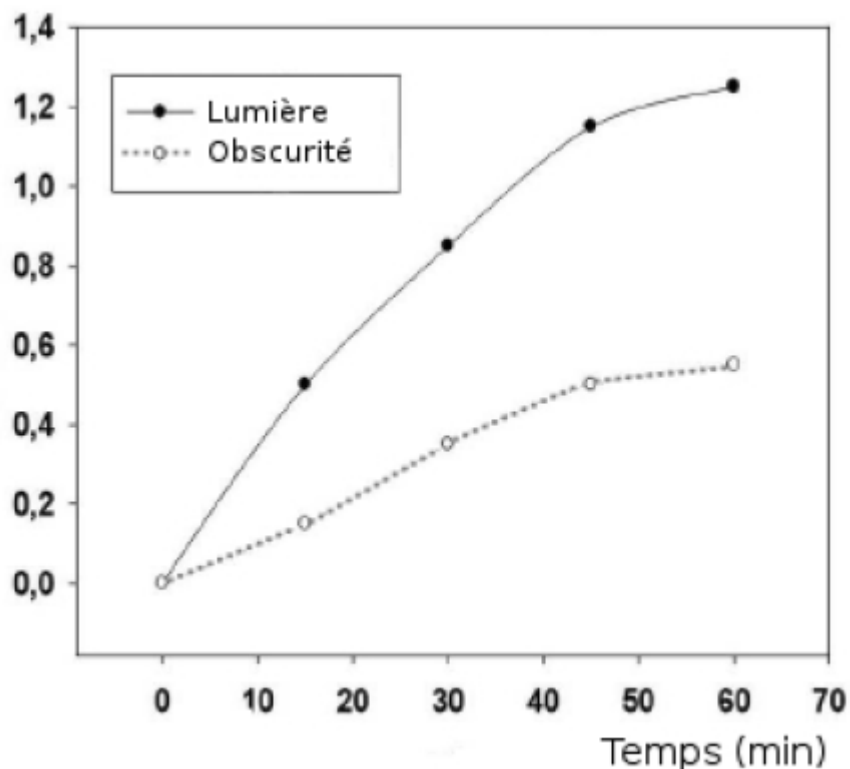
Sur les photos A et B, les tâches grises correspondent aux dépôts de formazan.

Remarque : on ne tiendra pas compte de la coloration noire correspondant à la ligne de contour.

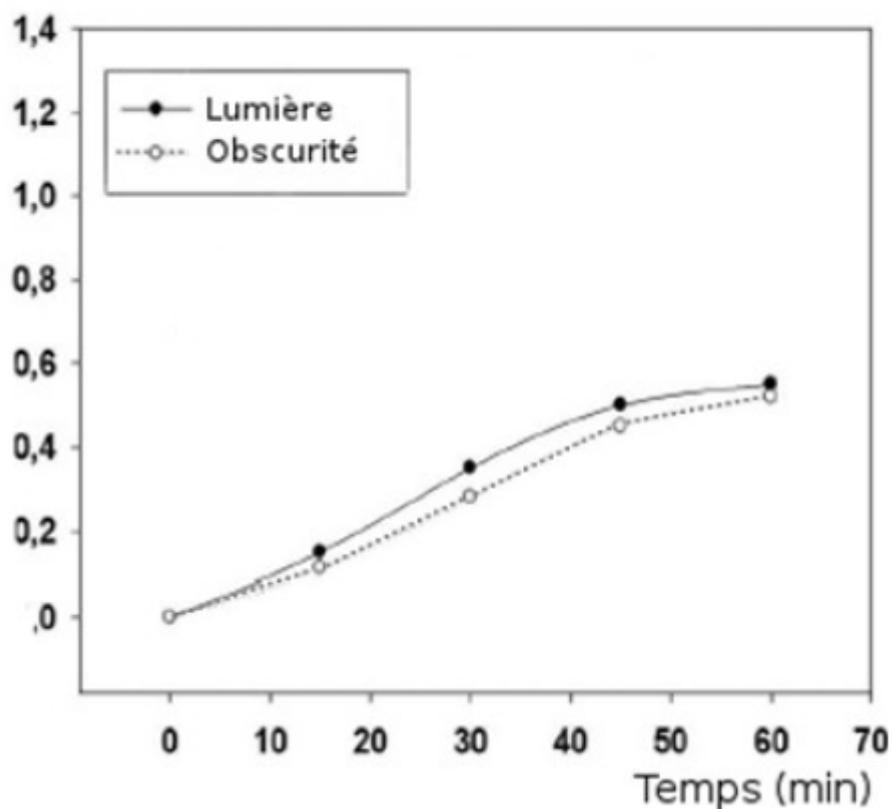
Document 2b : Dosage du formazan

Avec un protocole similaire à celui du document 2a, on dose la quantité de formazan produite dans différentes conditions. Pour cela on mesure l'absorbance à 550nm : celle-ci est directement proportionnelle à la quantité de formazan produite.

Pucerons orange Absorbance à 550 nm



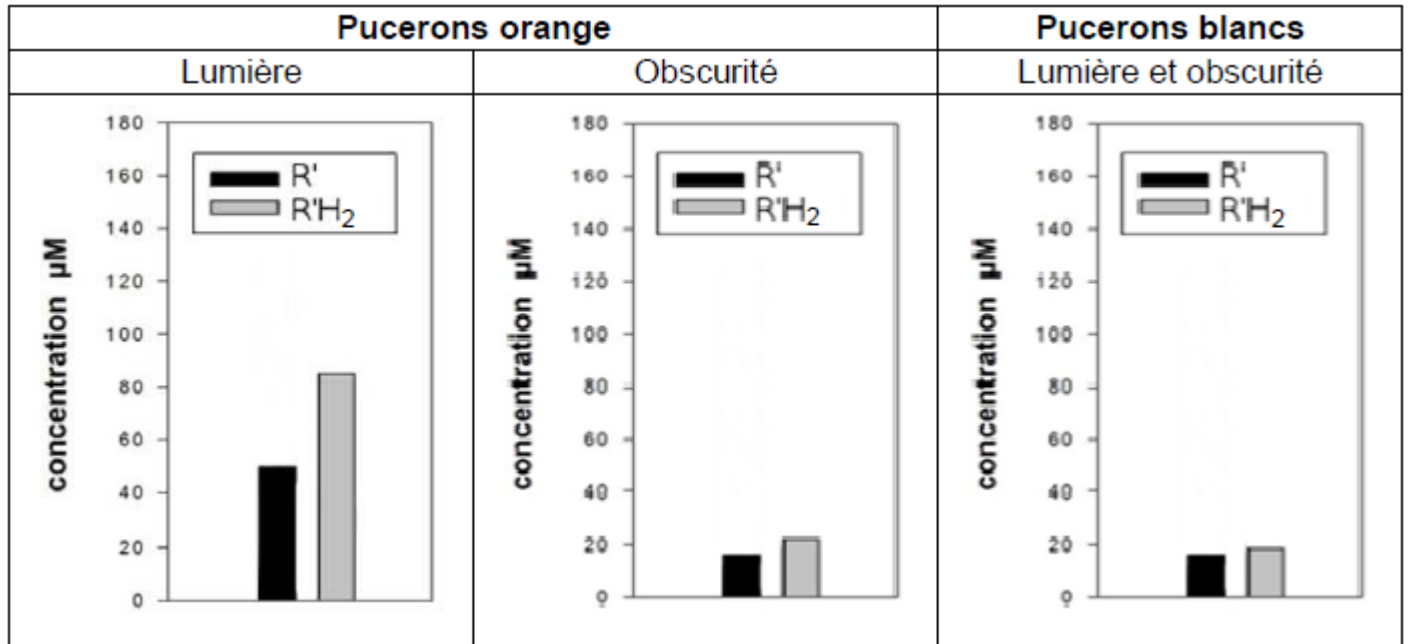
Pucerons blancs Absorbance à 550 nm



D'après A. Robichon et al. (2012)

Document 3 : Taux de R'/R'H₂ dans le cytosol et dans les mitochondries de pucerons placés dans différentes conditions

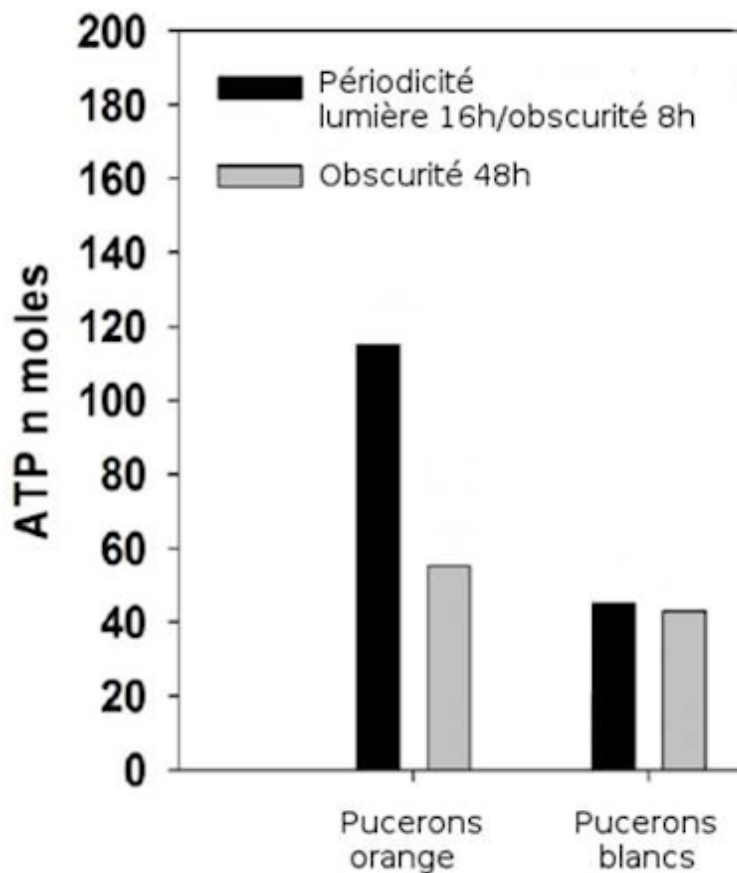
Dans le couple rédox, R' est le composé oxydé tandis que R'H₂ est le composé réduit.



D'après A. Robichon et al. (2012)

NB : Les résultats obtenus ont été considérés comme statistiquement significatifs

Document 4 : Dosage d'ATP dans des pucerons, pour différentes conditions expérimentales



D'après A. Robichon et al. (2012)