

Partie II - exercice 2 - enseignement de spécialité (5 points)

L'algue et la salamandre

La salamandre *Ambystoma maculatum* présente une particularité : ses œufs sont de couleur verte. Les chercheurs ont établi que cette couleur des œufs résulte d'une association entre l'embryon de salamandre et une algue *Oophila ambystomatis*.

A partir de l'ensemble documentaire et de l'utilisation des connaissances, décrire les deux réactions métaboliques mises en œuvre lors de cette association et montrer leur complémentarité.

Document 1 : association entre l'algue et la salamandre

Document 1a : salamandre adulte et œuf de salamandre

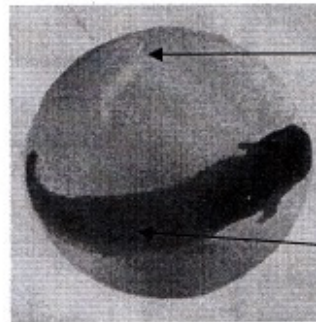
Ambystoma maculatum est un vertébré amphibien qui, au printemps, pond ses œufs dans une mare ou sur les bords d'un lac.

Oophila ambystomatis est une algue verte chlorophyllienne unicellulaire d'eau douce, qui peut pénétrer et se développer dans les œufs des salamandes.



— 2 cm

Ambystoma maculatum



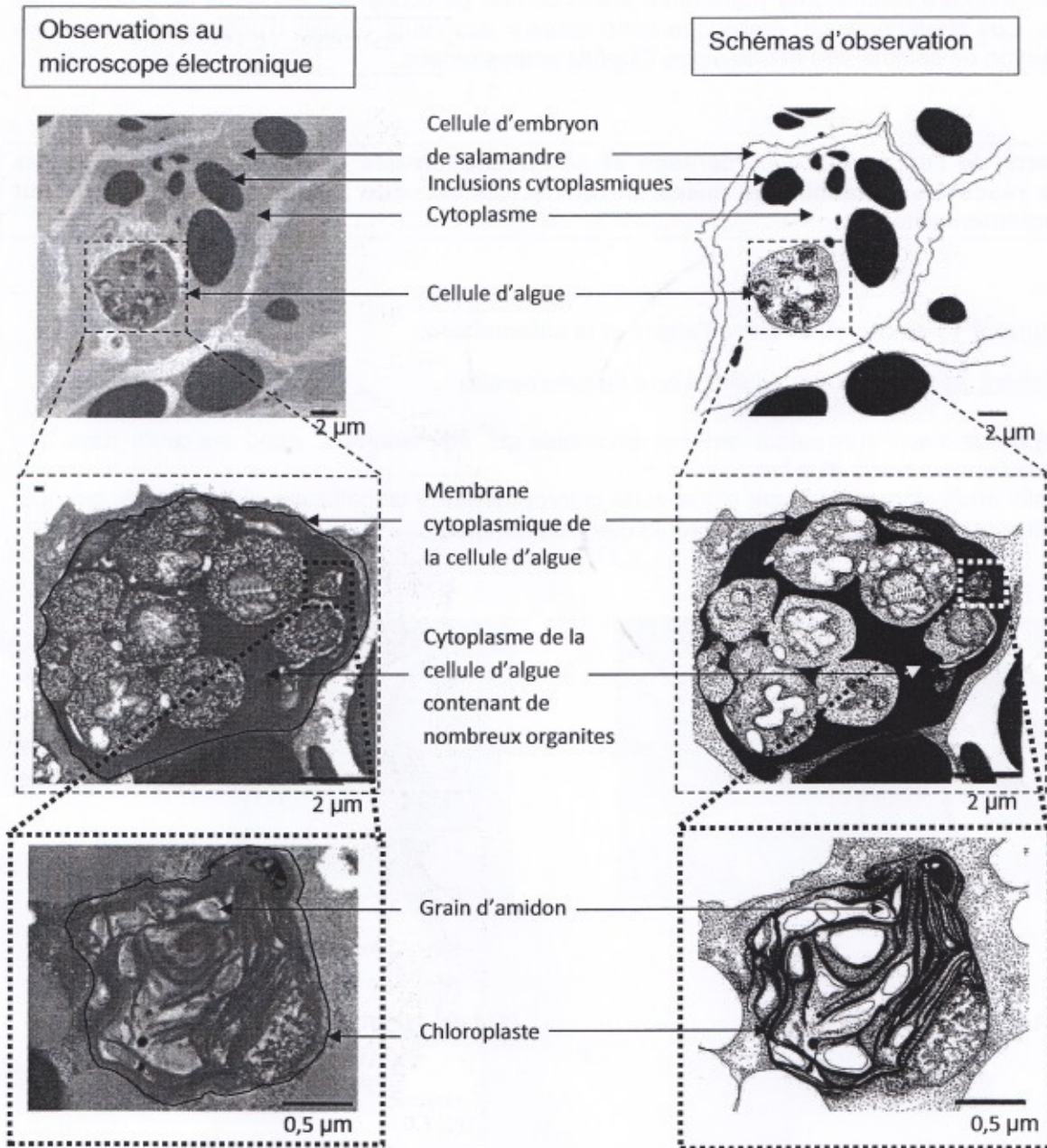
Masse
gélatineuse de
l'œuf, de couleur
verte, contenant
l'algue *Oophila*

Embryon de
salamandre

— 1 mm

Œuf de salamandre, de couleur verte

Document 1b : cellules d'embryon de salamandre observées au microscope électronique à des grossissements d'ordre croissant et schémas d'observation correspondants



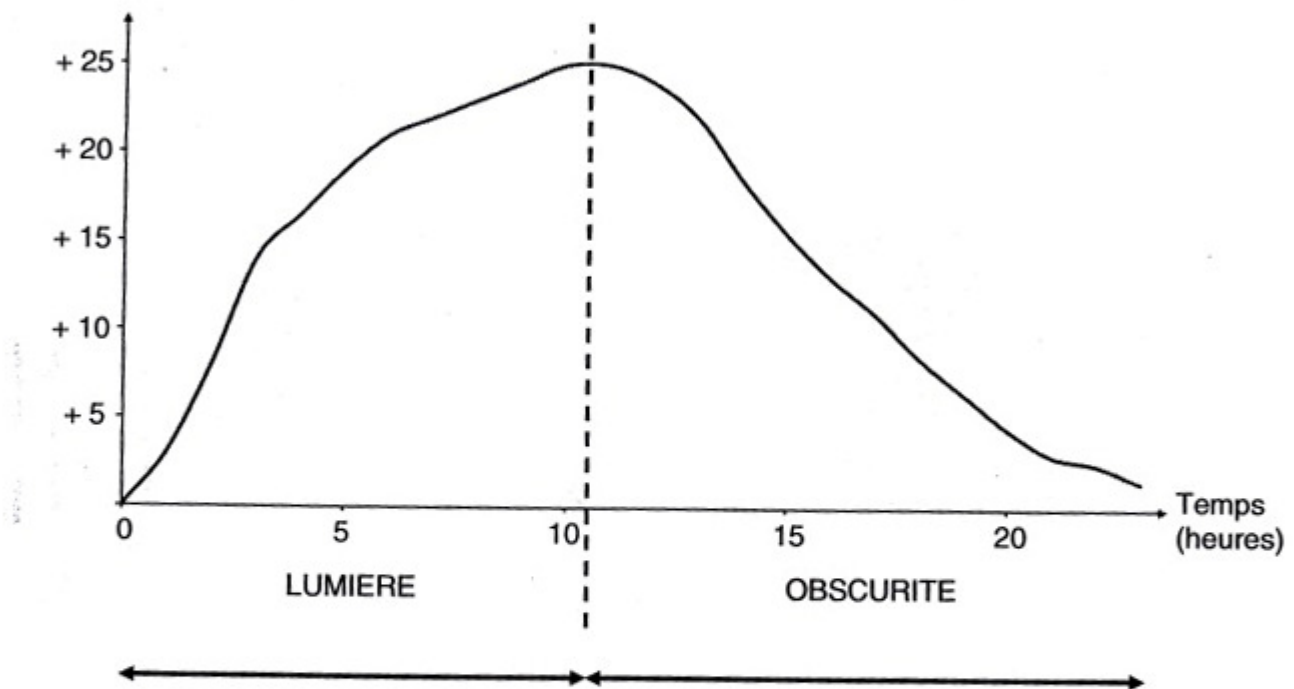
Document 2 : échanges gazeux dans l'œuf de salamandre

Document 2a : dans cette expérience, on utilise un œuf de salamandre qui a été laissé plusieurs heures à l'obscurité. On y mesure la variation de la pression partielle en O_2 à la lumière puis à l'obscurité.

Les variations de pression partielle en O_2 correspondent aux variations de concentration en O_2 dans l'œuf. On obtient les résultats représentés sur le graphique ci-dessous.

Variations de la pression partielle en O_2 mesurées dans l'œuf de salamandre

Variation de la pression partielle en O_2 dans l'œuf (kPa)



Document 2b :

On refait la même expérience avec des œufs de salamandre dépourvus d'algues chlorophylliennes. Les variations observées dans le document 2a n'ont pas lieu.

Document 2c :

D'autre part, il a été mis en évidence que lors de son développement, l'embryon de salamandre consomme de l' O_2 et rejette du CO_2 .

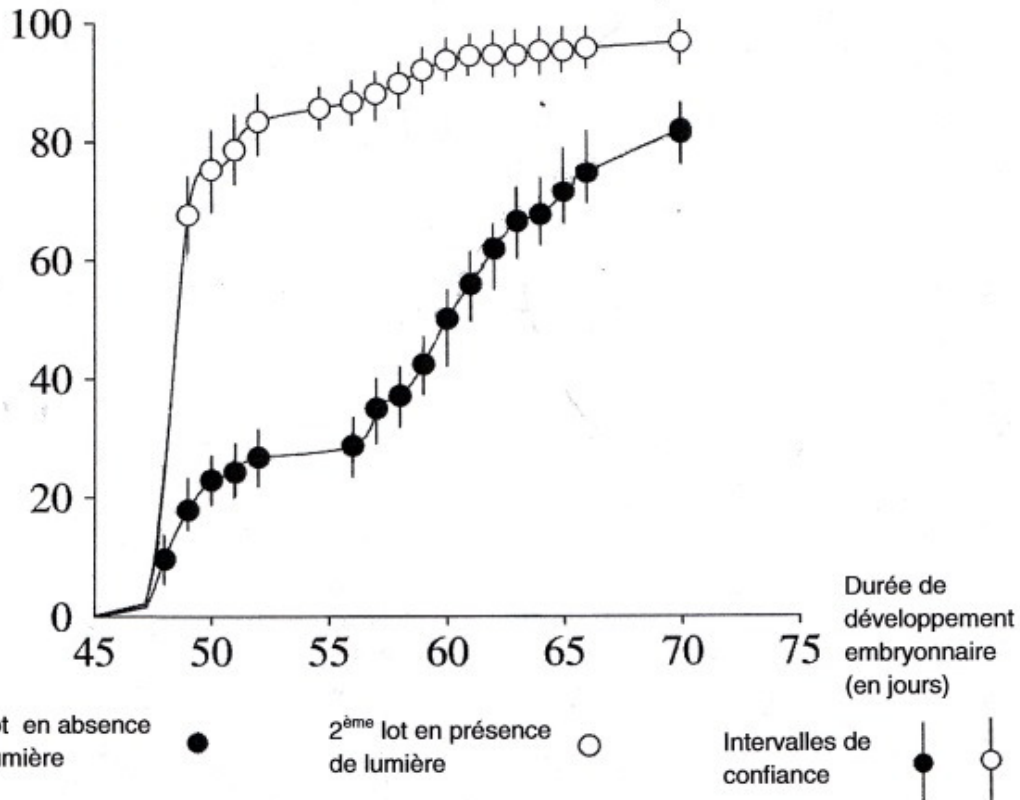
Document 3 : étude du développement des embryons de salamandre et des algues dans différentes conditions expérimentales

Document 3a : étude du développement d'œufs de salamandre de couleur verte dans deux conditions du milieu de culture

Deux lots de 300 œufs de salamandre de couleur verte sont placés dans des conditions différentes : le premier lot est élevé en absence de lumière, le deuxième lot est élevé en présence de lumière. On obtient les résultats représentés sur le graphique ci-dessous.

Etude du pourcentage d'embryons éclos selon les conditions d'éclairage

Embryons éclos (en %)



Document 3b : étude du développement des algues contenues dans la masse gélatineuse de l'œuf (en présence de lumière)

<i>Le nombre de + représente l'importance du phénomène.</i>	Algues dans la masse gélatineuse de l'œuf avec embryon (œuf complet)	Algues dans la masse gélatineuse de l'œuf sans l'embryon
Synthèse de matière organique	+++	+
Multiplication	+++	+

Tous les documents sont d'après l'article : <http://www.pnas.org/content/108/16/6497.full> et d'après <http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/98426822/0/ficherssourcepedagogique/>