

*L'Elysia chlorotica est une limace de mer ayant la forme d'une feuille verdâtre.*

*Sa couleur est due à la présence de chloroplastes dans les cellules épithéliales de son appareil digestif très ramifié.*

*Ces chloroplastes ont été acquis par le mollusque au cours du passage de la forme larvaire à la forme adulte juvénile en consommant des filaments d'une algue, Vaucheria litorea.*

*Les chloroplastes du Mollusque, d'origine algale, demeurent fonctionnels pendant toute la vie du Mollusque.*

### 1 – La Vaucheria est-elle indispensable au mollusque durant toute la vie de ce dernier ?

Quinze jours après leur métamorphose des Elysies juvéniles ont été élevées dans une eau de mer artificielle et en l'absence de filaments de l'algue Vaucheria dont elles se nourrissent. A ce moment-là, les Elysies sont bien vertes. Ces Elysies ont été éclairées 14 heures par jour. Les chercheurs ont constaté que les Elysies, bien que soumises à un jeûne, ont achevé normalement leur croissance, se sont reproduites et ont eu une durée de vie normale.

### 2 - Les échanges gazeux de l'Elysie en fonction de l'intensité lumineuse

Les chercheurs ont quantifié les échanges de dioxygène d'Elysies adultes avec leur environnement en fonction de l'intensité lumineuse à laquelle ont été soumis les animaux. Le tableau indique les résultats obtenus :

	Intensité lumineuse (en % de l'intensité maximale)				
	100%	50%	25%	10%	0%
Intensité des échanges de O <sub>2</sub> (μmolO <sub>2</sub> /mgchl/h)	+17	+12	+6	+0,5	-7

+ correspond à un dégagement de dioxygène ; - à une absorption de dioxygène

### 3 – L'Elysia est-elle indispensable au maintien des chloroplastes ?

- Les chloroplastes sont soumis à un renouvellement permanent de leurs constituants, notamment de leurs protéines membranaires, des thylakoïdes.  
Si un certain nombre de **protéines chloroplastiques** sont codées par des **gènes chloroplastiques\*** (ADN chloroplastique), la majorité l'est par des **gènes nucléaires\***. Les protéines sont ensuite transférées du cytoplasme aux chloroplastes.
- Des chloroplastes isolés de l'algue Vauchéria, placés dans un milieu physiologique, gardent leur structure et restent capables d'effectuer les réactions de la photosynthèse pendant une dizaine de jours, puis ils se dégradent et cessent d'être fonctionnels.
- Dans le cas des algues verte nommées *Vaucheria litorea* dont se nourrit *Elysia chlorotica*, **le bon fonctionnement des chloroplastes dépend notamment d'un gène nucléaire** (donc situé dans le **noyau** de la cellule de la plante et non pas dans les chloroplastes) nommé **psbO**.  
Ce gène nucléaire nommé psbO est **indispensable à la photosynthèse** et donc **à la survie des chloroplastes** (et donc à la cellule végétale). *Le gène psbO codant en effet une protéine à manganèse cruciale dans le photosystème.*
- En étudiant de près *Elysia chlorotica* il apparaît que cette dernière a de toute évidence **incorporé le gène psbO à son propre patrimoine génétique !**