

Pratiquer une démarche scientifique - Enseignement de spécialité SVT (5 points).

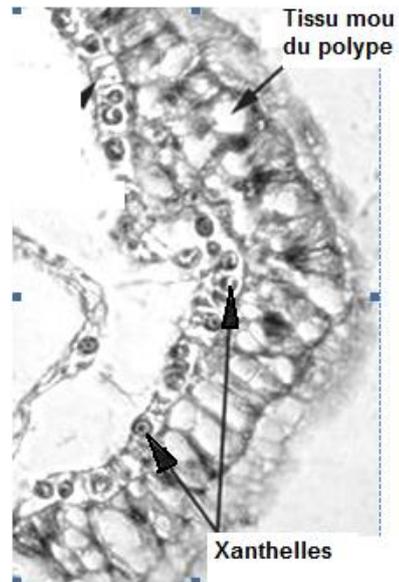
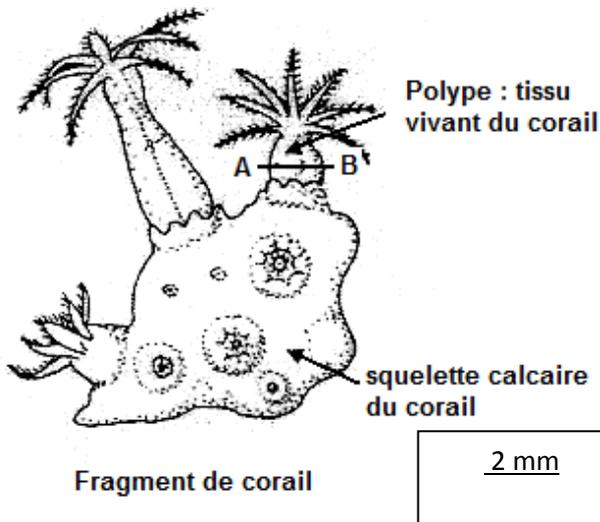
Thème 1 : énergie et cellule vivante

Les récifs coralliens sont des oasis de vie qui ne se rencontrent que dans les eaux claires et peu profondes de la zone intertropicale. Les coraux constructeurs de récifs sont des animaux (embranchement des Cnidaires) qui se développent dans des eaux très pauvres en nutriments. Ces animaux se nourrissent de plancton et on a montré que la capture de plancton ne représente que 10 à 20% de leur alimentation. Passionné d'océanographie, vous décidez de résoudre cette énigme biologique.

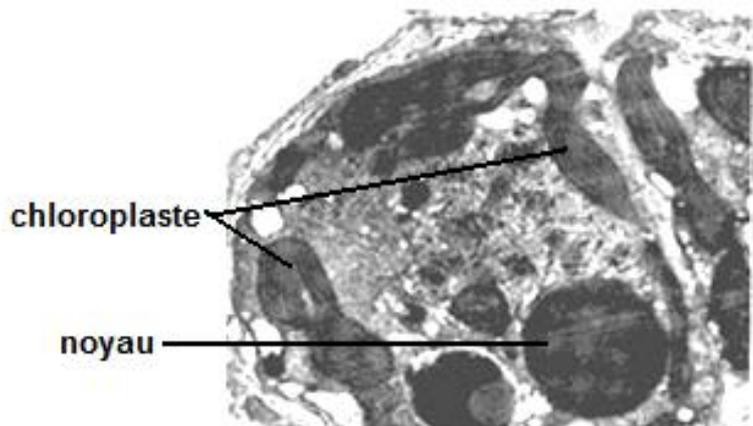
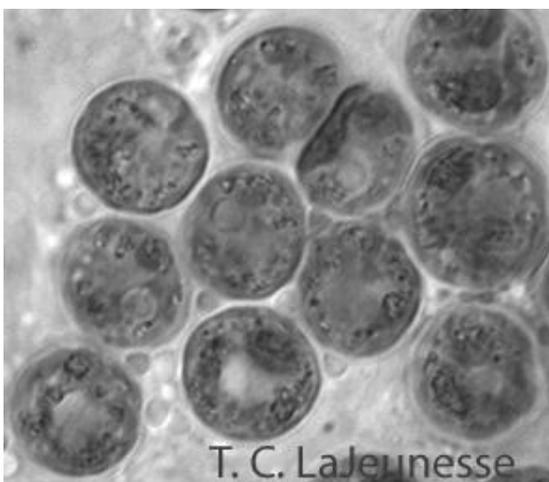
Question : Dans un cahier de chercheur, rédigez les étapes d'une démarche d'investigation ainsi que les conclusions qui vous ont permis de comprendre comment les coraux trouvent le complément d'éléments nutritifs dont ils ont besoin.

L'ensemble documentaire correspond aux résultats des recherches que vous avez menées. La réponse s'appuiera sur l'exploitation du dossier. Aucune étude exhaustive des documents n'est attendue.

Diverses observations de la structure des coraux



Vue microscopique de la coupe transversale de la paroi du polype selon AB (X 10)



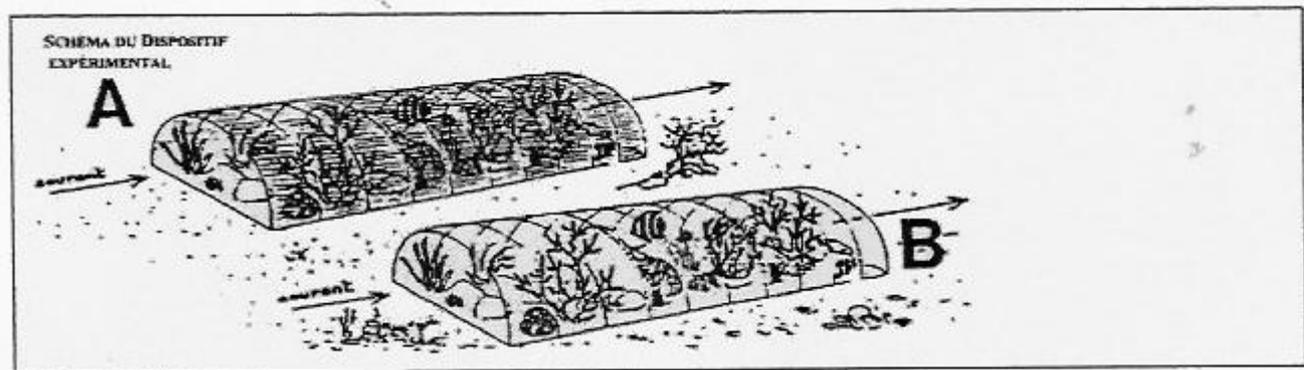
Cellules de Xantheilles, algues unicellulaires (×100) à gauche et ultrastructure (×10000) à droite

Expérience de culture « sous serre » de polype menées sous la direction de C.S. Rogers

Sur un récif corallien, à Puerto Rico, 2 « serres » identiques, sous matière plastique transparente sont installées à 4m de profondeur et à 5m de distance, parallèlement l'une à l'autre.

Positionnées dans le sens du courant dominant, elles sont ouvertes aux extrémités et renferment une population dense et comparable de coraux. Pendant 5 semaines, on recouvre la serre A d'un voile plastique noir.

On mesure rallongement des branches de coraux.



Vitesse moyenne de croissance des branches en cm/an		
	Avant l'expérience	Après l'expérience
Serre A	8,3	0,5
Serre B	8,4	8,0

Expérience de mesure de l'activité métabolique des Xanthelles

On isole la Xanthelle d'un polype et on la met en culture *in vitro*. A l'aide d'un marquage effectué au $^{14}\text{CO}_2$, on étudie l'activité métabolique (quantité de ^{14}C fixé, en coups par minute) et le rejet de carbone constituant les molécules organiques par la Xanthelle dans le milieu (^{14}C relâché, en % du total fixé). On fait varier la composition du milieu où sont placées les Xanthelles, en y ajoutant éventuellement un broyat de polype (jus d'animal broyé).

Traitement expérimental	^{14}C fixé	^{14}C relâché
Xanthelle dans l'eau de mer	1,4	31%
Xanthelle dans l'eau de mer, additionnée de broyat d'un polype pourvu de Xanthelles	14,1	58%

Items et indicateurs de correction	
Eléments scientifiques issus du document:	
Observation micro : les Xantheselles se situent dans les tissus du polype qui constituent la partie vivante du corail. les Xantheselles sont des algues unicellulaires qui possèdent des chloroplastes	
La vitesse de croissance des coraux sous les 2 serres est identique avant. La serre B sera le témoin. On constate qu'en absence de lumière, la croissance sous la serre A est considérablement réduite	
On constate que les Xantheselles placées dans de l'eau de mer fixent une petite quantité du CO ₂ et relâchent environ un tiers de la matière organique produite. Ce carbone organique relâché est un produit de la photosynthèse puisque les MO sont marquées comme le CO ₂ . Dans la 2 ^{ème} partie de l'expérience, on constate que l'apport de broyat de polype augmente considérablement la quantité de CO ₂ fixé par l'algue, ainsi que la quantité de carbone organique relâché.	
Eléments scientifiques issus des connaissances acquises	
Les xantheselles possèdent des chloroplastes, elles sont chlorophylliennes et ont donc la possibilité de faire la photosynthèse.	
la lumière est indispensable à la photosynthèse	
Au cours de la photosynthèse le C du CO ₂ est intégré aux molécules organiques	
Eléments de démarche	
Grâce à la photosynthèse, les xantheselles présentes dans les tissus des polypes, produisent des molécules organiques. L'activité photosynthétique des xantheselles est stimulée par des molécules produites par les polypes. Une partie des molécules organiques produites en surplus par photosynthèse doit être absorbée par les polypes ce qui favorise la croissance des coraux dans ce milieu pauvre en nourriture.	
Contextualisation	
Une démarche d'investigation logiquement articulée sous forme d'étapes a été présentée.	

Eléments de démarche	Démarche cohérente contextualisée et réponse à la problématique Les éléments sont bien mis en relation		Démarche maladroite peu contextualisée et/ou réponse partielle à la problématique Les éléments sont insuffisamment mis en relation		Aucune démarche cohérente et pas de réponse à la problématique	
	Prise en compte même implicite de la problématique					
Eléments scientifiques	Des éléments scientifiques issus des documents et des connaissances suffisants	Des éléments scientifiques issus des documents et des connaissances mais insuffisants	Des éléments scientifiques issus des documents et des connaissances suffisants	Des éléments scientifiques issus des documents et des connaissances mais insuffisants	Des éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances parcellaires	Aucun élément scientifique pertinent ou utilisable pour apporter des éléments de réponse
Note	5 points	4 points	3 points	2 points	1 point	0 point