

A Sujet type II-2 (14 points) : La symbiose coraux - xanthelles

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 possèdent des algues unicellulaires (xanthelles) dans leurs tissus et se développent dans des eaux très pauvres en nutriments. On a montré que la capture de plancton ne représente que 10 à 20% de leur alimentation.

➊ A partir des informations extraites des documents 1 à 3, mises en relation avec les connaissances, **trouver** des arguments en faveur de l'idée que les xanthelles procurent le complément de nourriture manquant aux coraux.

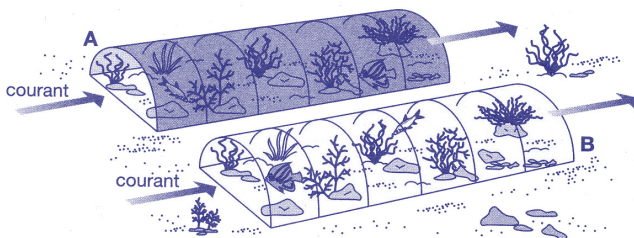
Document 2 Expérience de CS Rogers

Sur un récif corallien, à Puerto Rico, 2 « serres » identiques, sous matière plastique transparente, sont installées à 4 m de profondeur et à 5 m 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 l'allongement des branches de coraux.

Schéma du dispositif expérimental

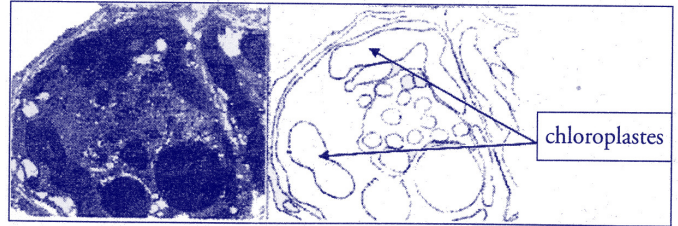


Résultats

	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

D'après l'article de R. Troadec.

Document 1 Quelques données sur la structure des coraux



D'après www.sbg.ac.at/.../png/scans/zooxanth.jpg

Fig. 1 : ultrastructure d'une xanthelle (M.E.) et dessin d'interprétation : ces algues unicellulaires vivent et se multiplient dans les cellules des coraux

Fig. 2 : fragment de corail

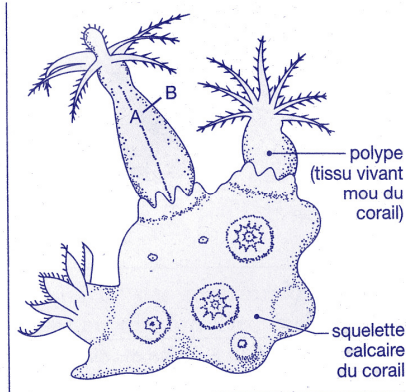
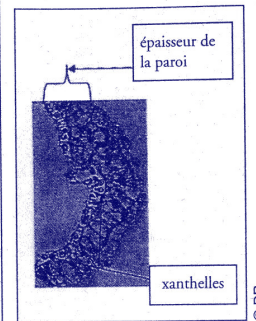


Fig. 3 : vue microscopique de la coupe transversale de la paroi du polype selon AB (Fig. 2)



D'après Lacaze-Duthiers dans Beaumont et Cassier, *Biologie animale*.

Document 3 Expérience réalisée sur les xanthelles

Voici le résultat d'une expérience dont l'objectif est de comprendre la relation entre les cnidaires et leurs algues intracellulaires (xanthelles). On isole la xanthelle d'un polype et on la met en culture *in vitro*. À l'aide d'un marquage effectué au $^{14}\text{CO}_2$, on étudie l'activité photosynthétique (quantité de ^{14}C fixé, en coups par minute) et le rejet de carbone organique par la xanthelle dans le milieu (^{14}C relâché, en % du total fixé). On fait varier le 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 %

D'après Trench, 1971.

B Question de cours (6 points) : autotrophie et hétérotrophie dans les chaînes alimentaires des écosystèmes

➋ Présenter une chaîne alimentaire d'un écosystème choisi parmi ceux étudiés : **nommer** les maillons, **préciser** la localisation des autotrophes et des hétérotrophes, **indiquer** les échanges gazeux avec l'atmosphère et **localiser** le carbone en précisant son état.