SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée 30 minutes – 25 points

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis, seront pris en compte.

Situés dans la zone intertropicale dans des eaux peu profondes et chaudes, les récifs coralliens couvrent moins de 0,2% de la surface des océans mais offrent un potentiel économique et une source de nourriture à plus de 500 millions de personnes, soit 8% de la population mondiale.

On constate actuellement que l'augmentation de la température des eaux de surface des océans due au réchauffement climatique provoque le blanchissement des coraux.



Photographies de coraux sains, en cours de blanchissement et complètement blancs

(Marinesavers, 2016)

Document 1 **:** le corail, une association symbiotique entre des animaux et des algues.

Les récifs coralliens sont construits par des animaux qui fabriquent un squelette calcaire. Ces animaux marins, appelés polypes, hébergent à l'intérieur de leurs cellules des algues microscopiques : les zooxanthelles responsables en partie de leur couleur.

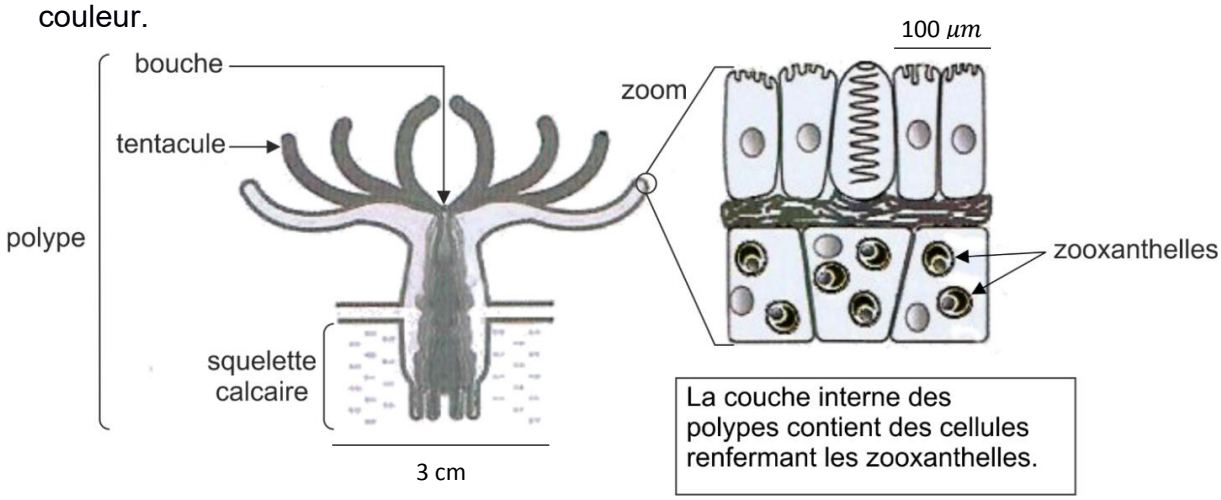


Schéma d'une coupe longitudinale d'un polype.

(NOAA, s.d)

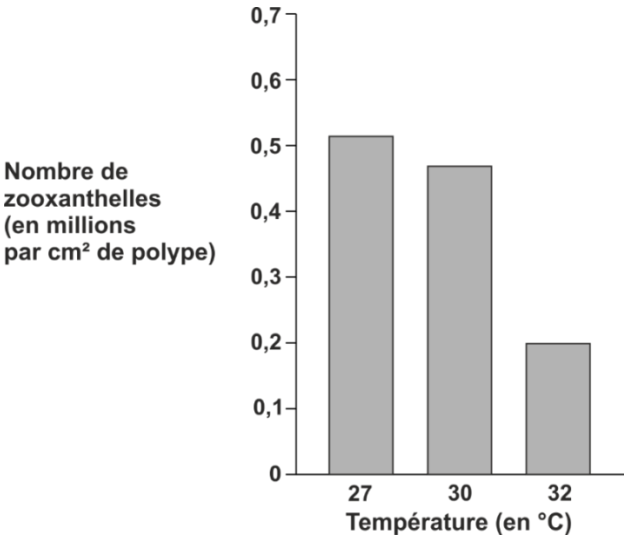
Grâce à la photosynthèse, les zooxanthelles apportent des molécules riches en carbone et du dioxygène aux polypes. Les zooxanthelles, bénéficient d'un environnement protégé du broutage par les prédateurs et des conditions stables pour leur multiplication. Elles utilisent les déchets azotés et phosphatés du polype comme source d'éléments minéraux.

Question 1 (4 points)

Sachant qu'une symbiose est une association à bénéfices réciproques, justifier que le corail est une association symbiotique.

La température est un paramètre environnemental primordial car elle agit sur la photosynthèse, la respiration et la croissance des coraux.

Document 2 : nombre de zooxanthelles dans les polypes en fonction de la température de l'eau.



(Hoegh-Guldberg & Smith, 1989)

Question 2 (6 points)

En vous aidant du graphique du document 2, établir le lien entre la quantité de zooxanthelles et la température de l'eau de mer. Votre réponse sera justifiée par des valeurs.

Les zooxanthelles sensibles à l'élévation de température meurent, ce qui entraîne la mort des polypes et le blanchissement des coraux.
On cherche à sélectionner des coraux résistant à une température de 32°C afin de les multiplier et de les réintroduire dans l'environnement.

Document 3 : matériel disponible pour réaliser les expériences
- coraux hébergeant des zooxanthelles d'espèce A
- coraux hébergeant des zooxanthelles d'espèce B
- coraux hébergeant des zooxanthelles d'espèce C
- aquariums
- eau de mer
- bains thermostatés (conservant une température constante)
- thermomètres.

Durée des expériences : Les résultats des expériences ne seront visibles qu'au bout de quelques semaines car le blanchissement des coraux n'est pas immédiat.

Question 3 (6 points)

En vous aidant du document 3, proposer un protocole expérimental pour sélectionner des coraux résistant à une température des eaux de surface de 32 °C. Votre réponse sera présentée sous forme d'un texte ou /et d'un schéma légendé.

On s'intéresse aux services rendus par les récifs coralliens pour les 8 millions d'humains vivant à leur proximité.

Document 4 **:** les récifs coralliens de l'île de la Réunion, des écosystèmes marins d'une grande valeur.

Aspects socio - économiques	Aspects environnementaux
Les ressources marines sont limitées, les récifs constituent des zones de pêche privilégiées. La pêche est la ressource principale des familles les plus démunies. Environ un demi-million de touristes visitent l'île chaque année en moyenne. Plus de 80 % des touristes passent au moins une journée ou plus à la plage pendant leur séjour. L'ensemble des touristes dépense en moyenne 350 millions d'euros chaque année sur l'île. Les activités récréatives de sports côtiers (voile, plongée, surf, kayak) représentent plus de 80000 pratiquants par an. Des dizaines de clubs de plongées vivent directement des activités en lien avec les récifs. L'utilisation pharmacologique potentielle des différentes espèces marines constitue un réservoir naturel susceptible de constituer les médicaments de demain.	Les récifs coralliens protègent les côtes de la houle et évitent la dégradation des habitats du littoral. L'érosion des plages est ralentie par la barrière de corail qui diminue l'énergie de la houle. 1/3 des espèces marines connues vivent dans les récifs : les récifs sont un réservoir de biodiversité. Les récifs constituent une zone de frayère et de nurserie pour de très nombreuses espèces de poissons notamment des poissons pêchés. Des espèces rares et menacées vivent de manière protégée dans les récifs. Le carbone est séquestré dans le squelette calcaire des coraux.

Question 4 (9 points)

À partir de l'ensemble des documents, montrer comment un changement à l'échelle de la planète peut influencer la biodiversité locale et les activités humaines sur l'île de la Réunion.
On attend au moins deux exemples qui associent obligatoirement ces trois éléments : activités humaines, biodiversité et climat.