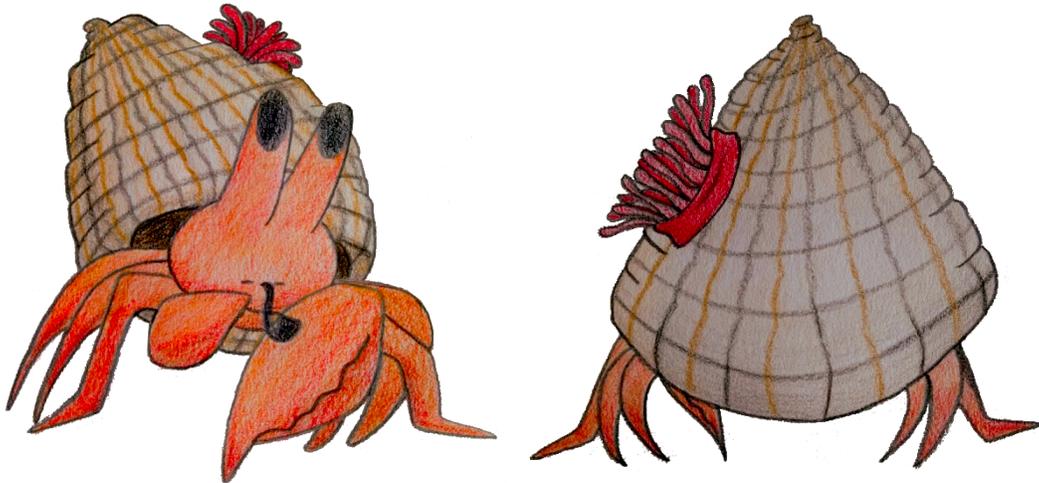


Mystère à Coral Street



Une lettre vient d'arriver dans la boîte aux lettres du 221B Coral Street, appartement de Sherlock Hermite et John-Polyp Watson. Urgence ! Les coraux meurent de façon inexplicable. Ils blanchissent... Bizarrement, cela n'arrive qu'aux coraux de la Grande Barrière de Corail, en Australie. Pourquoi ? Et qui est le responsable de ces meurtres ? C'est maintenant à notre couple d'enquêteurs John-Polyp Watson et Sherlock Hermite d'élucider ce mystère.

Sherlock Hermite et son anémone Watson, une symbiose atypique



Sherlock Hermite

John-Polyp Watson

Sherlock Hermite de son vrai nom *Dardanus calidus*, est détective consultant et vit depuis toujours en symbiose avec son acolyte John-Polyp Watson. Ce bernard l'hermite, par ses qualités d'analyse, résout toutes les énigmes avec une rapidité folle. Quant à lui, John-Polyp Watson de son vrai nom *Calliactis parasitica*, est un ex-médecin de l'armée qui n'a pas rendu ses armes. Il vit aujourd'hui fixé sur la coquille de Sherlock.

Une relation de bons procédés s'est installée entre eux. En échange de ses services de protection et de garde rapprochée, Watson est hébergé et nourri par son collègue détective. Armé de mini harpons empoisonnés (appelés des cnidocytes) qui recouvrent ses tentacules, Watson est capable de paralyser ses proies et prédateurs. Ces mini harpons sont les armes privilégiées de sa famille, les Cnidaires. Leur relation est fusionnelle même s'ils peuvent vivre l'un sans l'autre.

Une lettre inquiétante...

Une lettre vient d'être postée au 221B Coral street. C'est le bruit de cette lettre qui tombe au sol qui avertit Sherlock Hermite. « Le travail reprend, Watson » dit-il en se levant pour aller chercher ladite lettre.

Cher Monsieur Hermite,

C'est dans une extrême urgence que je vous envoie ce mot afin d'obtenir votre aide. Des crimes en série surviennent dans notre ville. Je ne peux pas vous communiquer mon nom par peur de représailles mais seulement cette adresse : Great Barrier Reef City, près de la mairie.

Anonymous C. D.

C'est alors suite à cette lettre que nos compagnons partent en direction de Great Barrier Reef City. À peine arrivés à la mairie de la capitale de la grande barrière de corail, ils ne tardent pas à découvrir l'ampleur des dégâts: la scène du crime présente un corail inerte, sans couleur.

Au coeur du crime corallien

Découverte de la scène du crime

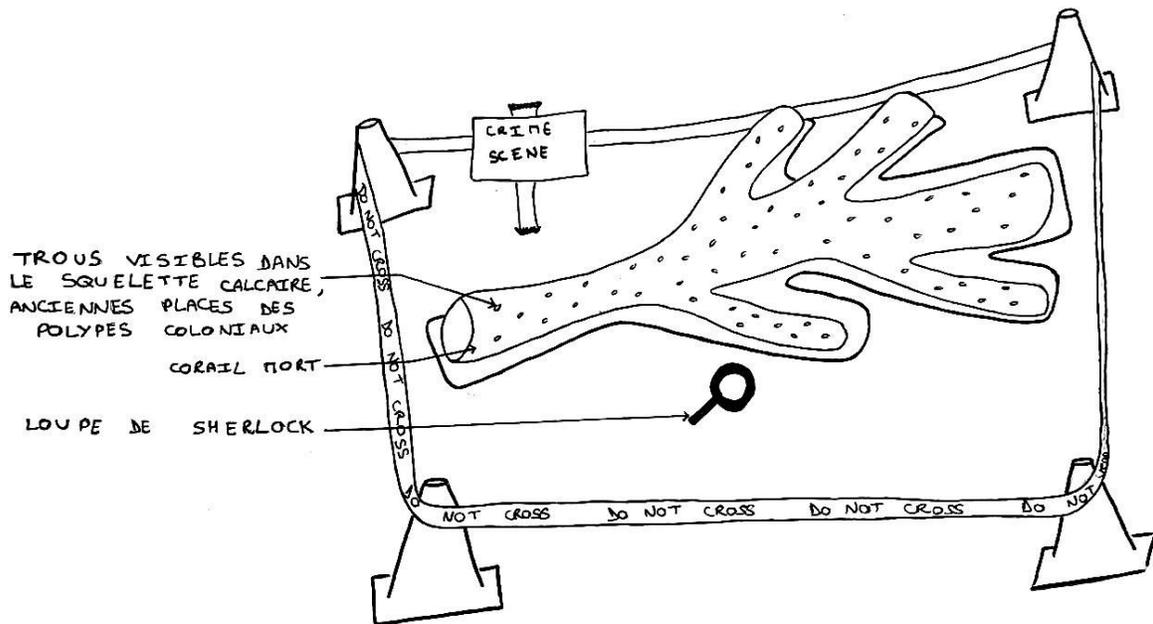
Ils partent à la rencontre de la police scientifique déjà présente sur la scène du crime.

- Ah vous êtes inspecteur Lestrade ? Je suis Sherlock Hermite et voici mon associé John-Polyp Watson. Que s'est-il passé, comment est-il mort ? Connaissez-vous le responsable ?
- C'est une histoire sordide, nous avons peu de preuves solides pour identifier le meurtrier. Laissez-nous vous montrer la scène de crime...

Journal de bord de John-Polyp Watson:

Le crime de Great Barrier Reef City a eu lieu dans un récif séparé de la terre par un lagon, nommé récif barrière. Comme à son habitude Sherlock est pointilleux sur les détails, et m'a dit que les récifs coralliens ne représentent que 0,1 % des fonds marins et abritent un quart de la biodiversité marine.

Sherlock m'a griffonné le schéma descriptif de la victime que je reproduis ici :



Après une fine analyse de la victime où Sherlock me prodigue moult détails, il me fait part de ses incroyables déductions, non sans se moquer de ma lenteur d'esprit. Il remarque que les coraux sont constitués de milliers de sorte de méduses inversées appelés polypes.

Le squelette calcaire est une composante majeure des coraux.

Ils attrapent leur nourriture, tel que du plancton, avec leurs tentacules, au même titre que moi. La nuit, pour les attirer ils

accrochent des micro-organismes à leur surface. Sherlock et moi-même semblons toutefois dubitatifs sur le fait que ce soit leur seule source d'alimentation.

De plus, ayant entendu dire que les coraux sont porteurs de zooxanthelles, je propose de continuer l'enquête sur cette voie, ce que Sherlock avait évidemment anticipé ! En effet, l'hypothèse du crime crapuleux n'est pas exclue. Un trafic de zooxanthelles signé Moriarty qui aurait mal tourné ? L'ambiance est de plus en plus glauque ici...

Les zooxanthelles, des symbiotes aux mille atouts

Afin d'avancer dans cette enquête, Sherlock Hermite et Watson décident alors d'interroger un corail vivant pour découvrir si un trafic existe réellement.

Journal de bord de John-Polyp Watson :

Après avoir interrogé un corail, nous avons pu obtenir de nouvelles informations.

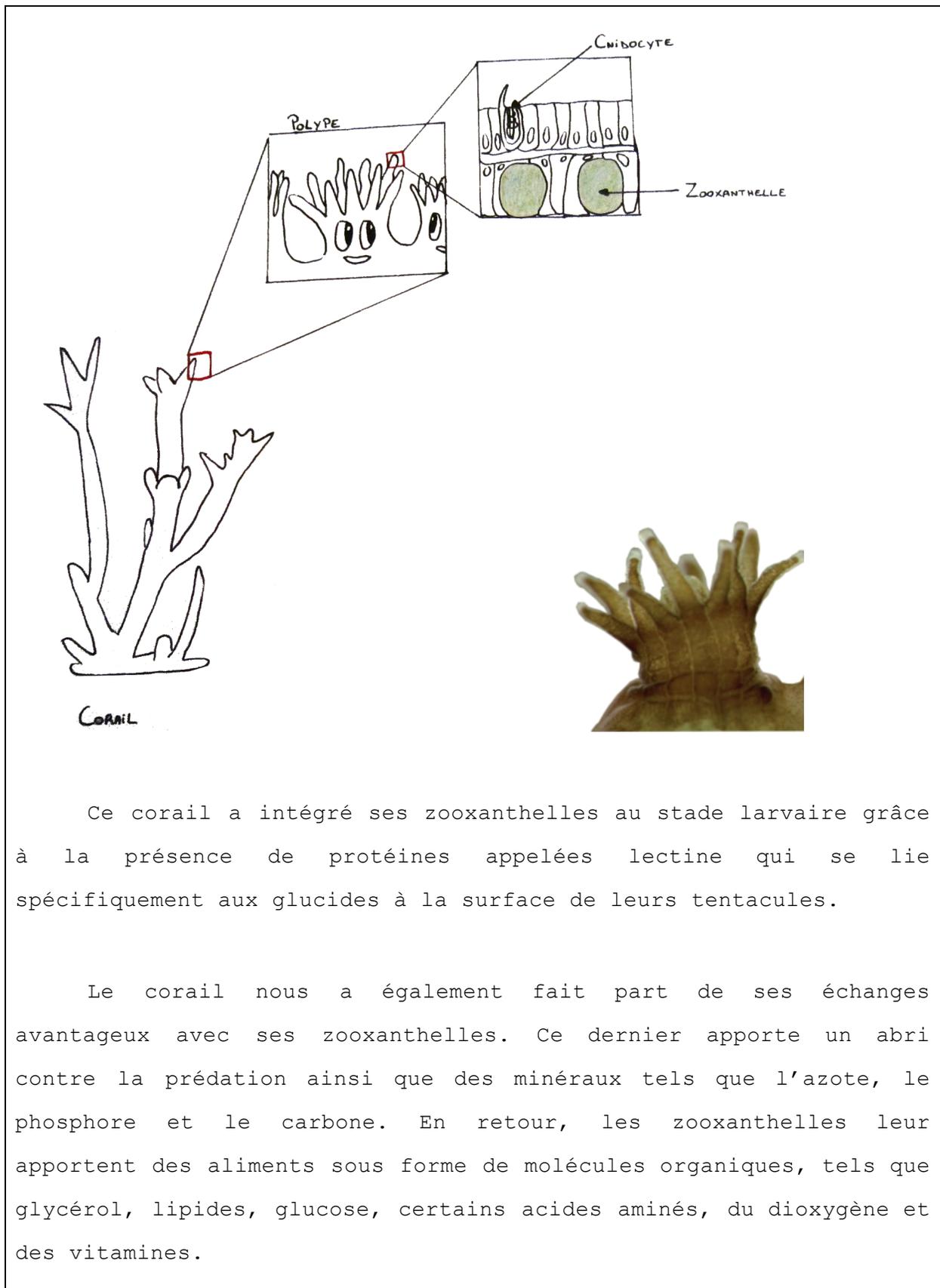
Tout a commencé le 21 décembre 1988, quand Michel Lavyctim est mort de blanchissement. Le blanchissement, c'est le nom que les habitants ont donné à cette mort étrange qui afflige certains coraux. C'est une calamité qui surgit et touche le corail depuis cette année-là. Notre victime semble avoir été tuée par le même mode opératoire qu'a subi Michel.

Sherlock a ensuite cherché à en savoir plus sur les zooxanthelles. Je sais que ce sont des micro-algues unicellulaires et rondes qui font environ 10 micromètres de diamètre. C'est grâce

à elles que les coraux sont colorés ! Il m'a appris qu'il s'agissait des Dinoflagellés. En quoi un trafic de zooxanthelles serait-il avantageux pour Moriarty ?

Le Corail, après une avalanche de questions de plus en plus farfelues de la part de Sherlock, nous a appris que sa relation avec ces algues est à bénéfices réciproques. Elles se trouvent dans les cellules internes des polypes.

Les zooxanthelles sont isolées par une vacuole, poche remplie d'eau présente chez les cellules végétales. L'ensemble forme le symbiosome, compartiment contenant l'endosymbionte c'est-à-dire les zooxanthelles. Pour mieux me rappeler de leur structure originale, voici le schéma que Sherlock m'a tracé pendant ces explications:



Ce corail a intégré ses zooxanthelles au stade larvaire grâce à la présence de protéines appelées lectine qui se lie spécifiquement aux glucides à la surface de leurs tentacules.

Le corail nous a également fait part de ses échanges avantageux avec ses zooxanthelles. Ce dernier apporte un abri contre la prédation ainsi que des minéraux tels que l'azote, le phosphore et le carbone. En retour, les zooxanthelles leur apportent des aliments sous forme de molécules organiques, tels que glycérol, lipides, glucose, certains acides aminés, du dioxygène et des vitamines.

Sherlock en a déduit que ce trafic pourrait être très fructueux et rapporter beaucoup d'argent.

Je continuerai d'écrire notre avancée un peu plus tard, je ne me sens pas bien, sous tension...

Sherlock remarque que Watson ne se sent pas au meilleur de sa forme. Il insiste alors pour que notre anémone se repose, mais Watson préfère se fier au bon vieux Doliprane. Sherlock s'en remet donc à lui, et ils continuent leur chasse aux informations.

Le blanchissement des coraux, un mal complexe

La rencontre avec Anonymous Coral Doyle

Journal de bord de John-Polyp Watson :

Alors que Sherlock et moi-même discutons, un étrange individu répondant au nom d'Anonymous Coral Doyle nous interpelle. Il se dit être l'auteur de la lettre que nous avons reçue, et nous demande de le suivre.

Dans la pénombre d'une grotte reculée, où je me sens fiévreux, Anonymous Coral Doyle nous a fait part de ses hypothèses concernant les causes du blanchissement des coraux.

Il dit avoir profondément étudié le sujet pour comprendre quel fléau allait tous les tuer. Je suis surpris de constater l'implication de ce corail, potentielle future victime de ce tueur en série.

Il se met à parler d'acidification des océans, qui impacterait la physiologie des coraux : le constat est horrible. La production de carbonate de calcium constituant le squelette calcaire des coraux décroît avec le pH et donc avec l'acidification des océans. Les coraux nouvellement formés ont alors plus de mal à précipiter leur squelette carbonaté et la dissolution chimique des carbonates déjà formés est favorisée. De plus, les zooxanthelles

ont un rôle clé dans la formation du squelette calcaire : les zooxanthelles absorbent du dioxyde de carbone pendant la photosynthèse ce qui est essentiel pour la précipitation du calcaire.

Sherlock pense alors que l'utilisation d'acide serait peut-être la réelle arme du crime.

A.C.Doyle ajoute aussi que certains stress environnementaux peuvent causer la rupture de la symbiose entre coraux et zooxanthelles suite à l'expulsion des micro-algues des tissus animaux.

De toute évidence, ceci cause le blanchissement des coraux par la perte de l'algue pigmentée chez les coraux symbiotiques.

Je demande alors si cette séparation est induite par l'hôte, qui rejette ses zooxanthelles endommagées, ou si celle-ci a lieu suite à un consentement mutuel du fait que la vie associée ne soit plus avantageuse. Mais monsieur Doyle ne peut m'apporter plus d'informations à ce sujet. J'ai des sueurs froides, je ne dois pas me laisser effrayer par les circonstances!

En revanche, il dit que cette rupture est réversible par réinfection ou multiplication des micro-algues si les conditions environnementales reviennent à la normale. On peut aussi observer une réinfection par des zooxanthelles mieux adaptées à ces changements telle la montée de température. Cela me prouve qu'il y a peut être un espoir pour tous ceux qui souffrent de la perte de zooxanthelles.

Mais malgré tout, Sherlock note qu'on ne peut nier que les coraux symbiotiques soumis à un stress voient l'efficacité de la symbiose baisser.

A l'aide de son pouvoir de déductions, il met rapidement en évidence divers stress potentiellement responsables de la perte des zooxanthelles, telles que les hautes températures, la pollution et plein d'autres que je n'ai pas eu le temps noter tant il raisonne rapidement, et puis je sens mes tentacules trembler.

Il ne semble alors pas s'agir d'un trafic de zooxanthelles, nous nous en rendons compte immédiatement avec Sherlock. En effet, pourquoi Moriarty utiliserait-il une méthode réversible quand d'autres procédés, plus efficaces existent ?

Et comme le dit si bien Sherlock, "Lorsque vous avez éliminé l'impossible, ce qui reste, si improbable soit-il, est nécessairement la vérité", c'est le stress qui tue en ce moment même les coraux.

Sherlock conclut alors que la survie des récifs coralliens est sérieusement mise en question si les conditions de stress subies continuent d'être trop intenses. Selon le corail, des colonies entières de coraux blanchissent jusqu'à leur mort en 5 à 10 ans. Maintenant que nous connaissons le réel mode opératoire du tueur, il reste à le retrouver.

Le retour à la réalité

C'est à cet instant fatidique de l'enquête que l'état de Watson s'aggrave, Sherlock l'emmène de ce pas aux urgences. Le doc' Jellyfish est catégorique, ce sont les derniers instants de Watson, prit de blanchissement. Il tend à son fidèle Sherlock son journal de bord, en un dernier adieu.

Sherlock se trouve là, sans protection et sans espoir...

Journal de John-Polyp Watson, repris par Sherlock :

Non... ce n'est pas possible, Watson ne peut pas mourir... il est médecin, n'aurait-il pas dû voir des signes ?

Tout au long de cette enquête, je me suis évertué à comprendre une menace urgente. Mais obnubilé par mon ennemi juré, j'en ai oublié mon plus fidèle compagnon... Je voyais pourtant bien qu'il était de plus en plus pâle. Mais POURQUOI je n'ai pas réagi plus tôt ?

Cette menace qui met en danger actuellement nos fonds marins a eu raison de ce pauvre Watson. Et maintenant c'est toute la biodiversité et tout notre écosystème qui vont en être victimes. Tout cela est causé par la montée des températures. Comment ai-je pu passer à côté d'un indice si évident ? Enfin, rien n'est plus trompeur qu'un fait évident... Mais le réchauffement climatique s'amplifie jour après jour et marque bel et bien ses traces. Et cela à cause de qui? L'humain et ses fortes émissions de gaz à effet de serre!

Une des conséquences de ce réchauffement climatique est l'expulsion des zooxanthelles de l'hôte, laissant ainsi les coraux dépérir. De plus, le stress dû à la pollution par des métaux lourds, herbicides ou pesticides déversés par l'être humain peuvent aggraver le phénomène de blanchissement. Et puis, on peut aussi citer les techniques de pêche, l'utilisation de la dynamite, de la crème solaire, ou encore le tourisme et ses aménagements de bord de mer. Ce sont eux qui m'ont volé mon John. Et à ce rythme, dans une cinquantaine d'années, la calcification des coraux n'aura sans doute plus lieu.

Qui eût cru que des algues microscopiques pouvaient avoir un rôle si majeur dans notre biodiversité et son maintien ? Watson avait fini par s'en rendre compte, la fin est peut être plus proche que ce que nous pouvons croire. Si j'avais réagi à temps, j'aurais pu le sauver. J'aurais pu le mettre dans un endroit plus froid et désacidifié, ou l'emmener à l'hôpital et essayer de faire un transfert de nouveaux zooxanthelles plus résistants sachant que le blanchissement est réversible. J'espère que l'humain saura stopper cette folie avant qu'elle ne soit fatale afin de sauver Great Barrier Reef City.



Sherlock reste là, en larmes, quelques instants puis rentre chez lui le regard vide. Des personnes iront le voir, parfois, dans sa chambre le supplier de reprendre son activité mais n'auront comme seule réponse *Elémentaire mon cher Watson*.

Bibliographie

Articles et thèses scientifiques :

- Augier, Henry. Guide des fonds marins de Méditerranée. Écologie, flore, faune, plongées. Delachaux et Niestlé, 2007, 456 pages.
- Godinot, C. (s. d.). Absorption et devenir du phosphore au sein de la symbiose corallienne, 328. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00829443/document>
- Klein, S. G., Pitt, K. A., & Carroll, A. R. (2016). Surviving but not thriving: inconsistent responses of zooxanthellate jellyfish polyps to ocean warming and future UV-B scenarios. *Scientific Reports*, 6, 28859. <https://www.nature.com/articles/srep28859>
- (PDF) Relation de couple au soleil : l'endosymbiose Cnidaires-Dinoflagellés. (s. d.), Biofutur, 2009, 28 (299), pp.40-44 https://www.researchgate.net/publication/50857491_Relation_de_couple_au_soleil_l_endosymbiose_Cnidaires-Dinoflagelles
- Revel, J. (s. d.). Médiateurs chimiques dans la symbiose Cnidaire-Dinoflagellés: caractérisation, distribution et réponse au stress, 303. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01310668/file/2015NICE4108.pdf>

Blog, BD, Vidéos :

- Bernier, E. (s. d.). Les associations symbiotiques dans le milieu subaquatique, 22. <http://emmanuel.bernier.free.fr/biologie/Rapport%20symbioses.pdf>
- C'est pas sorcier - RECIFS CORALLIENS : Trésors en péril ! - YouTube. (s. d.). Consulté 24 février 2019, à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=ThosnJL1sho>
- GRASSET, Léo et Colas GRASSET. Dirtybiology. La grande aventure du sexe. Delcourt, « octopus », 2017, 184 pages
- Khaled bin Sultan Living Oceans Foundation. (s. d.). *Coral: What Does it Eat?* Consulté à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=tZuxZdG6TfM>

- Nutrition des coraux (scléactiniaires). (s. d.). Consulté 24 février 2019, à l'adresse <http://vieocean.free.fr/paf/ficheb4.html>
- Première symbiose entre un corail et une éponge - Blog Coral Biome. (2018, avril 29). Consulté 24 février 2019, à l'adresse <https://www.coralbiome.com/2018/04/29/nouvelle-symbiose-coraux-eponge/>
- Tamara Allen. (s. d.). *Coral Symbiosis*. Consulté à l'adresse https://www.youtube.com/watch?v=K3o_4PlaqF8
- Tout (ou presque) sur le corail - YouTube. (s. d.). Consulté 24 février 2019, à l'adresse <https://www.youtube.com/playlist?list=PLkeVMgFz3heA5MbzHIMB8wYJ5g5pptZn8>
- Image de couverture : <https://pixabay.com/images/id-694689/>