

# LA FLUORESCENCE SOUS-MARINE CÔTÉ SCIENTIFIQUE

---

## Un peu d'histoire,

Tout d'abord, revenons à l'origine de la découverte de la fluorescence sous-marine. C'est René CATALA qui en 1936, lors d'un déplacement à Nosy Be (île du nord-ouest Malgache), découvrit la féerie des récifs coraliens. Dès lors, ce biologiste avant-gardiste n'a qu'une obsession, créer un centre de recherche scientifique à proximité des récifs coraliens de Nouméa.

C'est ainsi qu'il proposa à l'ORSTOM (futur IRD) de construire un aquarium dans son enceinte. Une fois construit, l'aquarium de Nouméa fut le seul au monde à présenter des organismes marins qui, jusque-là n'avaient pu être observés vivants.

Puis, un soir de fête, par hasard, un éclairage bleu transperça la vitre de l'aquarium coralien et les invités virent jaillir du vert, du jaune fluo, la fluorescence sous-marine venait d'être découverte.



## Qu'est-ce que la Fluorescence ?

La fluorescence est la propriété de certains atomes d'absorber la lumière à certaines longueurs d'onde et de la ré-émettre après un intervalle de temps très court (de l'ordre de la nanoseconde), appelé temps de vie de fluorescence, avec une longueur d'onde supérieure.

En clair, c'est une protéine naturelle que possèdent certains animaux. Les scientifiques n'ont pas encore toutes les réponses à ce phénomène, il existe aujourd'hui plusieurs hypothèses, mais aucune n'a encore obtenu un support unanime.

La plupart des propositions ont ciblé une interaction possible entre les pigments fluorescents dans le tissu animal du corail et les algues unicellulaires (appelées Zooxanthelles de couleur brun doré) vivants symbiotiquement dans ce même tissu. Pour soutenir cette hypothèse, une corrélation est observée entre la quantité du pigment de la protéine fluorescente verte dans son tissu et la quantité de lumière bleue qui atteint naturellement le corail dans son environnement.

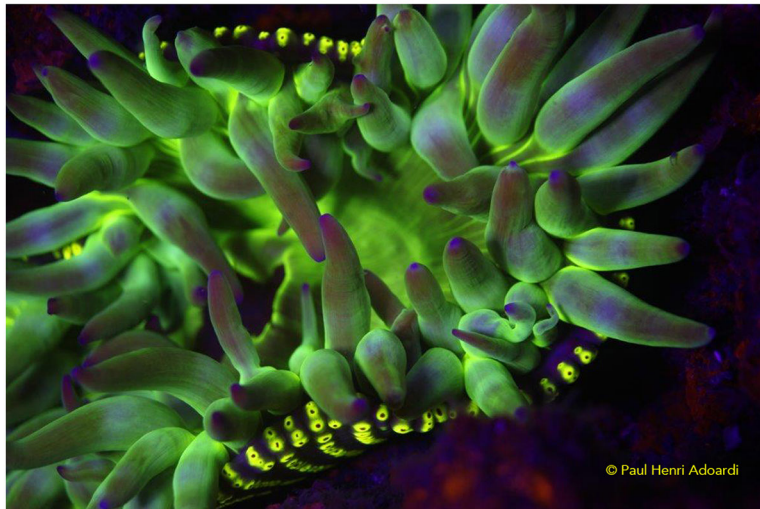
Dans une des pistes proposées, les pigments pourraient jouer comme un « filtre de soleil » pour protéger les algues, dans une autre, la lumière moins bleue de la fluorescence pourrait aider le processus de photosynthèse des algues dans les profondeurs. On a aussi suggéré que les pigments fluorescents joueraient peut-être un rôle dans la biochimie de la croissance des coraux.

# LA FLUORESCENCE SOUS-MARINE CÔTÉ SCIENTIFIQUE

---

Une partie de la complexité du problème vient probablement des variations de la localisation des Zooxanthelles dans le tissu des coraux en fonction de divers paramètres, et le fait qu'il existe de nombreuses variétés de ces algues. Dans une approche tout à fait différente, il a été suggéré que la fluorescence pourrait être une stratégie de défense du corail pour changer son aspect visuel afin de détourner ses prédateurs tels que le poisson papillon.

Nous le voyons bien, la recherche avance et les hypothèses s'affinent, ce qui est sûr, c'est que la fluorescence chez les animaux qui en possèdent joue un rôle dans cet écosystème particulier. Elle permet à l'animal de s'adapter à son environnement, de se protéger face aux prédateurs, de se développer et de grandir, et sert même de crème solaire pour le soleil brûlant.



## LA GFP (Green Fluorescent Protein)

Aujourd'hui, la fluorescence est utilisée dans le domaine de la science et du médical avec la GFP (Green Fluorescent Protein). Découverte par le japonais Osamu Shimamura en 1962 dans une espèce de méduse bien particulière, *Aequorea victoria*, elle possède comme son nom l'indique l'étonnante particularité d'être une protéine fluorescente.

Pendant 30 ans, cette protéine est restée une simple curiosité ; d'ailleurs, on ne sait toujours pas ce qu'apporte la fluorescence aux méduses. Et pourtant à partir de 1992, la GFP est devenue en quelques années l'un des outils les plus puissants de la biologie moléculaire et cellulaire. A tel point qu'elle fut l'objet du prix Nobel de chimie en 2008.

## Comment fonctionne la Fluorescence ?

Prenons un exemple bien connu de fluorescence, nos bons vieux feutres jaune fluo. Son encre a toujours l'air « plus jaune » que celle d'un feutre jaune normal.

Pour le comprendre, il faut se rappeler que la lumière blanche est composée de toute les couleurs de l'arc en ciel : ainsi un objet que l'on voit jaune, est un objet qui réfléchit la composante jaune de la lumière mais pas les autres. La particularité du jaune fluo, c'est qu'en plus de réfléchir le jaune, il contient une molécule qui absorbe d'autres couleurs et réémet en jaune la lumière correspondante.

# LA FLUORESCENCE SOUS-MARINE CÔTÉ SCIENTIFIQUE

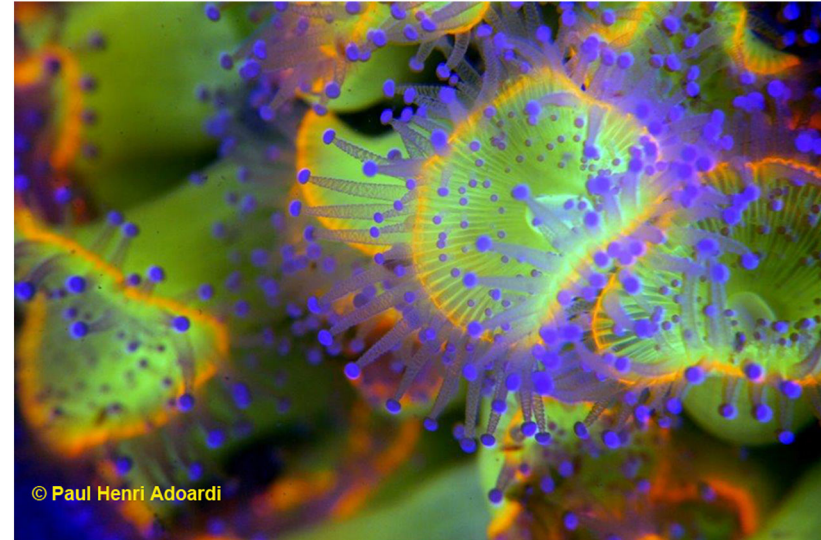
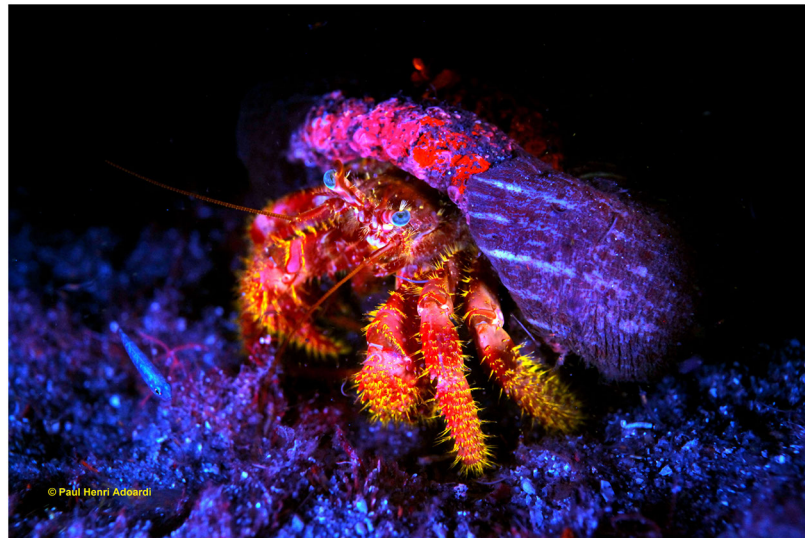
---

## Quels animaux possèdent la Fluorescence ?

Vous le comprendrez bien, la fluorescence sous-marine n'en est qu'à ses débuts, la liste n'est donc pas exhaustive mais nous pouvons d'ores et déjà donner quelques noms de certaines espèces que nous avons pu observer.

Gobie, Porc Epic, Poisson Scorpion, Rouget, Poisson Clown, Anémone, Cériante, Méduse, Poulpe à trait blanc, Bernard Lhermite, Corail, Crevette, Gorgone...

N'hésitez pas à compléter cette liste en nous envoyant un petit mail.



## Où trouve t-on la Fluorescence ?

Par définition, partout où se trouvent les animaux qui possèdent la protéine fluorescente. Pour le moment, on les a observés dans les mers tempérées et chaudes. Mais nous n'avons pas encore eu l'occasion de les observer dans les mers froides. Le travail reste immense.

## Comment fait-on pour voir la fluorescence ?

Pour comprendre comment observer la fluorescence, il vous faut cliquer sur le deuxième dossier «côté artistique».