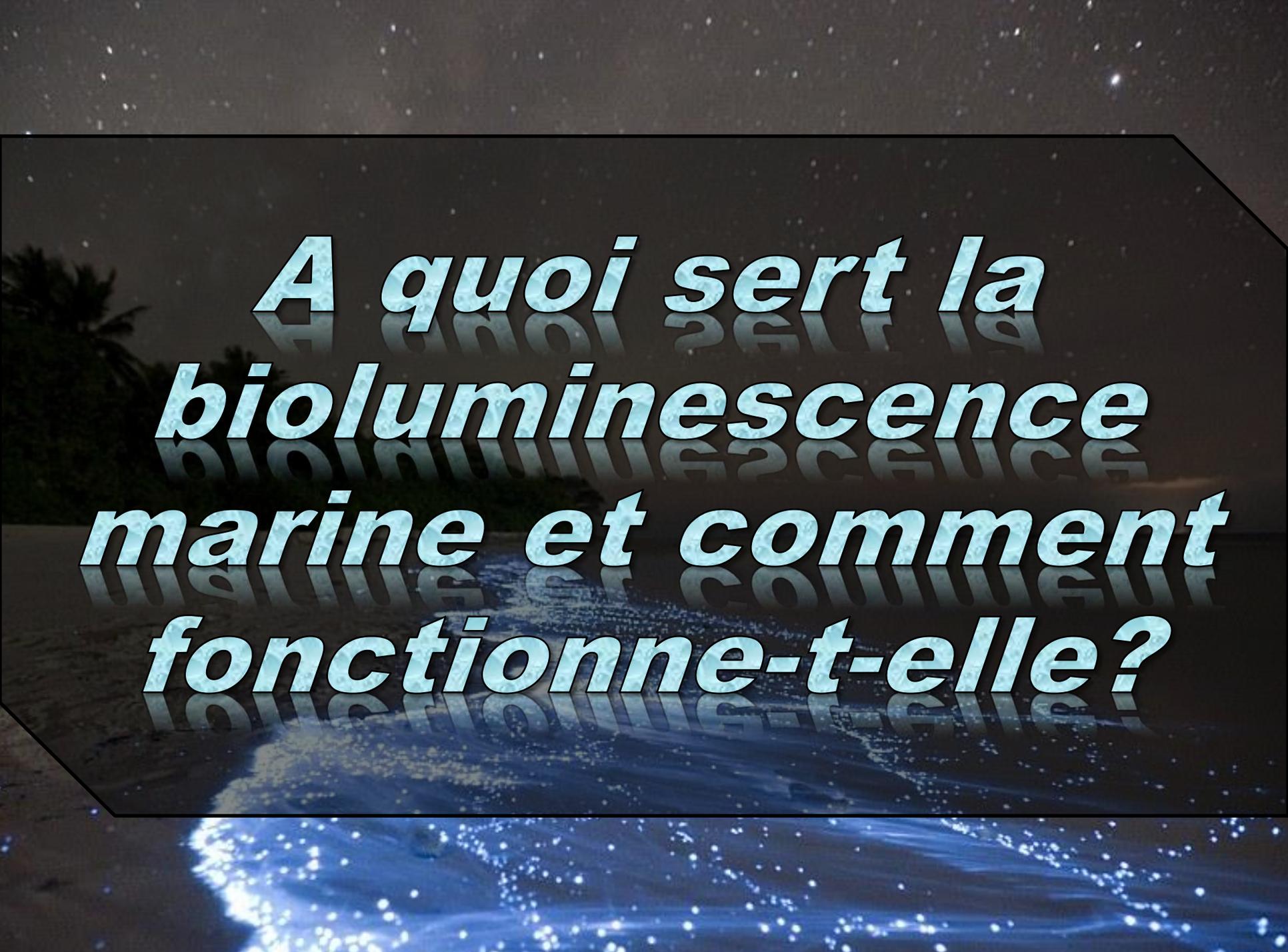




**BIOLUMINESCENCE**  
**MARINE**

The background of the slide is a night scene of a beach. The sky is dark with many stars. The water in the foreground is dark, but there are bright, glowing blue-green spots of bioluminescence scattered across the surface, particularly in the lower half of the image. The text is centered and has a reflection effect below it.

***A quoi sert la  
bioluminescence  
marine et comment  
fonctionne-t-elle?***

# Quand l'eau commence à briller ...



Expérience que nous avons réalisée  
au laboratoire pour montrer  
qu'il y a une symbiose entre certains  
organismes marins et des bactéries

# 20 000 lieues sous les mers

The 27th of January, at the entrance of the vast Bay of Bengal, we met repeatedly a forbidding spectacle, dead bodies floating on the surface of the water. They were the dead of the Indian villages, carried by the Ganges to the level of the sea, and which the vultures, the only undertakers of the country, had not been able to devour. But the sharks did not fail to help them at their funeral work.

About seven o'clock in the evening, the *Nautilus*, half-immersed, was sailing in a sea of milk. At first sight the ocean seemed lactified. Was it the effect of the lunar rays? No; for the moon, scarcely two days old, was still lying hidden under the horizon in the rays of the sun. The whole sky, though lit by the sidereal rays, seemed black by contrast with the whiteness of the waters.

Conseil could not believe his eyes, and questioned me as to the cause of this strange phenomenon. Happily I was able to answer him.

"It is called a milk sea," I explained. "A large extent of white wavelets often to be seen on the coasts of Amboyna, and in these parts of the sea."

"But sir," said Conseil, "can you tell me what causes such an effect? for I suppose the water is not really turned into milk."

"No, my boy; and the whiteness which surprises you is caused only by the presence of myriads of infusoria, a sort of luminous little worm, gelatinous and without colour, of the thickness of a hair, and whose length is not more than seven-thousandths of an inch. These insects adhere to one another sometimes for several leagues."

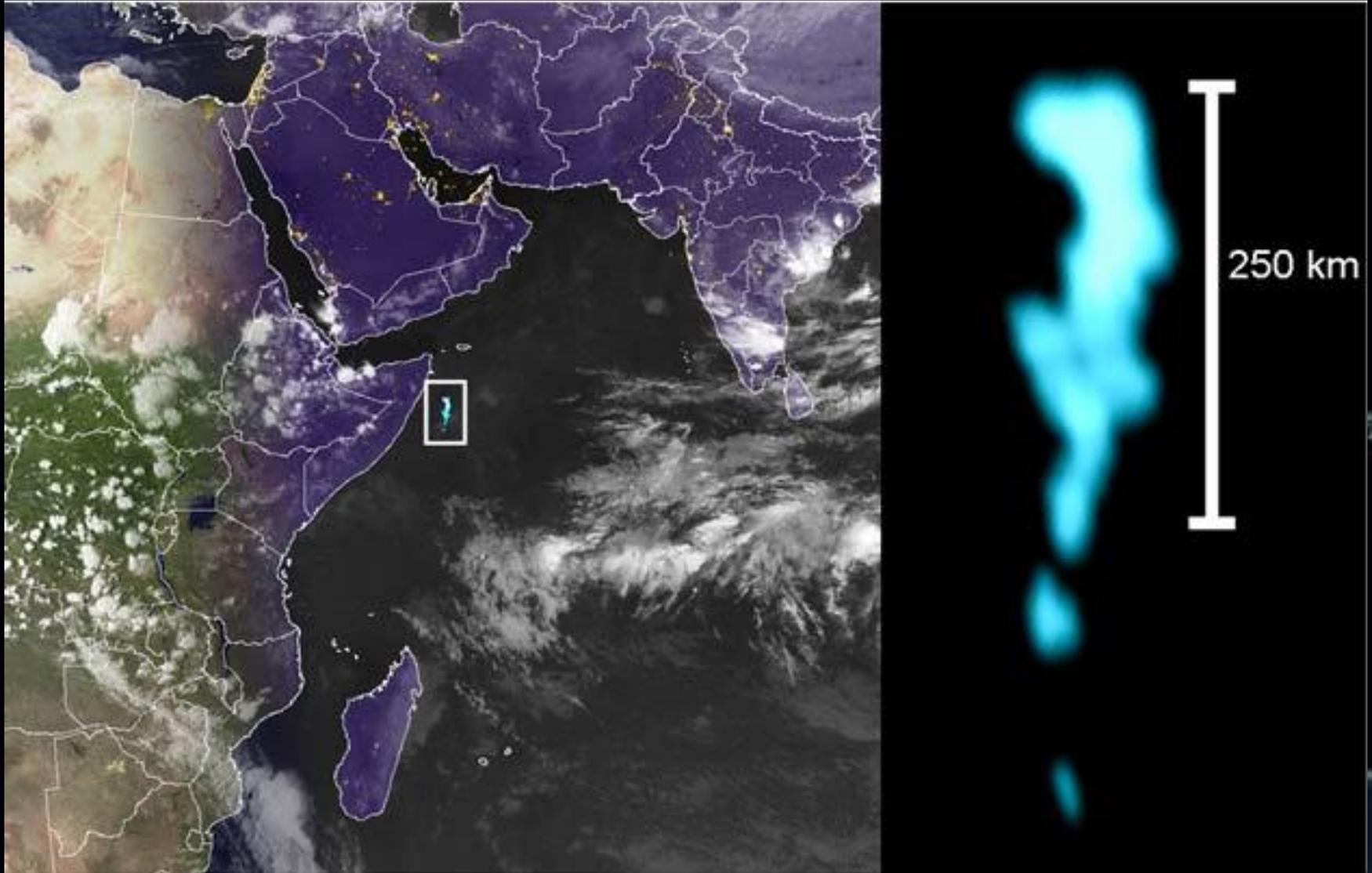
"Several leagues!" exclaimed Conseil.

"Yes, my boy; and you need not try to compute the number of these infusoria. You will not be able, for, if I am not mistaken, ships have floated on these milk seas for more than forty miles."

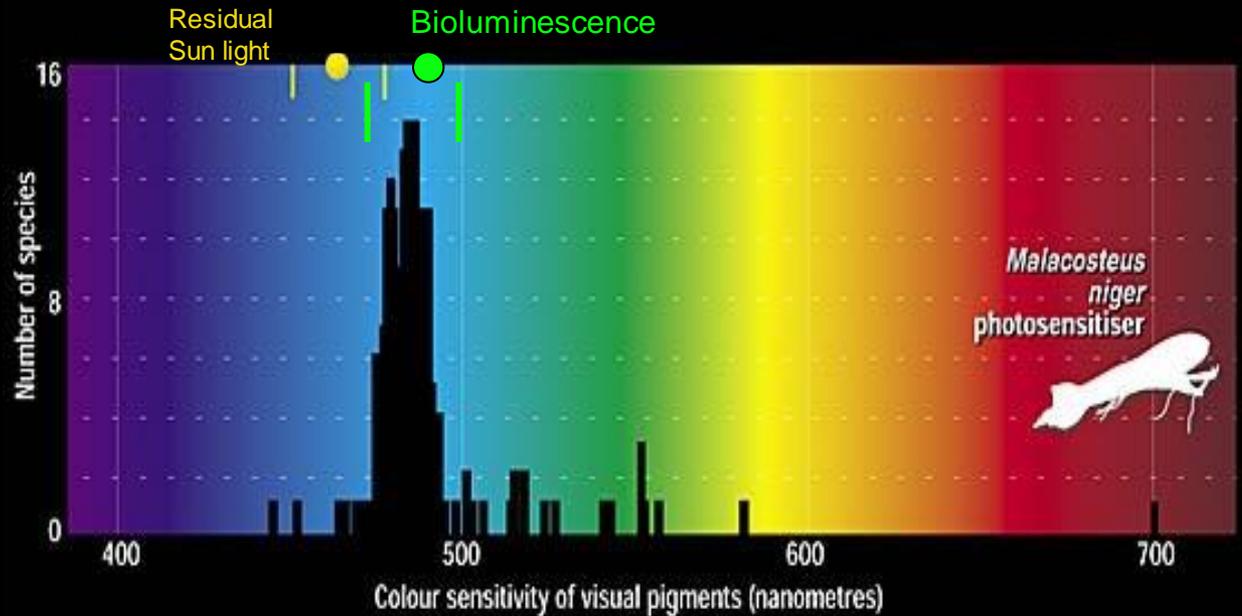
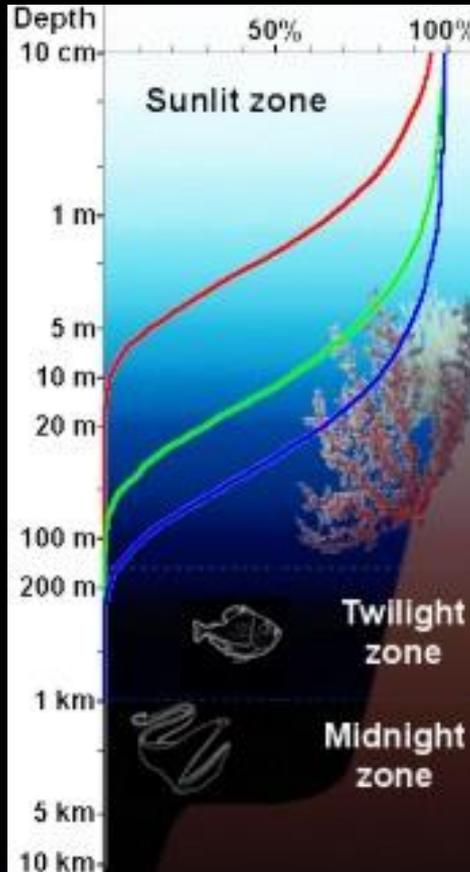
Towards midnight the sea suddenly resumed its usual colour; but behind us, even to the limits of the horizon, the sky reflected the whitened waves, and for a long time seemed impregnated with the vague glimmerings of an aurora borealis.



# The Milk Sea



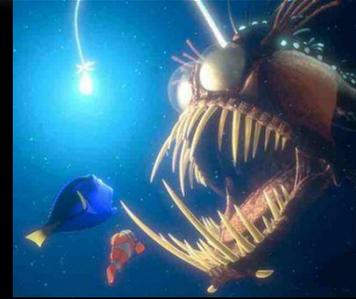
# Sensibilité visuelle aux couleurs des différents animaux marins habitants au dessous de 200m



# Utilisations



Camouflage



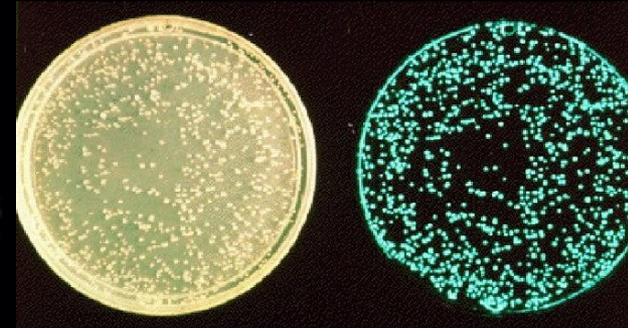
Attraction



Répulsion



Illumination/Eclairage



Communication

# Les différents types de bioluminescence

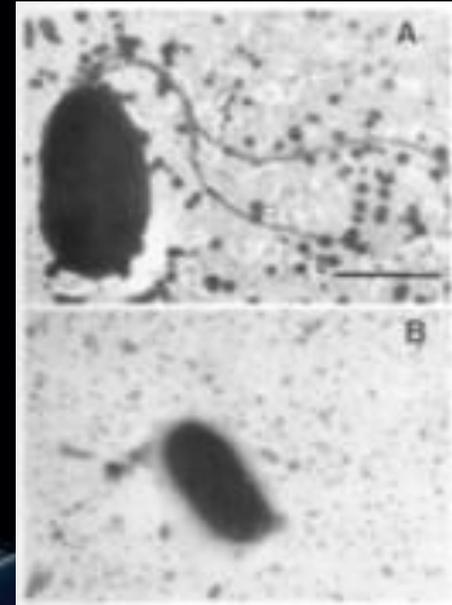
- Intracellulaire
- Extracellulaire
- Symbiose avec des bactéries

# Etude de cas : La symbiose du *V. Fischeri* avec une sépiole (*Euprymna scolopes*).

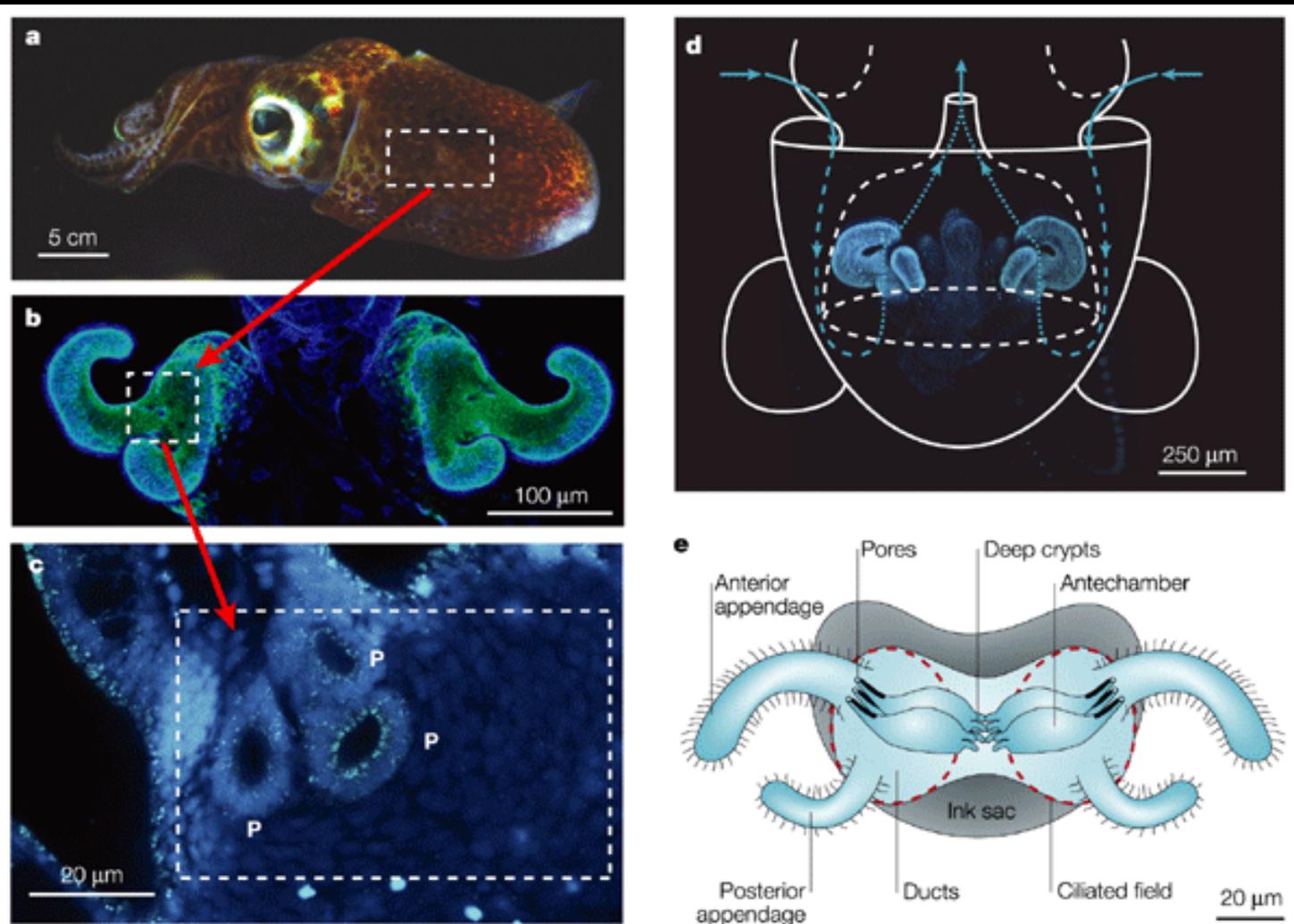
*Euprymna scolopes*



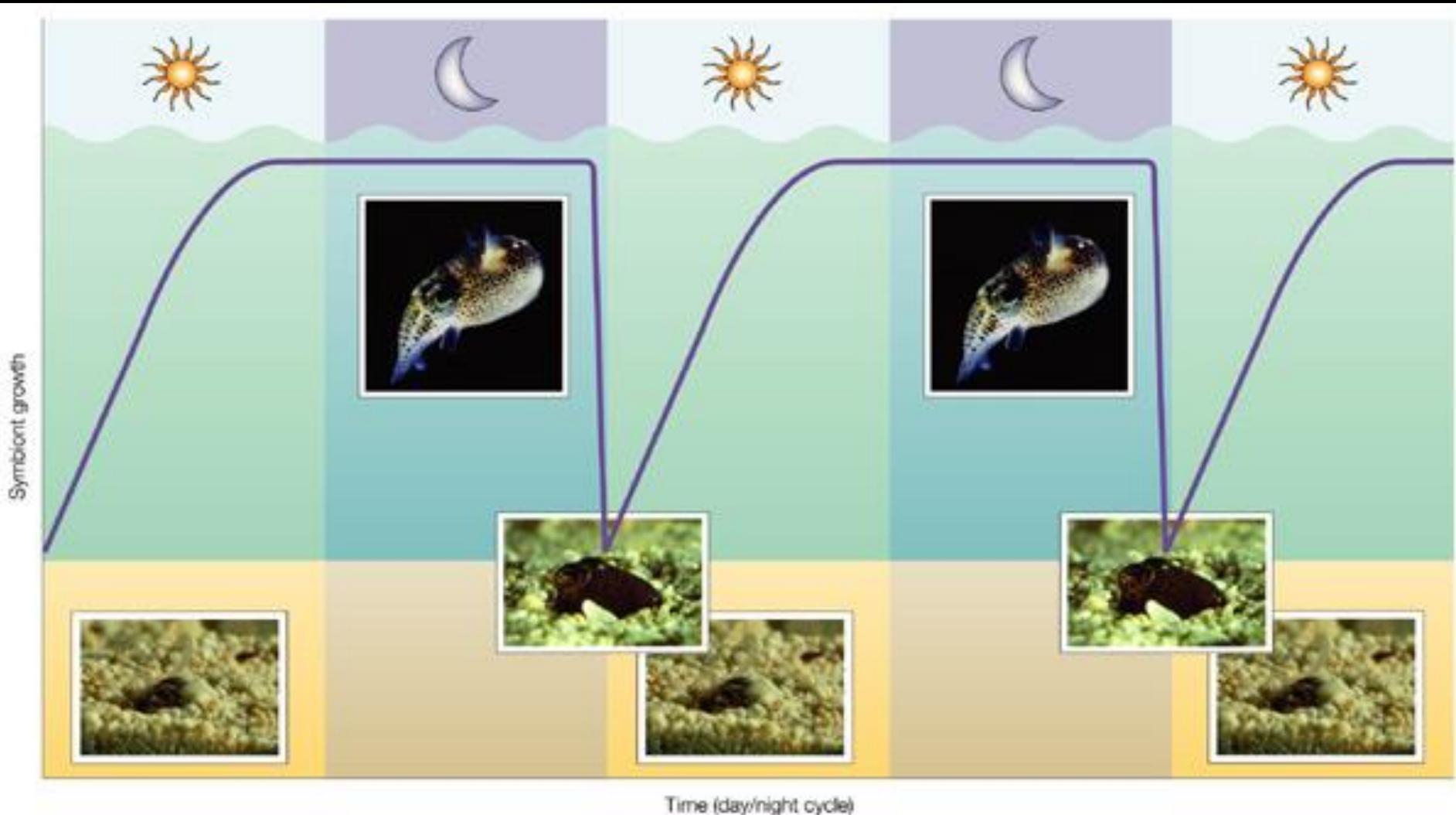
*Vibrio fischeri*



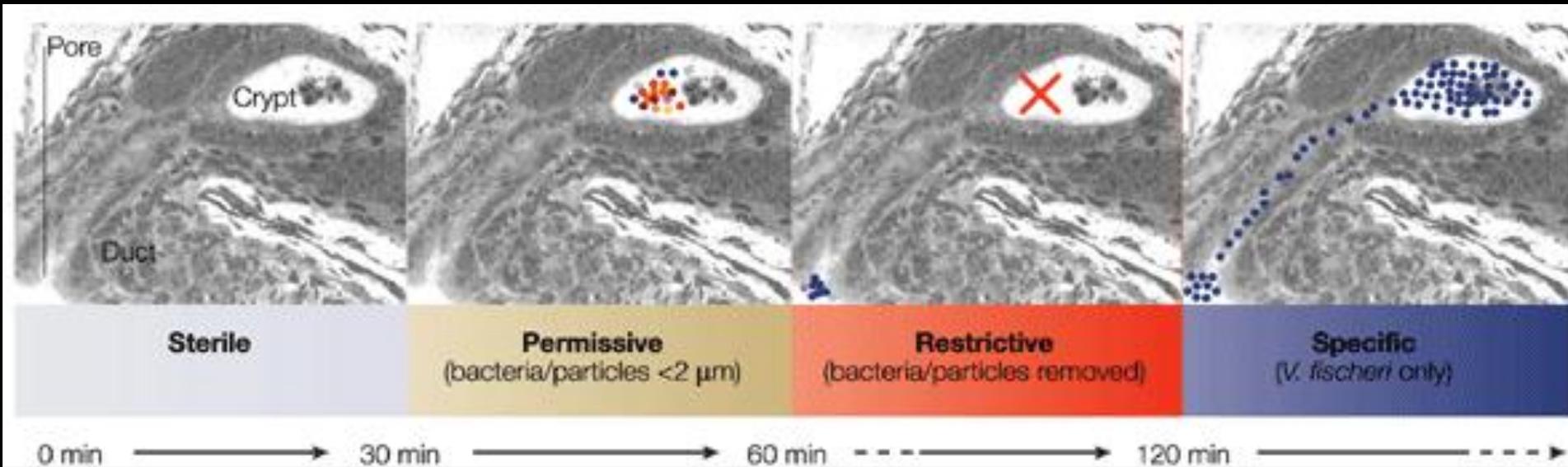
# L'organe lumineux



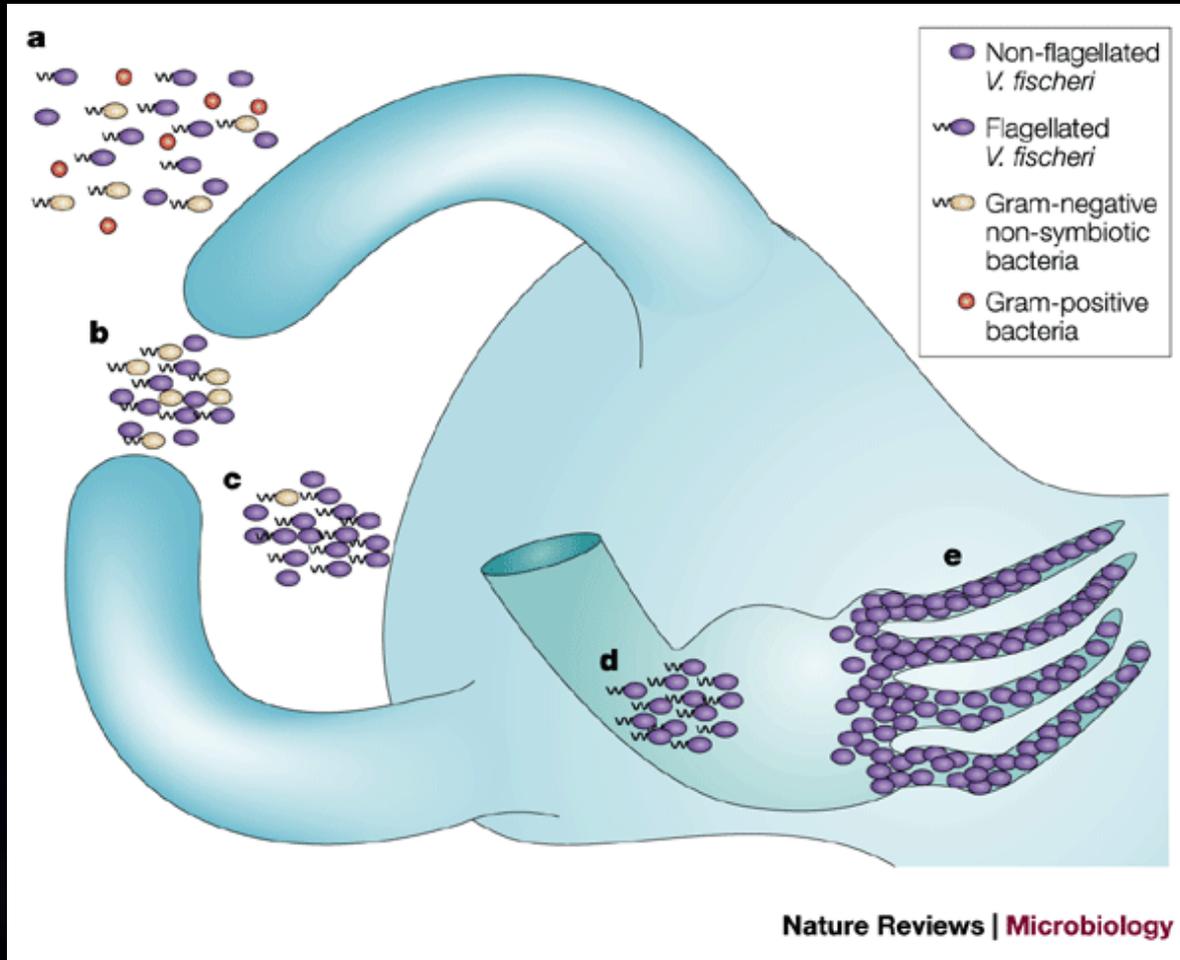
# Jour et nuit dans la peau de l'Euprymna scolopes



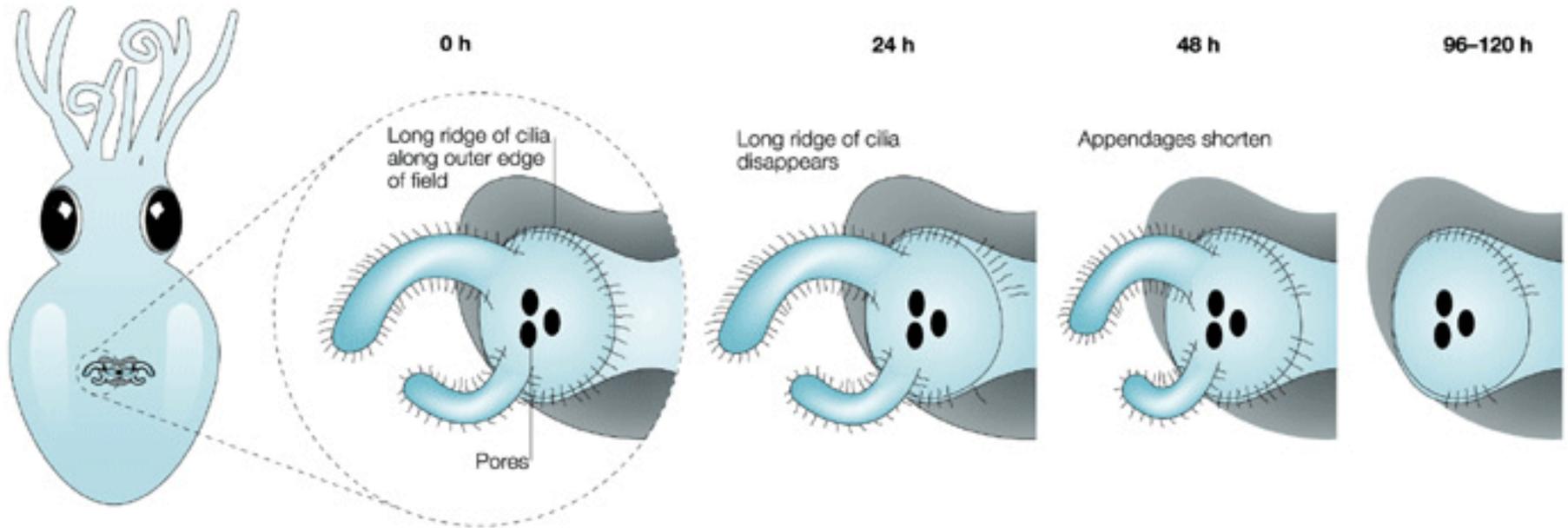
# La première interaction de l'hôte juvénile avec l'environnement



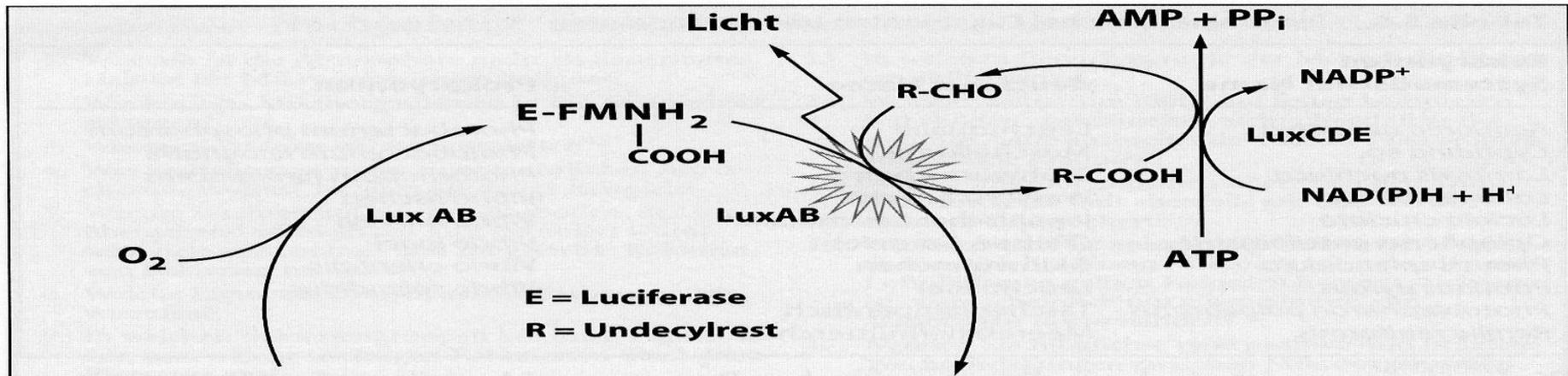
# Sélection des bonnes bactéries



# Sélection des bonnes bactéries



# Réaction biochimique responsable de la l'émission de lumière



E-F

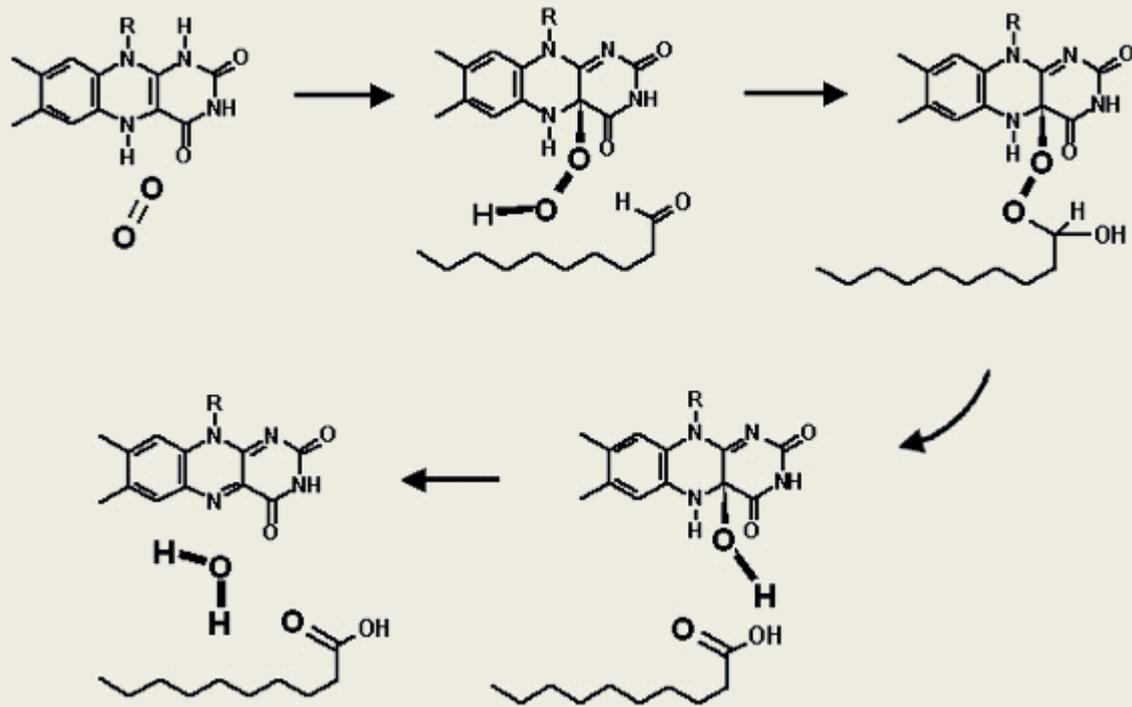


Abb. 3.11. Rea

# Notre Expérience

## Matériel :

- **Un scalpel**
- **Solution aqueuse stérile avec 3% de NaCl**
- **Des cure-dents**
- **Une boîte de Petri**
- **Une salle sombre**
- **Deux pipettes de distribution répétitive (200 et 1000  $\mu\text{L}$ )**
- **Une seiche ou une crevette**
- **1 grand et 3 petits tubes à essais**

# Notre Expérience

## Création du milieu de culture:

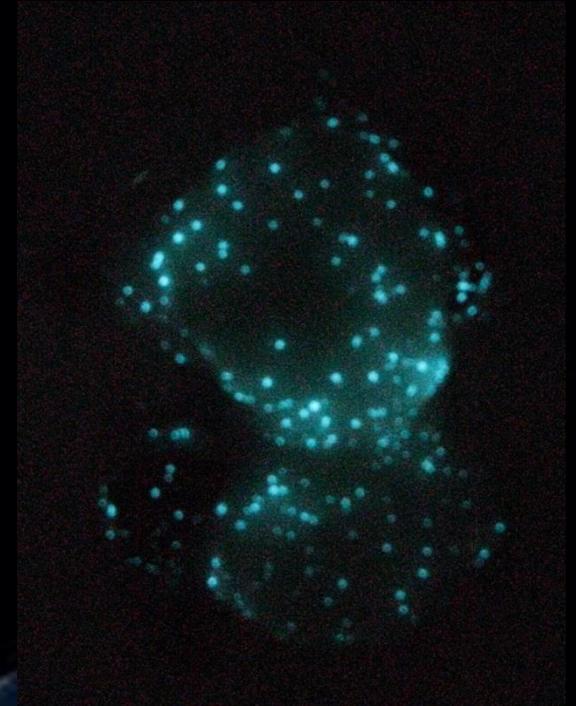
- Remplir la boîte de Pétri avec 10ml d'eau salée.
- Laisser le tentacule tremper dedans pendant 24 heures à température ambiante.



# Notre Expérience

## Prélèvement:

- **Entrer dans une salle sans lumière, attendez que vos yeux s'adaptent.**
- **Puis avec un cure-dents piquer/toucher les points lumineux apparaissant sur le bout de tentacule et vérifier que le bout du cure-dents brille**



# Notre Expérience

## Dilution :

- On trempe le cure-dent dans 10 $\mu$ L d'eau salée (3% de NaCl) et on met le tube à essai sur le vortex pour mélanger les bactéries à l'eau.

Tube à essai

Cure-dents

**Point Lumineux**  
(Endroit où se trouvent  
les bactéries prélevées)

10 $\mu$ L d'eau salée (3% de NaCl)



# Notre Expérience

## Dilution :

- Et on les verse dans les 450  $\mu\text{L}$  d'un des tubes ce qui fait une dilution par dix puis on mélange à nouveau grâce au vortex.



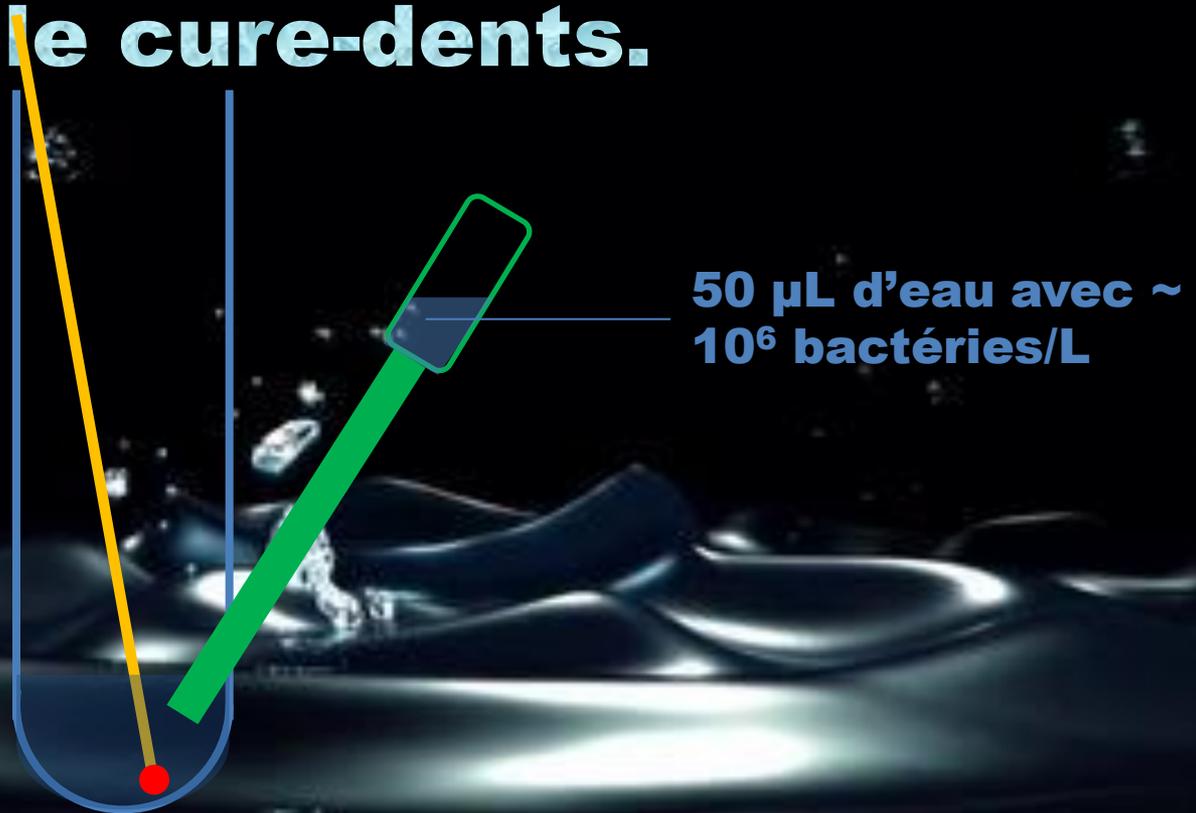
$450 + 50 = 500\mu\text{L}$  d'eau salée

$10^6 \times 1/10 = 10^5$  bact./L

# Notre Expérience

## Dilution :

- On prélève 50 $\mu$ L d'eau du tube contenant le cure-dents.



# Notre Expérience

## Dilution :

- Ensuite on prépare 3 petits tubes contenant chacun 450 $\mu$ L d'eau salée.

3x



450 $\mu$ L d'eau salée

# Notre Expérience

## Dilution :

- Ensuite on refait une dilution par dix (on prélève 50µL des 500 du tube et on les rajoute aux 450µL du tube suivant), on mélange et on le refait encore une fois pour le 3<sup>ème</sup> tube.



**Eau salée contenant :**

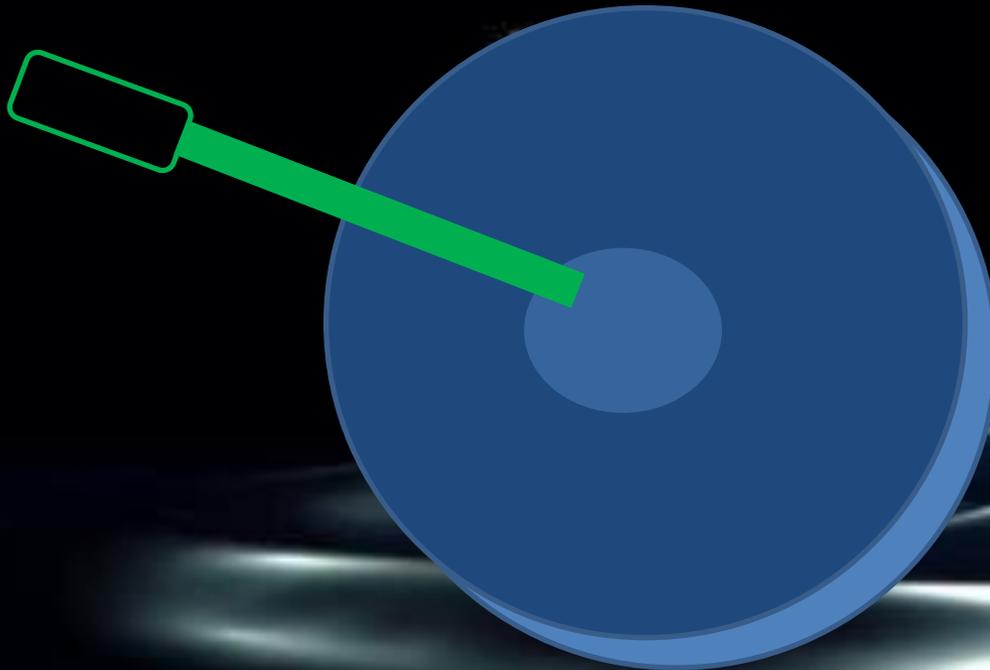
$$10^5 * 1/10 = 10^4 \text{ bact./L}$$

**Puis après encore une dilution par dix :**

$$10^4 * 1/10 = 10^3 \text{ bact./L}$$

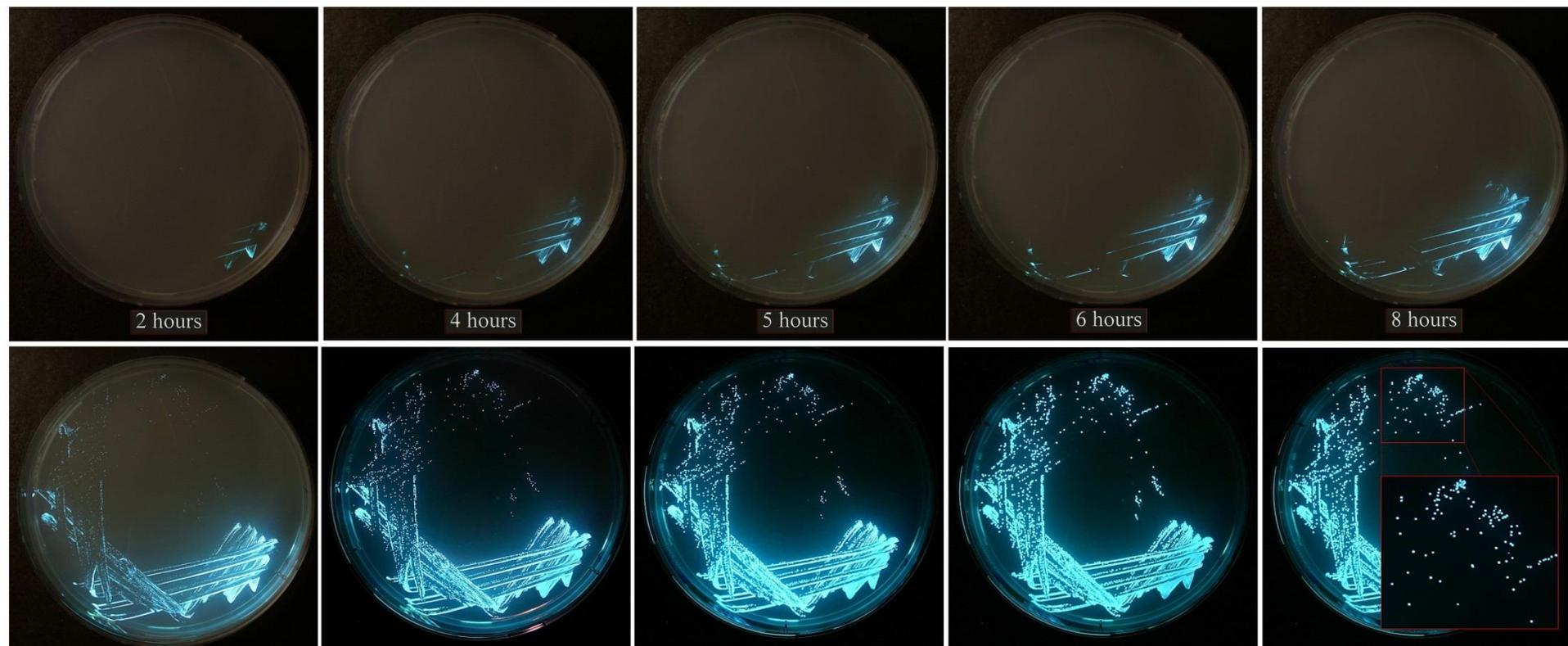
# Notre Expérience

- **Enfin on prélève 100 $\mu$ L du dernier tube, on les dépose sur la boîte de pétri et on étale la goutte.**



# Notre Expérience

- Pour finir on laisse sécher et reposer entre 24 – 36 heures.



# Conclusion

- **Vibrio Fischeri et Vibrio cholerae = cousines**
- **Vibrio Fischeri a permis progrès dans la compréhension du quorum sensing.**
- **Un moyen de survie essentiel pour les organismes abyssaux qui nous entraine vers les origines de la vie.**