



# Communiquer sous l'eau ... un défi pour la survie



# Communiquer ...



La communication est essentielle à la **vie**, et à la **survie**  
→ *manger, ne pas se faire manger, se reproduire*

Elle exprime une réelle volonté de transmettre une information.

Il y a communication entre deux individus lorsque :

- l' émetteur stimule les organes sensoriels du récepteur
- le comportement du récepteur s'en trouve modifié





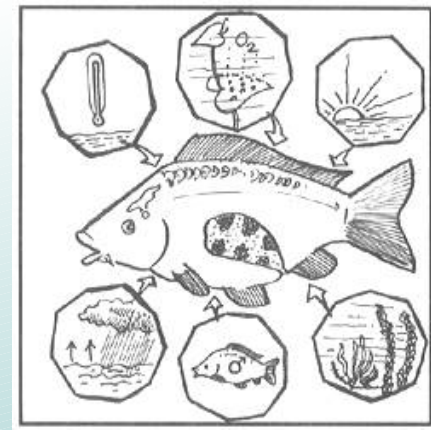
# Les informations à transmettre

Elles s'expriment par divers moyens pour manifester :

- des intentions, amicales ou agressives
- des avertissements
- des besoins
- des offres de service
- des « états d'âme » (dispositions sexuelles, peurs, disponibilités, ...)



# Les moyens de communiquer



Pour les animaux, on ne parle pas d'intelligence au sens où les humains l'entendent.

On admet que les habitants du monde sous marin ont :

- des ***talents innés*** : transmis en constante amélioration au fil du temps
- des ***talents acquis*** : en particulier chez les mammifères

Les techniques de communication se sont transmises en fonction

- des difficultés rencontrées
- de la nécessaire adaptation (amélioration/acquisition pour survivre)

La communication fait intervenir des organes sensoriels pour capter et interpréter les ***signaux***.

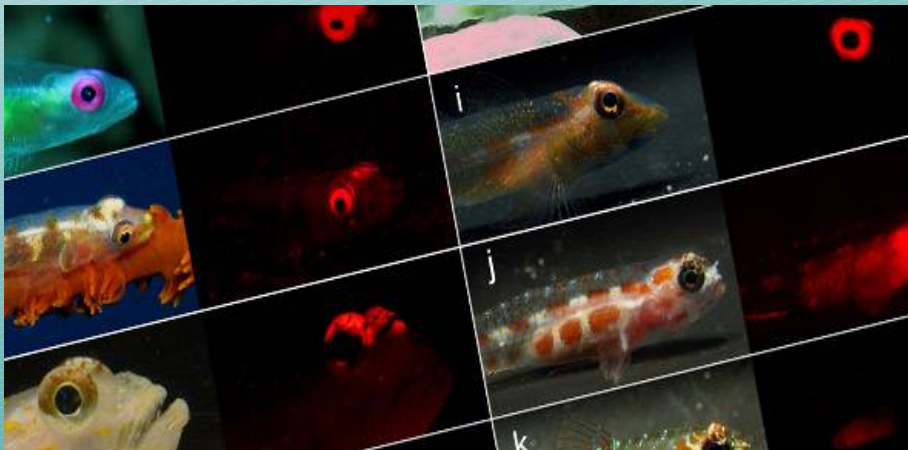
Elle s'exprime en ***statique*** ou en ***dynamique***.



# Les organes de la communication

**L'émission** met en œuvre des moyens variés :

- faculté de coordonner des **attitudes**
- utilisation des **couleurs**
- utilisation du **contact physique**
- possibilité d'émettre ou de provoquer des **sons**
- sécrétion de **substances chimiques**
- production de **décharges électriques**



# Les moyens de communication ...

## I - LES ATTITUDES (4 modes)

### .I1. Changement d'aspect : exprime la crainte



Le poulpe en colère ou apeuré :  
peau hérissée de protubérances



Le tétrodon augmente son  
volume (eau) en cas de danger

### .I2. Attitude agressive : pour défendre un territoire



demoiselle à 3 taches sillonne sans arrêt son  
territoire, dresse ses nageoires si un intrus survient



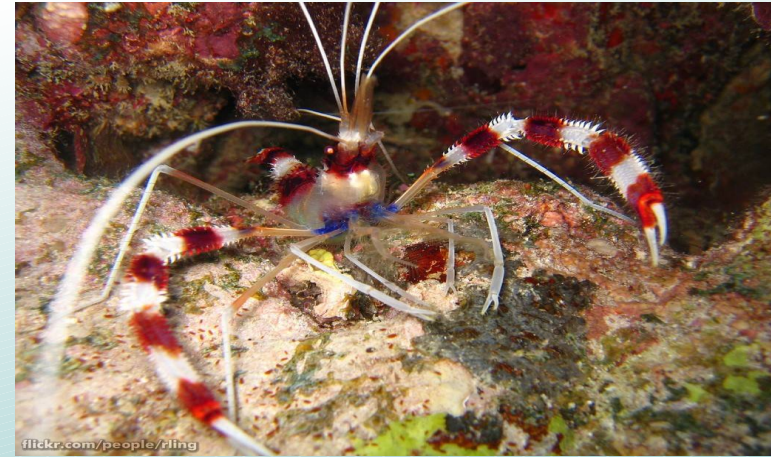
poisson chirurgien : encercle l'intrus  
et lui mord la nageoire caudale



### .I3. Mouvements inhabituels et spécifiques



étoile de mer (*Patiria miniata*): lève ses bras lors de la rencontre de partenaire



Crevette nettoyeuse (*Stenopus*): agite pattes et antennes de bas en haut pour attirer les « clients »

### .I4. Danse ( combinaison de figures très sophistiquées, utilisée pour annoncer les bonnes dispositions des procréateurs )



castagnole mâle : mouvements rythmés et saccadés type samba



dragonnet (mandarin) mâle : tourne autour de la femelle en dressant toutes ses nageoires



## II - UTILISATION DES COULEURS (1)

La perception de la couleur des animaux marins est la conjugaison :

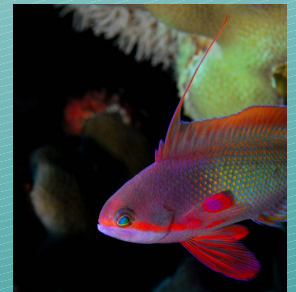
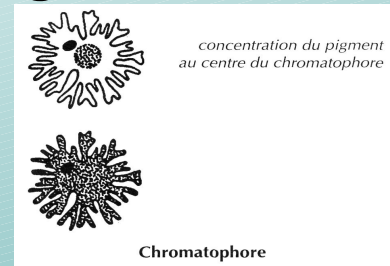
### ► d'éléments chimiques

pigments : mélanine (noir, marron), xanthine (jaune, orange, rouge)  
contenus dans les chromatophores = cellules étoilées  
dermiques et épidermiques

### ► de l'utilisation de la lumière

→ réflexion par les iridocytes (cellules situées sur les écailles)

→ rôle des cristaux de guanine (couleur argentée, blanche ou irisée)



Les changements de couleurs (ou de dessins) proviennent d'ordres issus du SNC ou du système hormonal et se font rapidement sous l'influence :

- d'information visuelle (harmonisation avec la couleur du milieu,...)
- de la physiologie de l'animal (reproduction, stress, ...)



# UTILISATION DES COULEURS (2)

## Messages transmis

- *semer le trouble chez les prédateurs*
  - . homochromie fixe (raie) ou dynamique (turbot)
  - . tâches, ocelles, rayures,...
- *indiquer « espèce toxique »* = jaune vif
- *attirer l'attention des femelles*
- *reconnaissance de même espèce*
- *indiquer son âge* (protection)
- *besoin ou offre de déparasitage ...*



poisson demoiselle mâle  
perd ses rayures et devient bleu



labre nettoyeur



labre ocellé



papillons en couple



ange empereur



nudibranche jaune



# UTILISATION DES COULEURS ... (3)

une mention spéciale pour la seiche

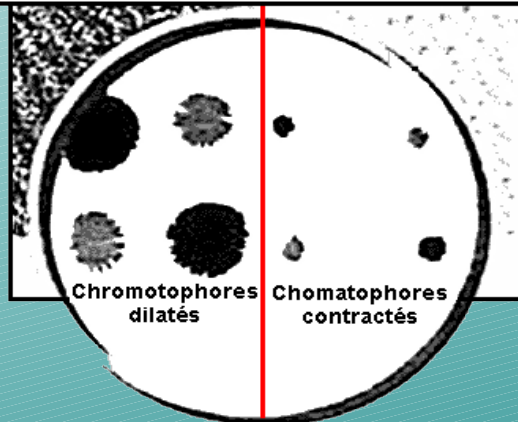


**Le mimétisme pour  
s'identifier au milieu**

Tégument de la seiche vivante vue à la loupe  
sur différents supports

Fond foncé

Fond clair



**Les zébrures en noir et  
blanc pour séduire**



***Sepia officinalis***



**Le rouge pour la colère**



### III - LE CONTACT



Le crabe des anémones (*Inachus*) pince les tentacules de son hôte pour lui signaler le danger



Les dauphins utilisent beaucoup le contact (lien affectif, demande d'aide, jeu, ... )



Les langoustes communiquent entre elles en frottant leurs grandes antennes



La crevette pistolet touche le gobie avec ses antennes. Le gobie agite la queue en cas de danger.



## IV - LE SON

Les animaux marins sont capables d'émettre des bruits de plusieurs façons :

- en frottant l'une contre l'autre des parties solides de leur corps (dents)
- en utilisant une vessie natatoire (rôle de ballast chez certains poissons) comme caisse de résonance ou des sacs aériens nasaux (dauphins).

Il ne s'agit pas de langage mais d'émissions sonores à **vocation attractive** (reproduction) ou **décourageante** (danger).

- **cliquetis et sifflements** = dauphins (vie sociale, écholocation)
- **grognements** = morue, poisson écureuil, gaterin, hippocampe, ...
- **gazouillis** = demoiselle bicolore (parade amoureuse)
- **tambourinement** = baliste (tape sur sa vessie natatoire avec ses nageoires pectorales)
- **frottements** = langouste (frotte ses antennes en cas d'inquiétude)





# V - EMISSION DE SUBSTANCES CHIMIQUES

Utilisée par de nombreux animaux pour faire savoir qu'ils sont disponibles pour **se reproduire, se regrouper, se protéger, ...**

- ▶ Les substances chimiques peuvent être des **phéromones** qui
  - donnent des informations sur le sexe, âge, taille, ...
  - modifient le comportement ou la physiologie de celui qui les perçoit.
- ▶ Les molécules secrétées peuvent aussi être des **toxines**.

La communication par voie chimique concerne des individus d'une même espèce ou des individus d'espèces différentes.

## **Exemples :**

- *moule bleue* : la libération en pleine eau des ovules est accompagnée de la sécrétion d'une substance qui va déclencher l'émission de gamètes mâles pour faciliter la fécondation.
- *poisson clown* : détecte l'anémone hôte à plusieurs mètres (>8m) de distance grâce aux substances qu'elle produit.





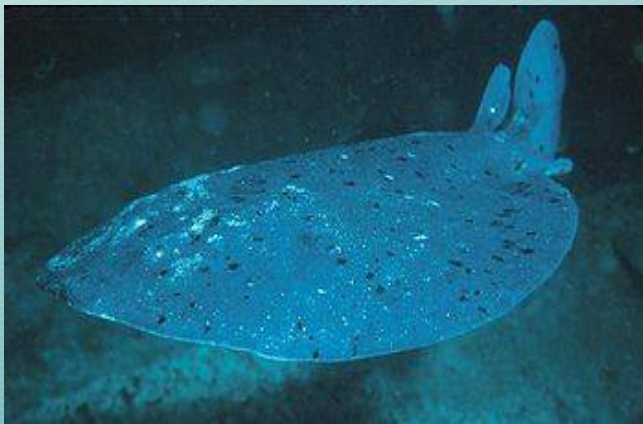
# VI - EMISSION DE DECHARGES ELECTRIQUES

Environ 300 espèces sont capables de produire de l'électricité.

Buts : **s'orienter** dans l'espace, **localiser** des proies et **communiquer** entre animaux de même espèce.

S'observe volontiers pour des espèces à activité nocturne ou vivant dans des eaux troubles ou sombres, là où la vue est inutile.

Décharges produites par des **électroplaques** (fibres musculaires modifiées):  
impulsions de quelques **volts** et de **fréquence** élevée (jusqu'à 1000 décharges/sec)



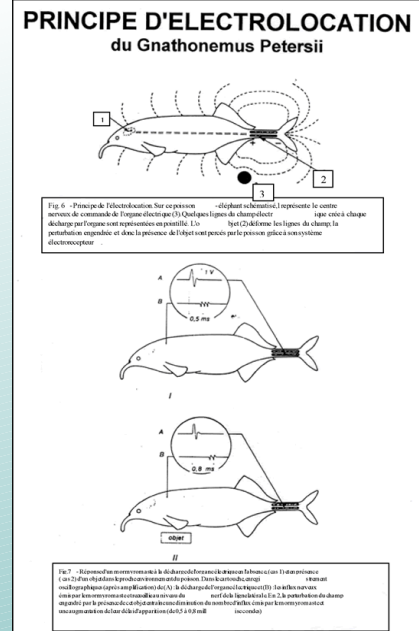
raie torpille du Pacifique  
(*Torpedo californica*)



anguille electrique  
(*Electrophorus electricus*)



poisson éléphant  
(*Gnathonemus petersii*)





# Les organes de la communication ...

## La réception met en œuvre :

- la vision = 2 types de cellules réceptrices sur la rétine :
  - . **batônnets** = vision nocturne en noir et blanc
  - . **cônes** = vision diurne colorée
    - absents chez la plupart des poissons cartilagineux
    - nombreux chez poissons vivants près de la surface, activité diurne
- l'ouïe : peu développée, assurée par l'**oreille interne** (qui assure aussi l'équilibre (canaux semi circulaires et utricule) et la perception de vibrations (otolithes)).
- le toucher = terminaisons nerveuses (contact,  $T^{\circ}$ ) dans la peau, les barbillons, les nageoires pectorales (grondin).



# Les organes de la communication ...

## La réception met en œuvre :

- l'odorat = récepteurs situés dans des *sacs olfactifs* (membrane sensible aux molécules odorantes) qui communiquent avec l'extérieur par 2 paires de narines.
- le goût = perception de substances chimiques.  
Récepteurs dans la bouche, sur le corps, sur les barbillons.

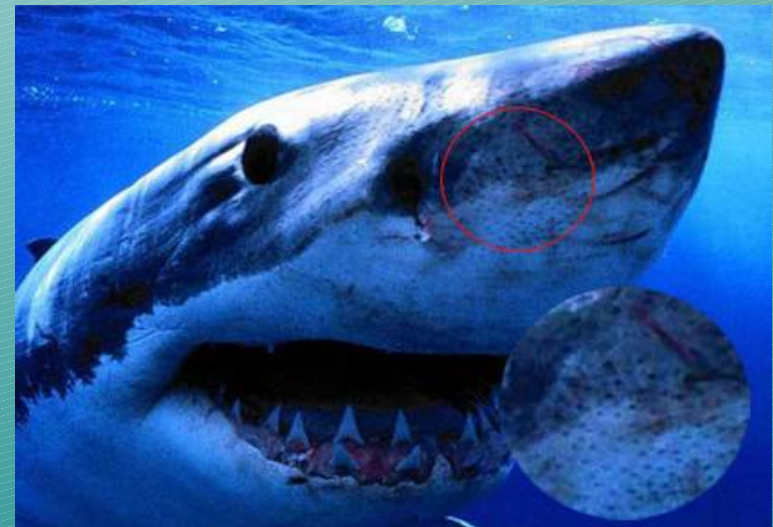




# Les organes de la communication ...

La réception met en œuvre :

- la ligne latérale des poissons (cellules sensorielles (neuromastes) sensibles aux vibrations de l'eau permettant  
→ de s'orienter, de détecter proies ou prédateurs, de nager en banc sans se heurter,...).
- la sensibilité aux ondes électriques émises par tous les êtres vivants (muscles) et magnétiques (émises par la terre)  
→ ampoules de Lorenzini chez le requin







## En résumé ...

## Communiquer sous l'eau ...



- un défi pour la **survie**
  - manger et ne pas être manger, se reproduire
- un **émetteur** (message) + un **récepteur** (comportement modifié)
- **message**
  - attitude, couleur, toucher, son, substance chimique, électricité
- **reception**
  - 5 sens : vision, goût, toucher, odorat, ouïe
  - ligne latérale, perception d'ondes électromagnétiques



## Bibliographie :

- . Biologie sous marine G.Delaporte
- . DORIS. FFESSM
- . <http://puteauxplongee.com/bio/coursbio.htm>
- . Subaqua Hors série FFESSM
- . Découvrir la méditerranée, la mer rouge S.Weinberg
- . [www.aquarium-portedoree.fr](http://www.aquarium-portedoree.fr)

