



# **PREPARATION AU BREVET 1 ETOILE**

## **ETUDE DU MILIEU**

Gérald BISTON  
Instructeur CMAS Océanologie

Version du  
16 janvier 2020

# CAHIER DES CHARGES

## pour le brevet « 1 étoile »

### **1. Administration**

Les candidats doivent connaître les obligations et recommandations en matière administrative du plongeur 1\* de la LIFRAS.

### **2. Matériel**

Les candidats doivent connaître les obligations en matière d'équipement du plongeur 1\* et avoir un niveau de connaissances suffisant pour utiliser et manipuler l'équipement de plongée.

### **3. Principes physiques régissant la plongée**

Les candidats doivent avoir des connaissances de base sur l'influence et les effets des variations de pression.

### **4. Tables et moyens de décompression**

Les candidats doivent connaître l'emploi d'une table de décompression et avoir des notions élémentaires de plongées successives et répétitives.

### **5. Organisation de plongée**

Les candidats doivent savoir comment se comporter en plongée dans le respect des normes de sécurité.

### **6. Accidents ou incidences de la pratique de la plongée sur le corps humain**

Les candidats doivent avoir des connaissances de base permettant d'éviter les accidents et avoir des notions élémentaires de secourisme.

### **7. Connaissance de base du milieu subaquatique**

Les candidats doivent avoir des connaissances de base sur le milieu (général et local), ses effets sur le plongeur et l'impact de la plongée sur l'environnement.

Les connaissances ci-dessus sont celles établies officiellement par la Lifras et elles s'appliquent à tous les clubs de plongée reconnus par elle.

Il s'agit toujours de connaissances de base que les cours vont vous aider à acquérir. Elles sont à la portée de tout qui veut bien leur prêter un minimum d'attention.

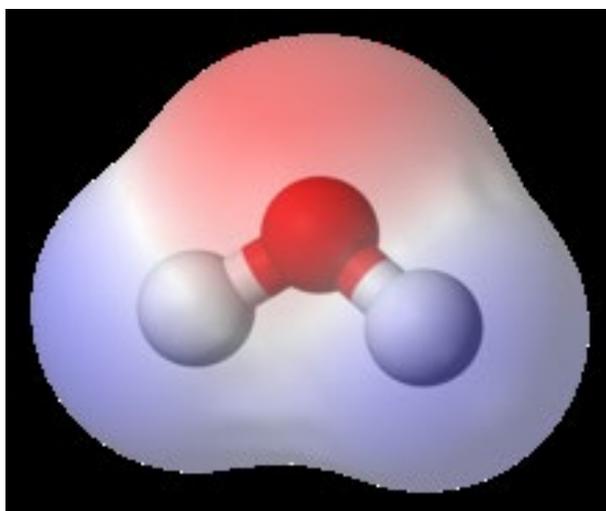
# PREMIERE PARTIE

## L'EAU

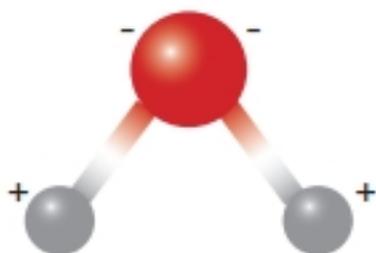
### L'EAU DU CHIMISTE

Chimiquement, une molécule d'eau est constituée d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène.

L'eau chimiquement pure se définit, à une température ambiante de 20°, comme un liquide inodore, incolore et insipide, d'une densité = 1 (Un litre d'eau occupe un volume de 1 dm<sup>3</sup> et pèse 1 kg).

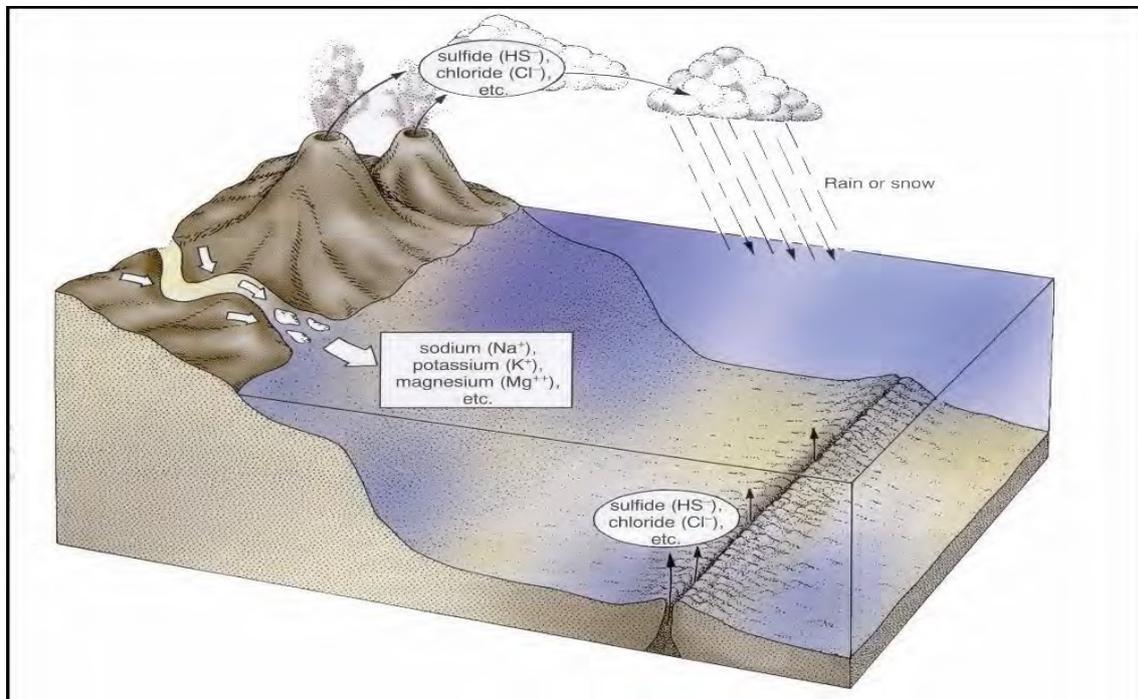


Source : [http://www.imb.sinica.edu.tw/mcb/handout/mcb/0909\\_HT%20Chen.pdf](http://www.imb.sinica.edu.tw/mcb/handout/mcb/0909_HT%20Chen.pdf)



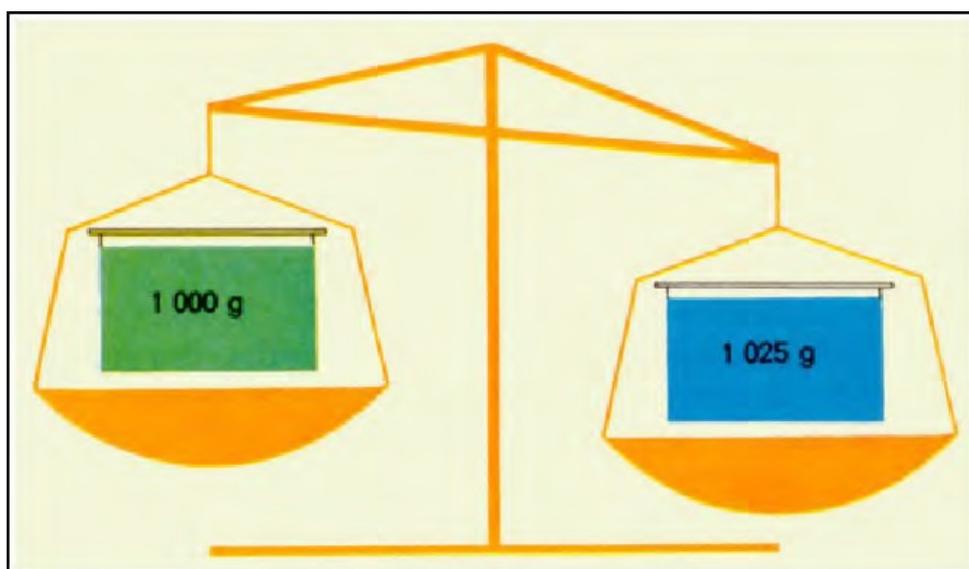
## L'EAU DE « MONSIEUR TOUT-LE-MONDE »

On ne trouve jamais d'eau chimiquement pure dans la nature car l'eau, solvant remarquable, contient en elle au moins des particules (souvent des sels) qu'elle a dissoutes dans les substances rencontrées. La quantité de sel dissoute dans l'eau s'appelle la salinité.



On parle d'eau douce en cas de faible salinité et d'eau salée ou de mer dans le cas d'une salinité élevée.

L'eau de mer est plus lourde que l'eau douce. Un litre d'eau de mer pèse +/- 1,025 kg quand un litre d'eau douce ne pèse qu'un kg ! Ceci aura une influence majeure sur votre lestage quand vous plongerez en Zélande par exemple.



# L'EAU DU PLONGEUR

L'eau constitue un milieu différent de l'air !

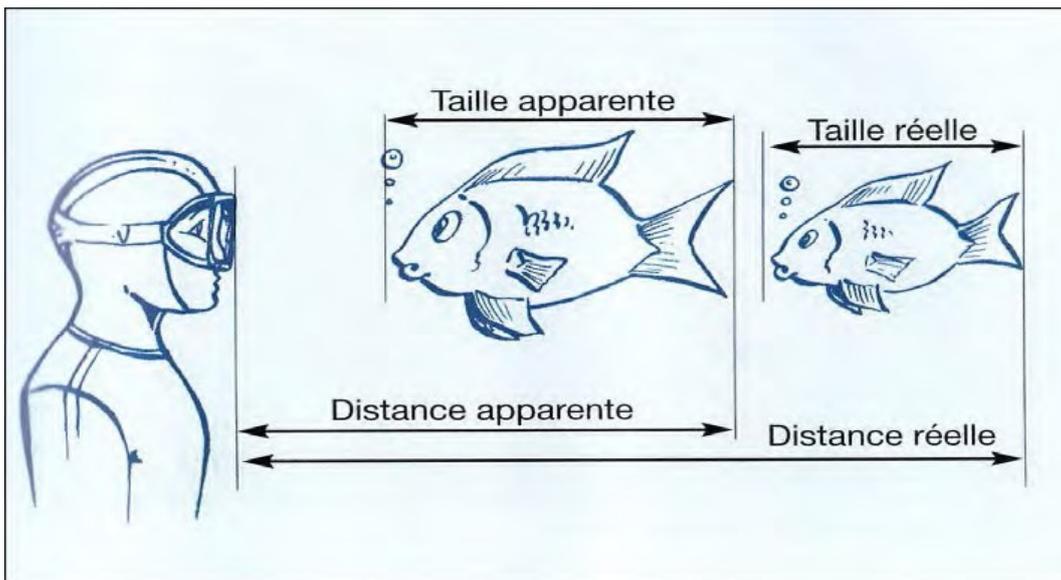
## 1. La densité de l'eau est environ 800 fois plus élevée que celle de l'air !

Si un m<sup>3</sup> d'eau pèse 1.000 kg, un m<sup>3</sup> d'air ne pèse que 1,293 kg à pression atmosphérique et à température « normales ».

## 2. La densité différente de l'eau et de l'air entraîne une réfraction du rayon lumineux et occasionne une modification optique qui nous fait croire qu'un objet est plus proche et plus gros qu'il n'est en réalité.

En réalité, ce que nous pensons voir

- est plus éloigné de 1/3 en plus que ce que nous croyons et
- nous apparaît 1/3 plus grand qu'il n'est en réalité !



## 3. L'eau plus dense que l'air absorbe aussi davantage les rayons lumineux et on perd en conséquence, tous les 3 m de profondeur, on perd la moitié de la quantité de lumière disponible.

Ainsi, si on dispose à la surface de 100 % de la lumière,

on ne dispose plus que de 50 % de la lumière à - 3 m de profondeur ;

de 25 % de la lumière à - 6 m de profondeur ;

de 12 % de la lumière à - 9 m de profondeur ;

de 6% de la lumière à -12 m de profondeur ;

de 3 % de la lumière à -15 m de profondeur ;

de 1,5 % de la lumière à - 18 m de profondeur...

#### 4. Dans l'eau, la lumière n'est pas seulement dégradée en quantité mais elle est également dégradée en qualité.

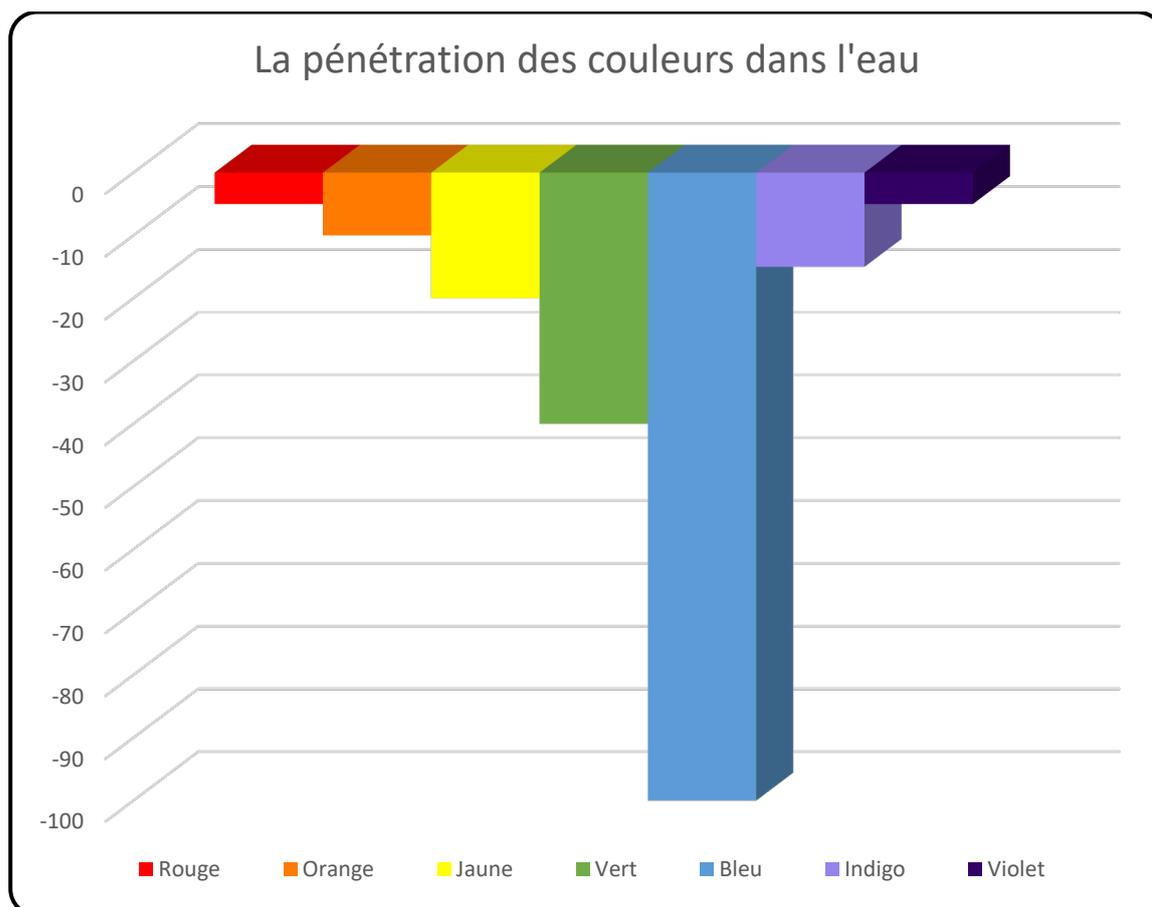
La lumière solaire n'est pas une lumière « blanche ». Elle est, en fait, constituée de nombreuses radiations de longueurs d'onde différentes. Nous pouvons en distinguer quelques-unes en observant un arc en ciel.



Source : <https://www.orygin.fr/coaching-individuel/ecouter-les-emotions/>

Puisque les longueurs d'onde des composantes de la lumière ne sont pas identiques, les différentes composantes de la lumière seront absorbées différemment par l'eau dans laquelle nous plongeons.

Ainsi, les composantes rouge et violette sont complètement absorbées dès 5 m de profondeur. Les composantes orange, indigo et jaune sont complètement absorbées à respectivement 10 m, 15 m et 20 m. Au-delà de 30 m de profondeur, la composante verte est complètement absorbée et seule la composante bleue subsiste encore.



Le plongeur qui voudrait effectuer sans un apport d'éclairage complémentaire une photo à 30 m de profondeur ne ramènerait à la surface qu'un cliché obscur sans autre couleur que du bleu !

# DEUXIEME PARTIE

## L'ENVIRONNEMENT SUBAQUATIQUE DU PLONGEUR

Nous plongeons dans un milieu qui n'est pas le nôtre et sans y avoir été invité !

Il est nécessaire d'apprendre à connaître ce milieu subaquatique et de le respecter pour savoir ce qu'il y a à voir, pour pouvoir observer la flore et la faune sans les perturber, pour pouvoir observer sans nous mettre nous-mêmes en danger...



## 2.1

### Une règle impérative : On regarde mais on ne touche pas !

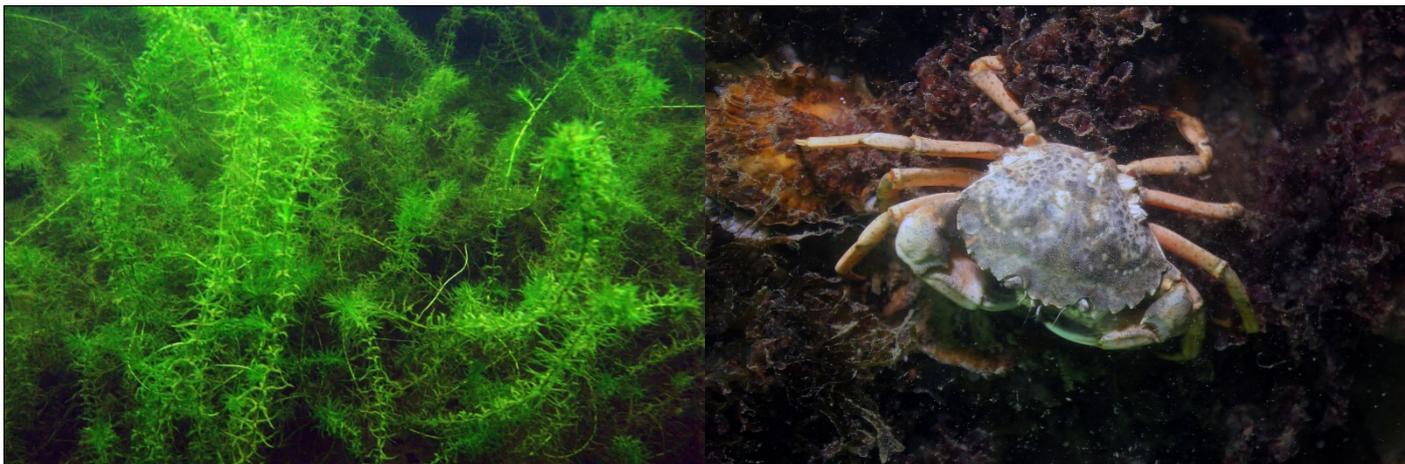
Ces considérations n'ont pas pour objectif de créer la panique en vous mais seulement de vous rappeler que, pour vivre et pour survivre, les organismes aquatiques mettent des systèmes de défense et d'attaque en place. Ils doivent s'abriter, se protéger de leurs prédateurs, manger et ne pas être mangés !

Comme plongeur, vous vous invitez dans leur espace aquatique. Apprendre à en reconnaître les dangers et adaptez votre comportement : Regardez et ne touchez pas, c'est là votre meilleure assurance pour de belles plongées et de belles découvertes en toute sécurité !

<p><b>Certains organismes sont pourvus de cellules urticantes.</b> Ces cellules contiennent des venins pour paralyser les proies. Ils peuvent nécroser la peau, provoquer des nausées et des vomissements et même être mortels. <b>Prévention</b> : ne pas toucher, éviter tout contact direct et, même, faire attention en se déséquipant. <b>Traitement</b> : rincer abondamment à l'eau de mer et appliquer du vinaigre.</p>	
<p><b>Pour se défendre de leurs prédateurs, certains organismes sécrètent des acides ou des toxines.</b> D'autres possèdent des piquants ou des soies qui génèrent des brûlures, des infections ou des œdèmes de la peau. <b>Prévention</b> : ne pas toucher. <b>Traitement</b> : ôter les piquants et les soies visibles à la pince à épiler et les autres avec de l'adhésif. Appliquer du vinaigre et, éventuellement, des pommades corticoïdes ou antihistaminiques.</p>	
<p><b>Certains organismes mordent.</b> La morsure peut entraîner une douleur intense, un œdème local, engourdir le membre atteint et provoquer un état de choc d'autant plus quand la morsure est accompagnée de l'injection de toxines avec des conséquences neurologiques et respiratoires ! <b>Prévention</b> : ne pas toucher. <b>Traitement</b> : immobiliser la victime et pansement compressif pour ralentir la progression du venin et maîtriser les saignements.</p>	
<p><b>Certains organismes ont un aiguillon qui cause une plaie profonde et injecte simultanément du venin.</b> La douleur est alors immédiate et intense. Elle peut, en plus des probabilités d'hémorragie et de spasmes, déboucher sur un état de choc. <b>Prévention</b> : adapter sa plongée, ne pas déranger l'animal, garder un comportement calme. <b>Traitement</b> : laver la plaie, enlever les fragments éventuels, tremper dans de l'eau à 45° pour minimiser l'effet des toxines.</p>	

## 2.2 La classification du vivant

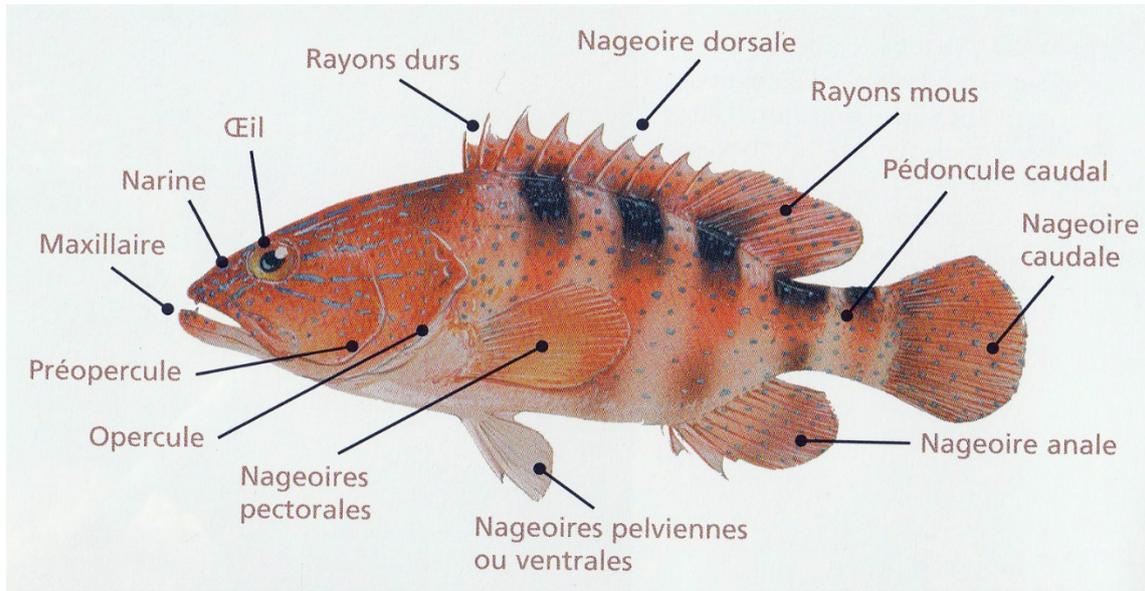
Quels sont les critères de classement qui permettent d'opposer chaque paire de photos ?





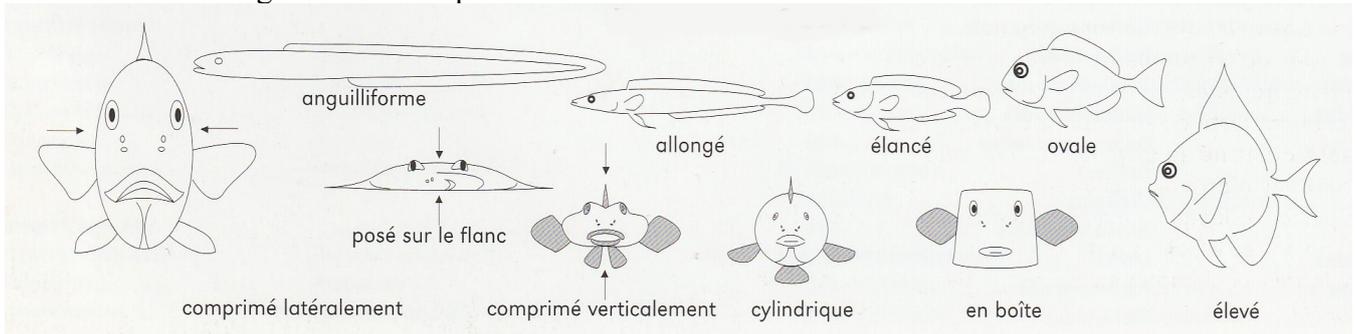
## 2.3 Savoir observer un poisson

Un peu de vocabulaire pour appeler les choses par leur nom :



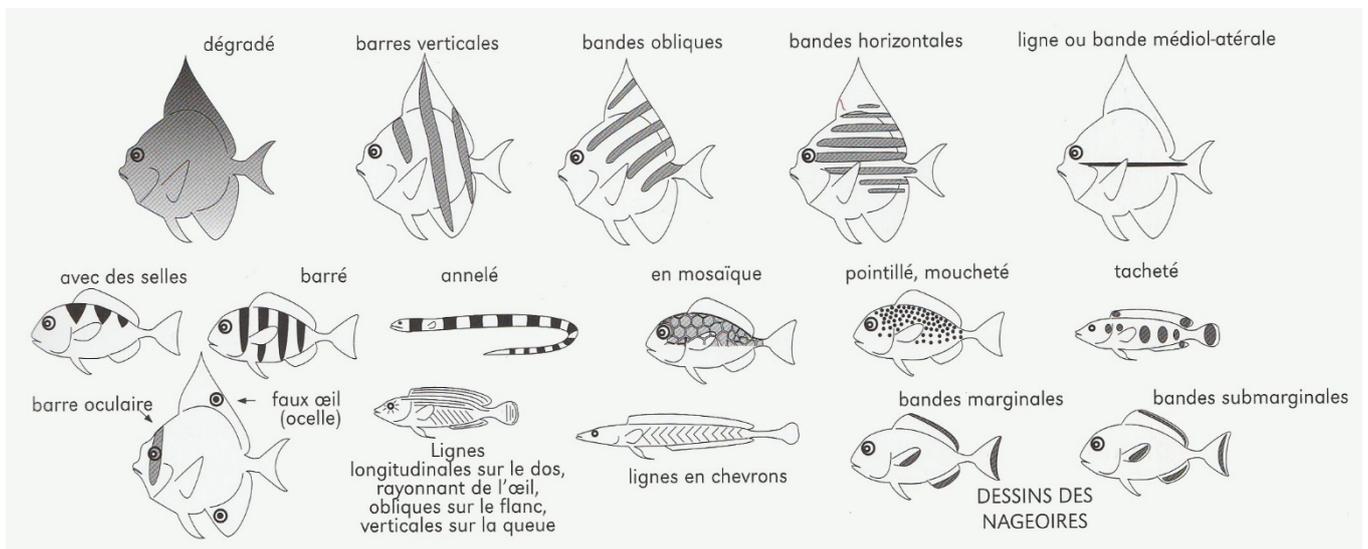
Source : Marc Taquet et Alain Diringer, *Poissons de l'océan Indien et de la mer Rouge* ; Editions Quae, 2012

Reconnaître la forme générale du corps :



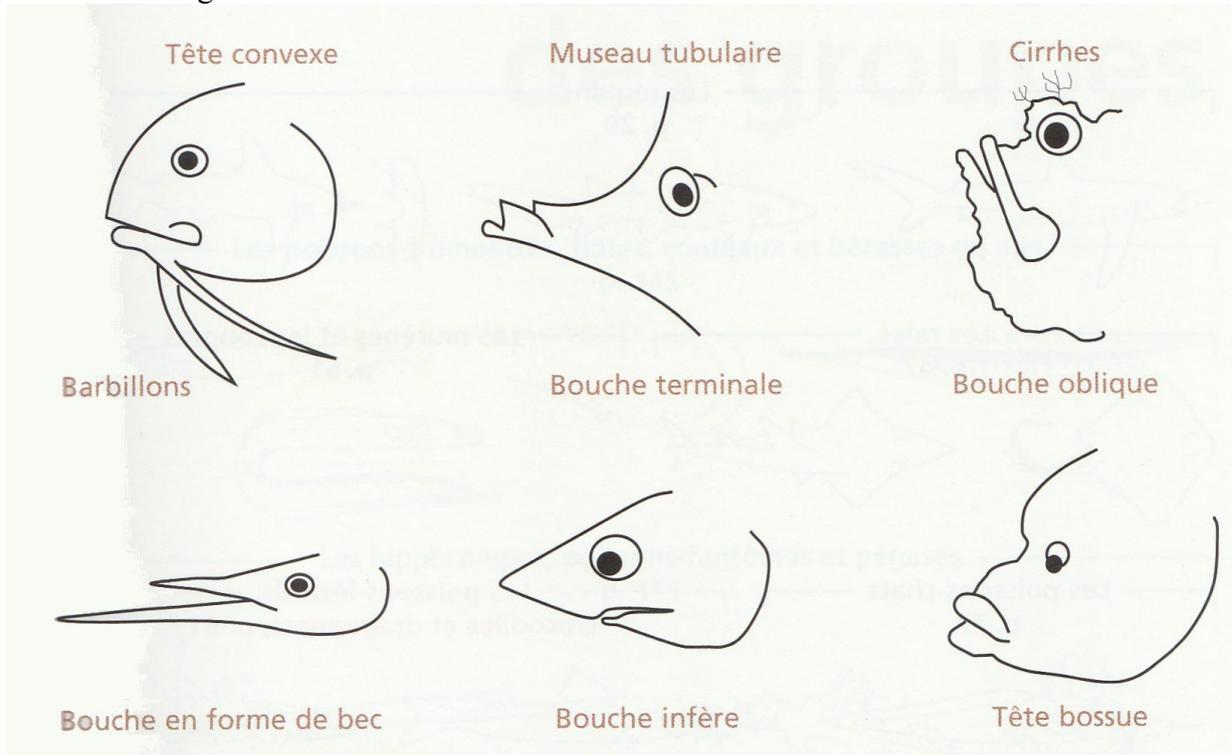
Source : Rudie Kuiter et Helmut Debelius, *Atlas mondial des poissons marins* ; Editions Ulmer, 2007

Reconnaître les couleurs et des dessins spécifiques :



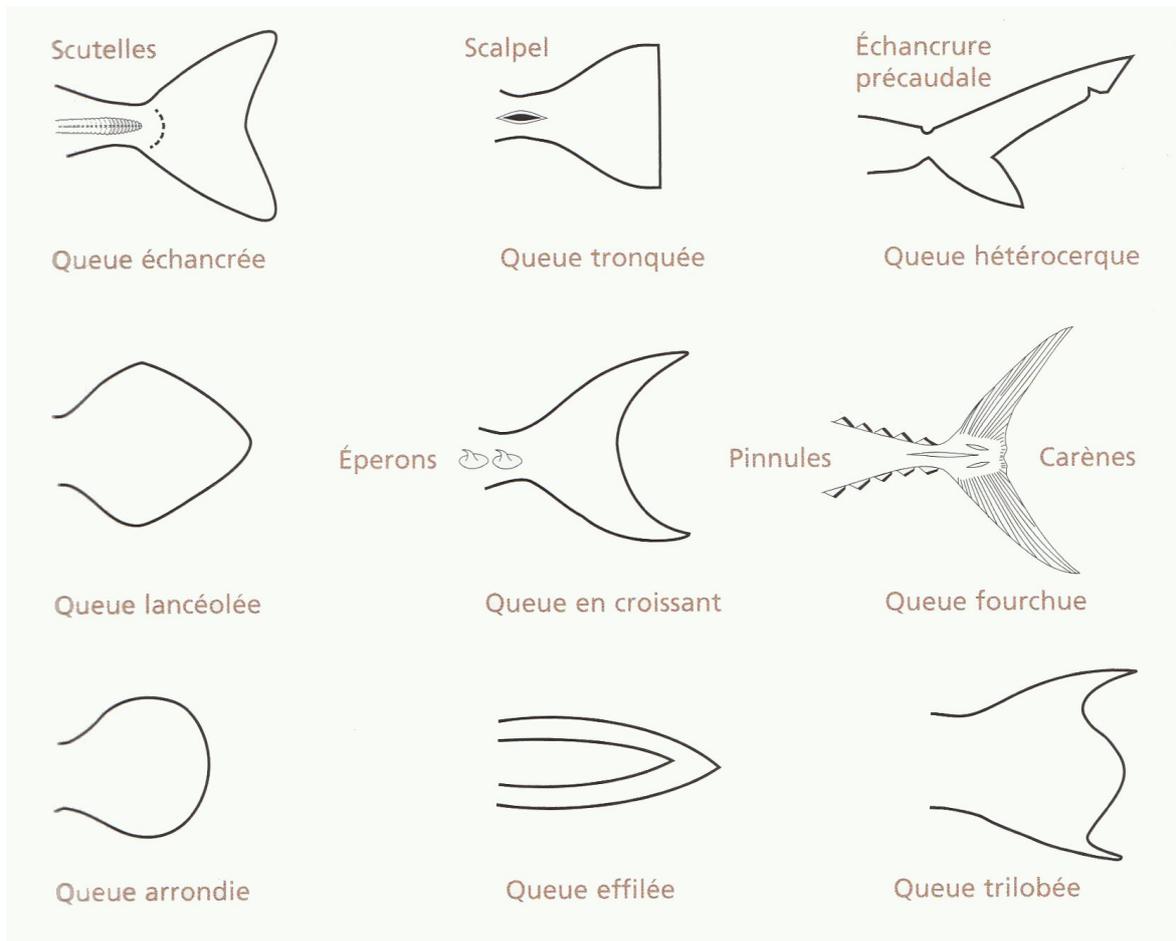
Source : Rudie Kuiter et Helmut Debelius, *Atlas mondial des poissons marins* ; Editions Ulmer, 2007

Reconnaître la forme générale de la tête et de la bouche :



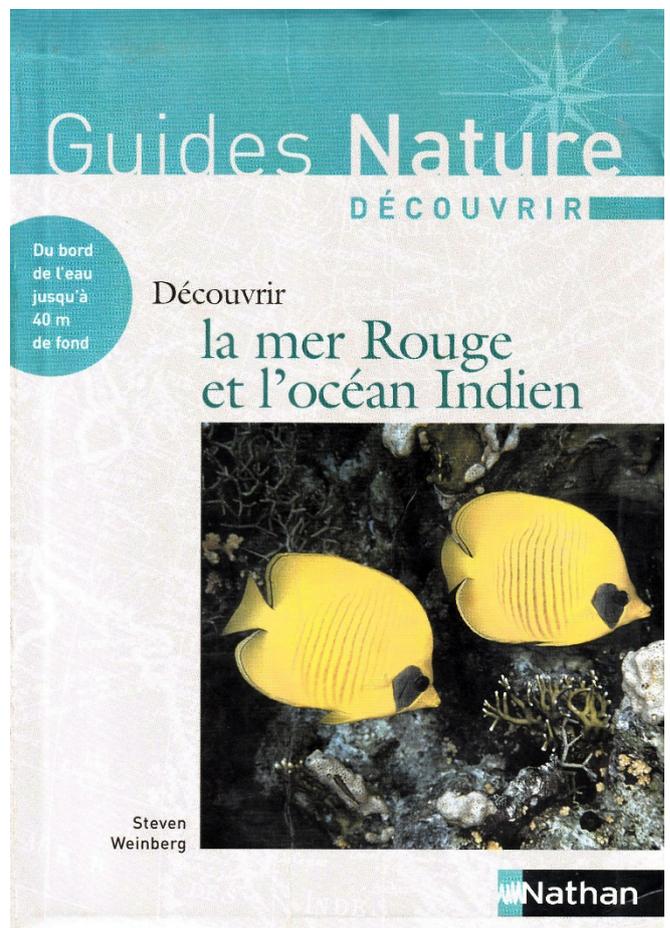
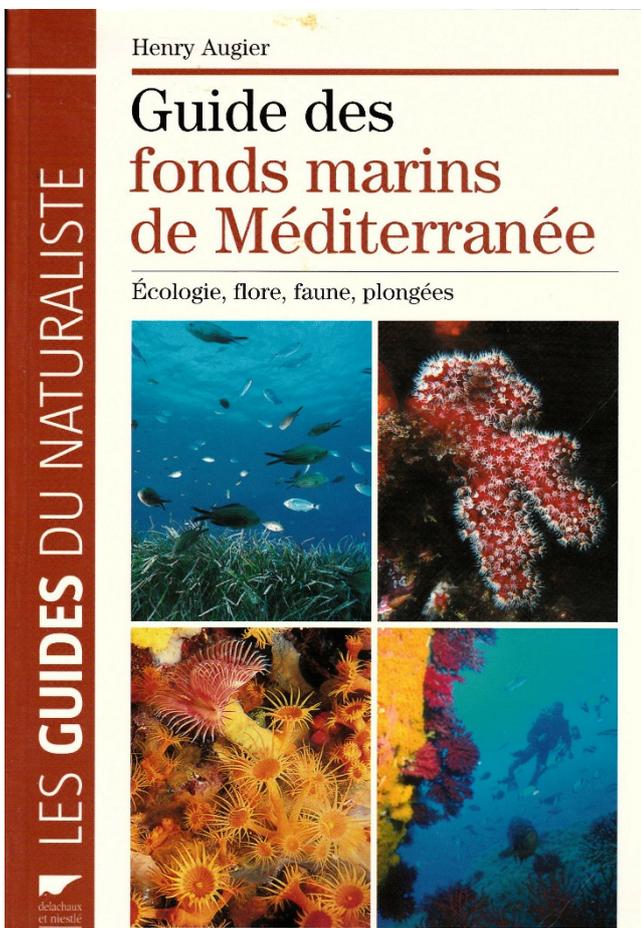
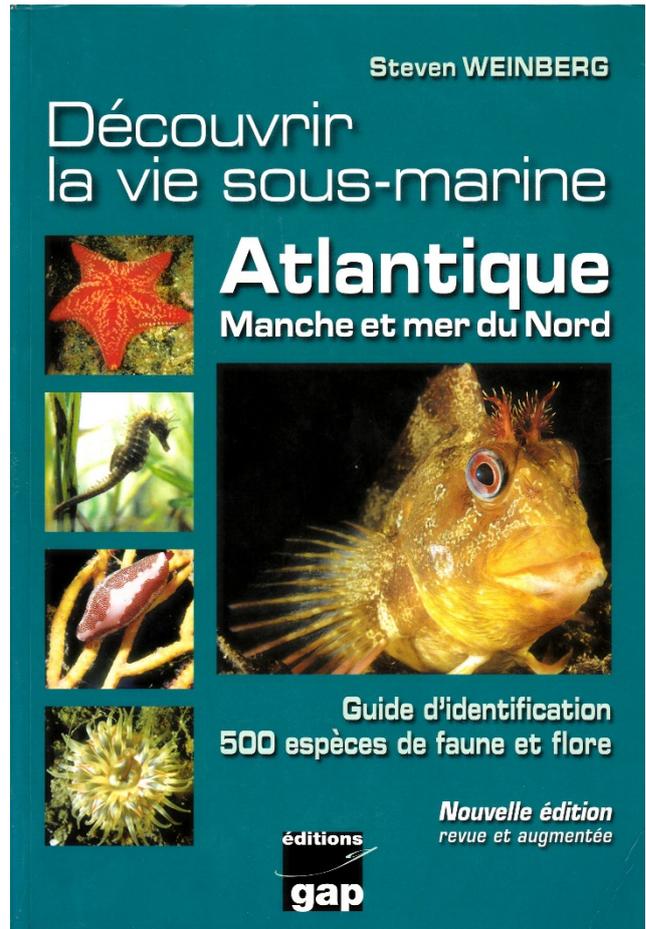
Source : Marc Taquet et Alain Diringer, Poissons de l'océan Indien et de la mer Rouge ; Editions Quae, 2012

Reconnaître les formes caractéristiques de la queue :



Source : Marc Taquet et Alain Diringer, Poissons de l'océan Indien et de la mer Rouge ; Editions Quae, 2012

Quatre livres pour en savoir plus ...



# Questionnaire de révision

## Question 1

( 2 points)

Complète :

Une molécule d'eau est composée d'un atome d'..... et de deux atomes d'..... .

D'où vient le sel de la mer ?

.....  
.....

## Question 2

( 3 points)

Entoure chaque fois la bonne réponse :

Un litre d'eau de mer est (plus lourd - plus léger ) qu'un litre d'eau douce.

Sous l'eau, les dimensions d'un objet apparaissent ( 1/2 - 1/3 - 1/4 ) fois plus (petites - grandes).

## Question 3

( 2 points)

Lors d'une plongée à 2, après 30 minutes d'immersion, à 8 mètres de profondeur, tu remarques sur une paroi rocheuse une curieuse tache blanche.

Entoure le comportement à privilégier **et** barre le pire des comportements parmi les suivants :

1. Tu t'arrêtes et tu regardes sans toucher.
2. Tu t'arrêtes, tu regardes et tu touches du doigt pour vérifier la texture de cette tache.
3. Tu alertes ton encadrant de palanquée et tu lui montres cette curieuse tache qui t'intrigue.



**Question 4**

( 1 point)

Lors d'une plongée, où dois-tu surtout regarder si tu veux observer des animaux benthiques ?

.....

**Question 5**

( 2 points)

Observe la photo ci-dessous :



Coche chaque fois la bonne réponse :

Ce poisson est

- un brochet
- une anguille
- une carpe
- une perche

C'est un animal

- carnivore qui se nourrit principalement d'autres poissons
- herbivore qui se nourrit principalement d'algues et de plantes
- omnivore qui mange un peu de tout
- suceur dont les mâchoires sont soudées

**Question 4**

( 1 point)

Lors d'une plongée, où devez-vous surtout regarder si vous voulez observer des animaux benthiques ?

.....

**Question 5**

( 2 points)

Observez la photo ci-dessous :



Cochez chaque fois la bonne réponse :

Ce poisson est

- un brochet
- une anguille
- une carpe
- une perche

C'est un animal

- carnivore qui se nourrit principalement d'autres poissons
- herbivore qui se nourrit principalement d'algues et de plantes
- omnivore qui mange un peu de tout
- suceur dont les mâchoires sont soudées