

LES POISSONS



Lich BUI ScubaCailles 13/10/2022

Plan

Généralités

Où peut-on les rencontrer

Caractères communs

Morphologie

Sens

Nutrition

Respiration

Reproduction

Relation avec les autres espèces
(prédation, associations, symbiose,
parasitisme)

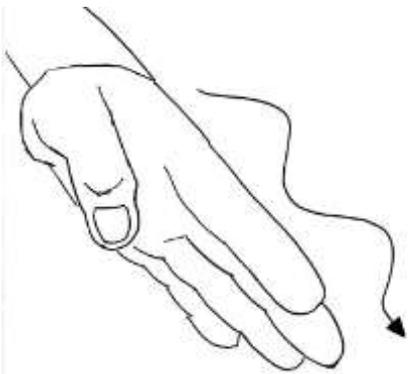
Espèces protégées, envahissantes

Comment décrire un poisson

Ce qu'il faut retenir

Bibliographie





GENERALITES

- 2 groupes (taxons)
- **poissons cartilagineux :**
Chondrichthyens , 850 espèces,
requins, raies et chimères
- **poissons osseux à nageoires
rayonnées : Actinoptérygiens**, 24 000
espèces
- Groupes très anciens (- 410 MA et -
420 MA), fossiles d'écailles
- Morphologie très variée
- Tailles allant du cm jusqu'à 13 m
- Longévité de 1 an (gobie) à plus de 50
ans (plie)



Hippocampe pygmée

doris.ffessm.fr © Christian GELPI



Requin baleine

doris.ffessm.fr © Jean-louis DANAN

OÙ PEUT-ON LES RENCONTRER ?

Chondrichthyens:

Essentiellement marins (quelques espèces en eaux douces)

Dans toutes les mers (chaudes, froides, polaires) et à toutes les profondeurs

Pélagiques ou benthiques

Attention en plongée car certaines espèces sont potentiellement dangereuses pour l'homme

Grand requin blanc



doris.ffesm.fr © Éric LE COEDIC

Ange de mer



doris.ffesm.fr © Stéphane JAMME

Où PEUT-ON LES RENCONTRER ?

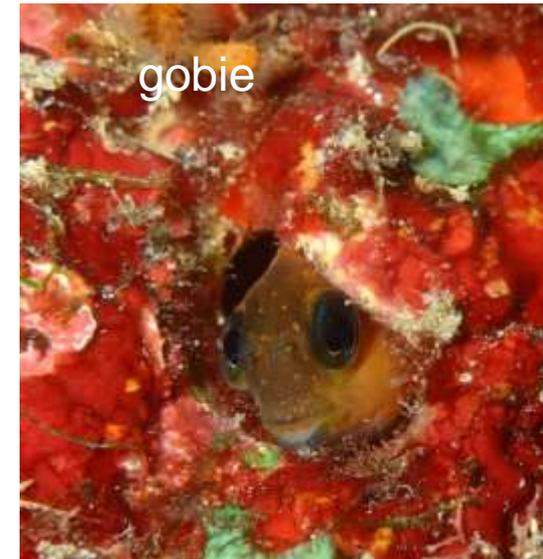
Actinoptérygiens:

Tous les habitats aquatiques : mers, océans, torrents, rivières, lacs (58% des poissons sont marins)

A toutes les profondeurs

Dans tous les biotopes : failles, rochers, herbiers, sables, pleine eaux

Pélagiques ou benthiques



CARACTERES COMMUNS

Vertébrés aquatiques se déplaçant à l'aide de nageoires et respirant par des branchies.

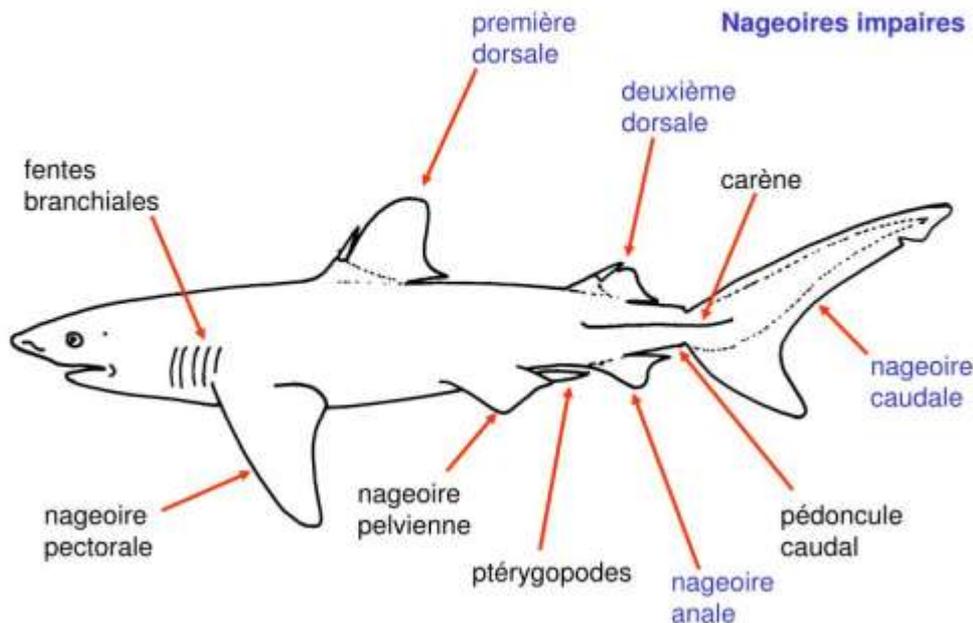
Chondrichthyens:
squelette cartilagineux

Actinoptérygiens :
squelette osseux,
nageoires rayonnées



MORPHOLOGIE

Les poissons cartilagineux : schéma externe



Chondrichthyens:

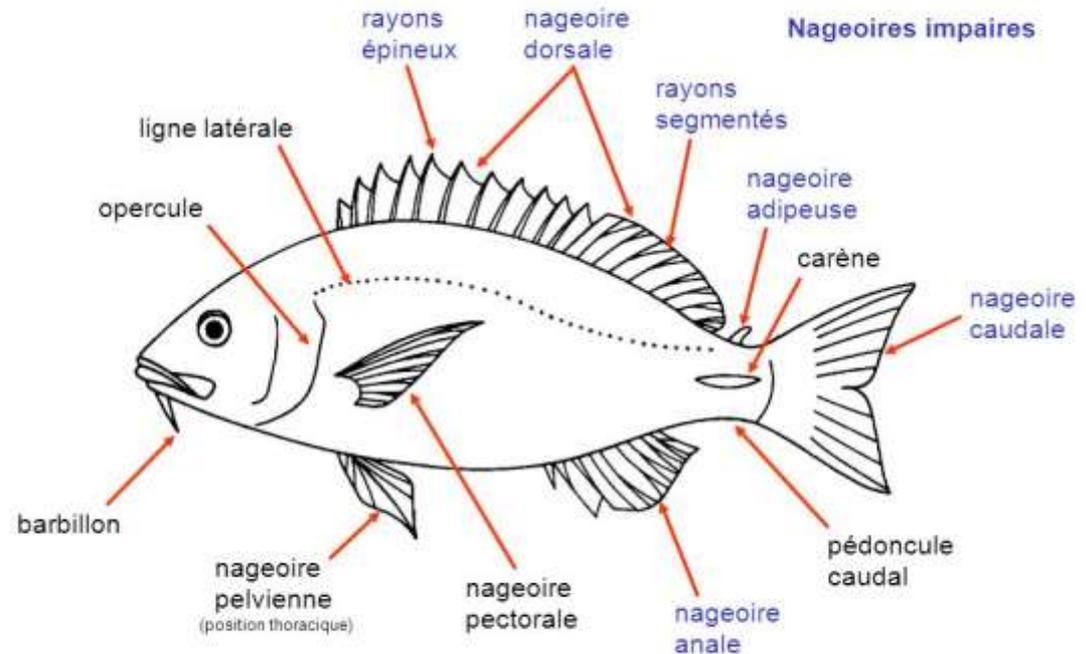
- **Squelette cartilagineux** (sauf le crâne et les dents)
- 5 types de nageoires charnues non rétractables
- Caudale hétérocerque
- Fentes branchiales
- Peau rugueuse, écailles placoïdes
- Présence de ptérygopodes (organe copulateur)
- La bouche en position ventrale

MORPHOLOGIE

Actinoptérygiens :

- Squelette ossifié
- 5 types de **nageoires rayonnées rabattables**
- Caudale homocerque
- Opercules
- Peau le plus souvent écailleuse (sauf les murènes et congres)
- Position de la bouche déterminée par le régime alimentaire

Les poissons osseux : schéma externe



MORPHOLOGIE



Les Nageoires

Nageoires pectorales:

permettent l'équilibrage et le changement de direction.

Nageoires pelviennes:

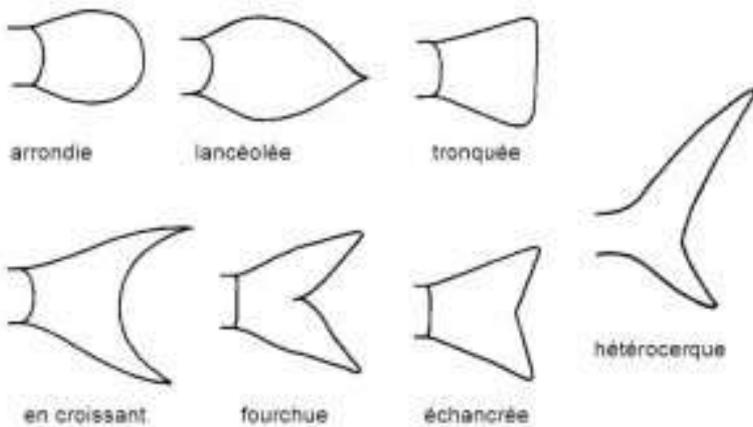
évitent le tangage et permettent le déplacement dans toutes les directions.

Elles sont modifiées en ventouses chez les gobies, le pagodaster, en organes tactiles chez la morue.



MORPHOLOGIE

Les poissons : formes de nageoires caudales



Les Nageoires

Nageoire caudale:

sert à la propulsion et de gouvernail .
Sa forme est fonction de la qualité de la nage. En forme de fouet chez les raies,



MORPHOLOGIE

Les Nageoires

Nageoire(s) dorsale(s):

maintien(nen)t le corps à la verticale et lutte(nt) contre le roulis

Nombre de dorsales ?



blennie



gobie



triptérygion

MORPHOLOGIE

Poisson de fond



Poisson de pleine eau



Poisson de surface



Chez les Actinoptérygiens la position de la bouche déterminée par

- Ce que mange le poisson (vers, végétaux, poissons...)
- Où se trouve la nourriture (surface, pleine eau, dans le sable...)
- Dans quelle position le poisson mange



Certaines bouches sont protractiles comme celle des mérus , labres

MORPHOLOGIE

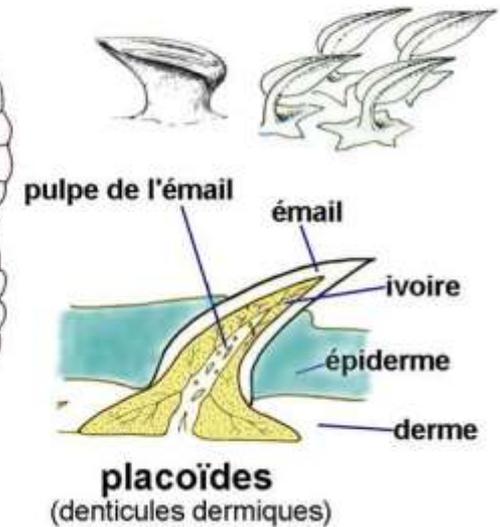
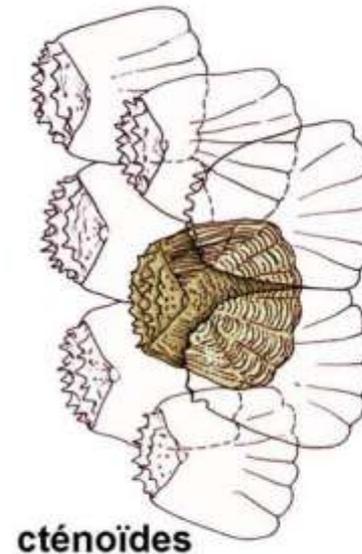
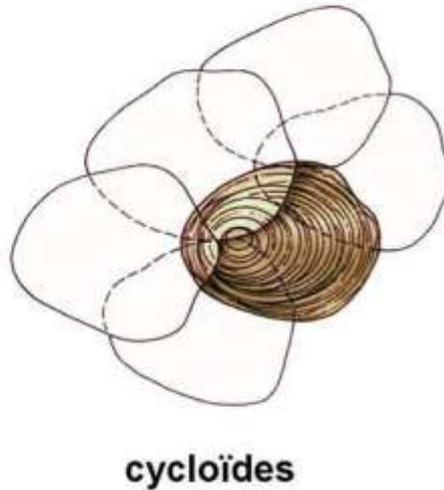
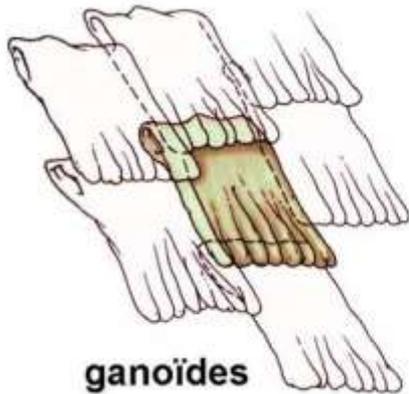


Chez les Chondrichthyens la bouche est en position ventrale
Mâchoires puissantes :
300kg/cm² (grand requin blanc)
Dents tranchantes et sur plusieurs rangées qui se renouvellent dès qu'elles tombent.



MORPHOLOGIE

Les différents types d'écaïlles



Le nombre des écaïlles est spécifique d'une espèce

Stries de croissance (scalimétrie)

Ecaïlles imbriquées et recouvertes de mucus (rôle de lubrifiant, obstacle à la pénétration des parasites, frein aux échanges osmotiques)

MORPHOLOGIE

Vessie natatoire chez les actinoptérygiens (vessie gazeuse)

Poche interne remplie de gaz et située dans l'abdomen, proche de l'œsophage et sous la colonne vertébrale.

Permet au poisson de s'équilibrer à la profondeur à laquelle il évolue.

Permet aussi de produire des sons (grondins)

Certains poissons qui vivent sur le fond n'en ont pas (blennies, gobies...)

Les poissons cartilagineux ont un foie très important (jusqu'à 20 % du poids de l'animal) contenant des lipides (squalène)

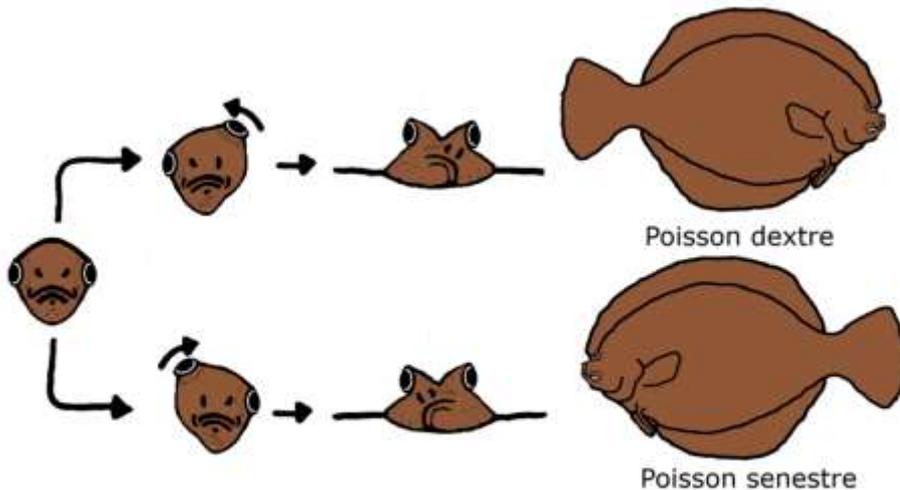


LES SENS

La vue

Les poissons sont myopes (voient net jusqu'à 1 mètre)

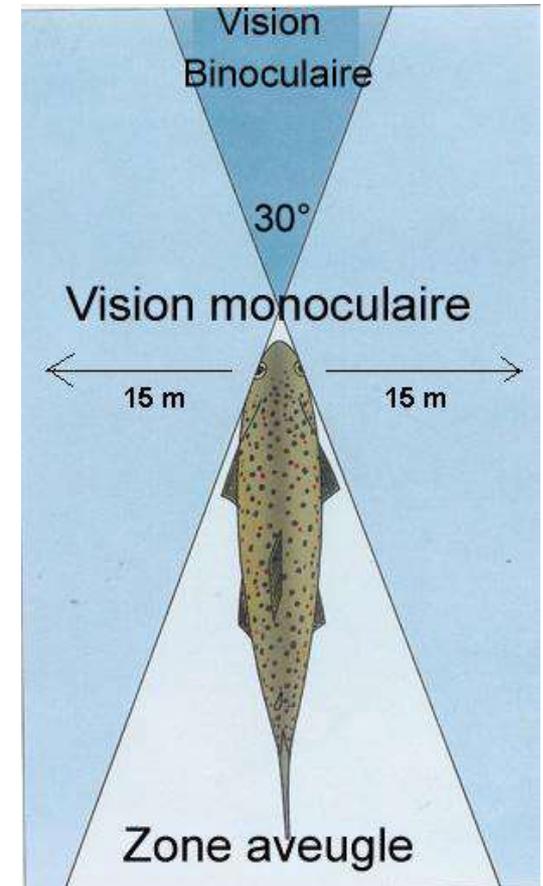
Le champs de vision va dépendre de position des yeux sur la tête



Larve Migration d'un oeil et d'une narine

Vue de face

Vue du dessus



LES SENS

La vue

Leur rétine est très sensible lumière à la (bonne vision nocturne) et aux couleurs

Chondrichthyens:

tapetum lucidum (couche réfléchissante à l'arrière de la rétine) et membrane nictitante (protection de l'œil au moment de l'attaque)

Actinoptérygiens : pas de paupières



LES SENS

L'audition

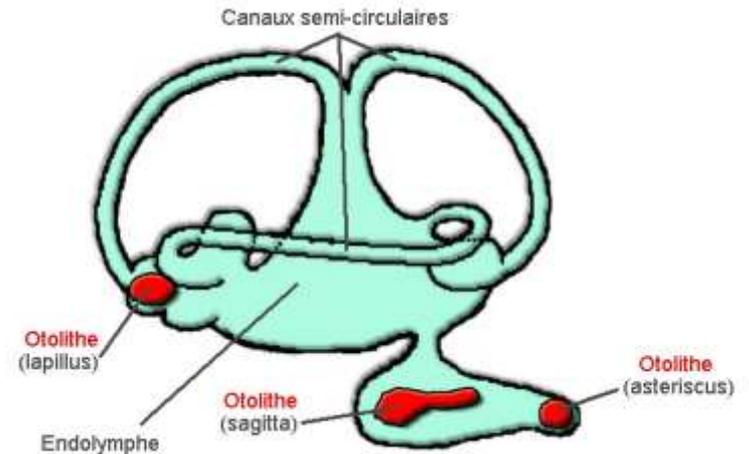
Les sons circulent dans l'eau trois fois plus vite que dans l'air.

Les poissons entendent bien et sont très réactifs aux sons . Ils n'ont que des oreilles internes placées de chaque du crâne en arrière des yeux.

Elles participent à l'équilibre avec la vessie natatoire.

Présence d'otolithes dans le système vestibulaire des Actinoptérygiens: (les otolithes des corbs étaient utilisés en bijouterie)

Schéma simplifié de l'oreille interne et des otolithes d'un poisson osseux



doris.fressm.fr © Bruno CHANET & Alain-Pierre SITTLER

LES SENS

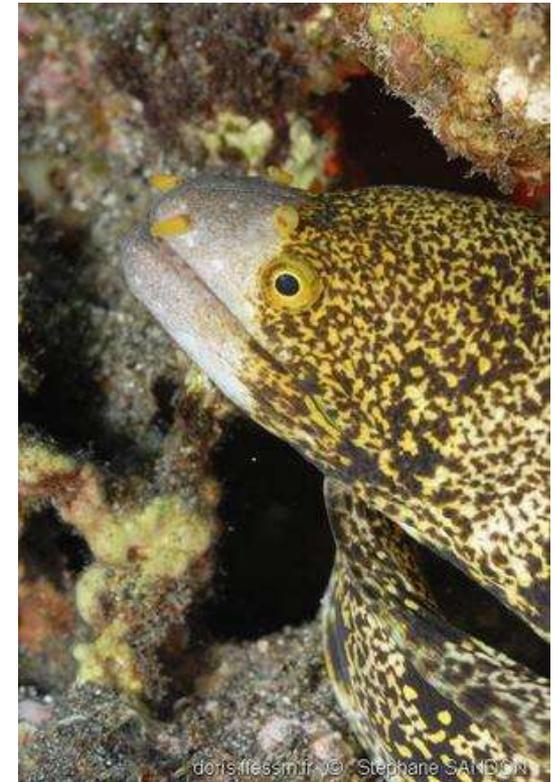
Le goût et l'odorat

Ce sont des facultés proches sous l'eau.

Le goût porte sur des substances concentrées donc proches et l'odorat sur des substances plus diluées.

Certains requins peuvent détecter des concentrations odoriférantes très faibles, quasiment homéopathiques : de l'ordre de 10^{-5} à 10^{-10} mole par litre. Ils peuvent sentir l'odeur du sang à plusieurs centaines de mètres.

Les prédateurs chassant à l'odorat possèdent de longues narines : le premier orifice est près de la pointe du museau et le second proche de l'œil.



LES SENS

Ligne latérale : 6^{ème} sens

Ligne de l'arrière de la tête à la queue

Constituée de cellules sensibles aux variations de pression du milieu et donc aux sons

Permet de sentir la vitesse de déplacement et les mouvements alentours

→ nage en banc



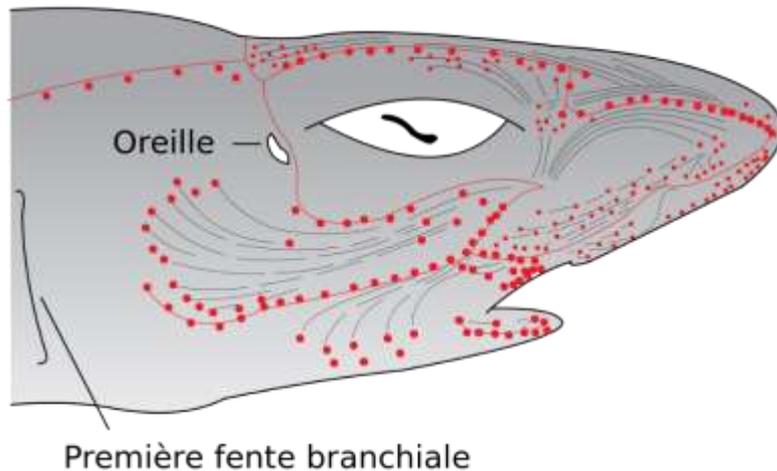
LES SENS

Ampoules de Lorenzini – Chondrichthyens (7^{ème} sens?)

Situées autour de la gueule

Chaque point sombre correspond à un pore qui est en communication avec un canal rempli de gelée contenant des cellules sensibles à des variations du champ électromagnétique et de la température

Permettent de repérer les très faibles impulsions électriques émises par les proies enfouies dans le sable.



NUTRITION

Chondrichthyens:

Les requins sont carnivores. Ce sont des chasseurs mais ils peuvent aussi être charognards à l'occasion :

Leurs proies sont variées

- Plancton et petits poissons (-10 cm): requin baleine, raie Manta
- Crustacés, mollusques : émissole, raies



Emissole

doris.fesam.fr © Benjamin Guichard



Requin baleine

doris.fesam.fr © Patrick DESORMAIS



Prédation

NUTRITION

Chondrichthyens:

- Poissons, oiseaux, mammifères (pinnipèdes, cétacés): requin tigre, requin blanc

Le requin ange chasse à l'affut

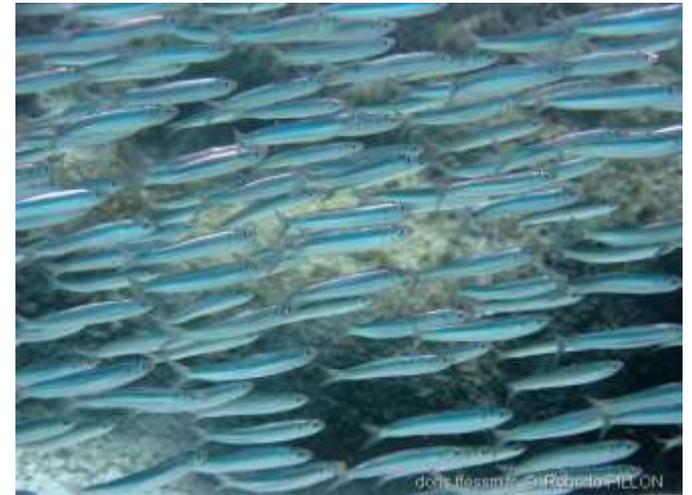


NUTRITION

Actinoptérygiens

- Carnivores (poissons, mollusques, crustacés, cnidaires, vers) → la plupart des poissons
- Planctonophages → sardines, anchois
- Phytophages → saupes
- Omnivores → Blennies, sars, dentis

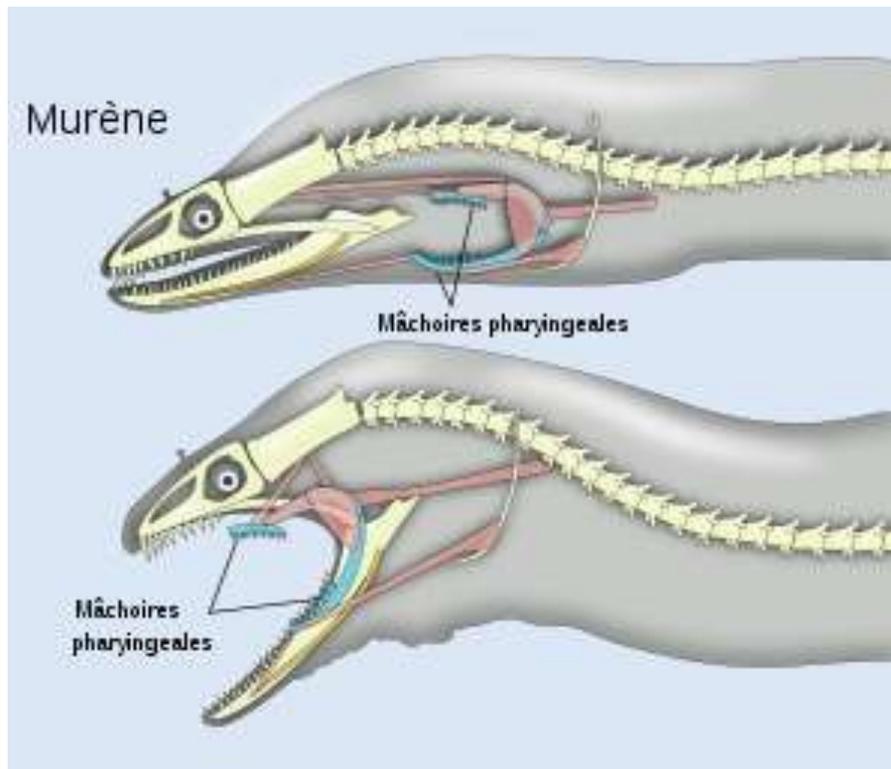
Le régime alimentaire peut varier en fonction de la saison, du lieu ou de l'âge de l'animal.



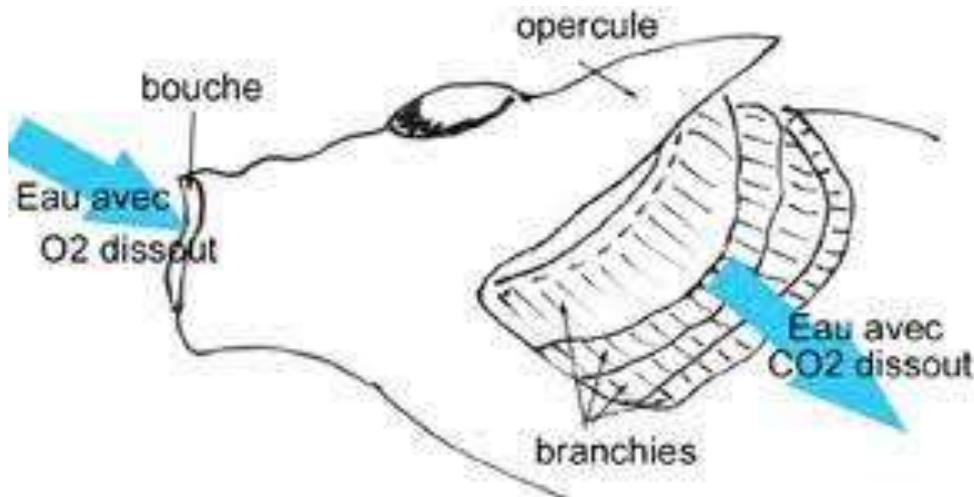
NUTRITION

Actinoptérygiens

Chez certaines murènes, présence de mâchoires pharyngeales



RESPIRATION



Utilisent l'oxygène dissout dans l'eau.
L'eau entre dans la bouche par mouvements volontaires ou réflexes
ou par courant généré par déplacement (requin).
Elle traverse les branchies qui sont fortement vascularisées
→Echanges gazeux: O2 est absorbé et le CO2 est éliminé

RESPIRATION

5 à 7 paires de branchies pour les chondrichthyens,
fentes branchiales
5 paires chez les actinoptérygiens
protégées par des opercules



REPRODUCTION



Reproduction

Chondrichthyens

- Sexes séparés
Gonochoriques
- Mâle possède une paire de ptérygopodes (nageoires pelviennes modifiées) : organes copulateurs
- Accouplements souvent violents



REPRODUCTION

Chondrichthyens

3 modes de gestation :

- Ovipare : La femelle fécondée pond des gros œufs et les attache aux gorgones ou aux pierres. Ces œufs qui ont une coque très résistante (oothèque) ont une forme caractéristique selon les espèces (raies). Après éclosion les jeunes doivent se débrouiller seuls.
- Programme CapOeRa : sciences participatives. Récolte des capsules d'œufs de raies sur les plages (inventaire et recensement des espèces). APECS association pour l'étude et la conservation des sélaciens



REPRODUCTION

Chondrichthyens

- Vivipare : Les œufs restent dans la mère, les embryons s'y développent en utilisant les réserves nutritives de l'œuf. Lorsqu'elles sont épuisées, ils sont ravitaillés par le sang de la mère (vésicule vitelline). La gestation dure de 9 à 13 mois. Après l'accouchement les jeunes doivent se débrouiller seuls.



Requin marteau

REPRODUCTION

Chondrichthyens

- Ovovivipare : Mode de reproduction le plus courant. Les œufs puis les embryons se développent dans l'organisme de la mère mais en utilisant que leur propre sac vitellin. Chez certains requins le premier éclos se nourrit des autres embryons moins aptes à survivre, dans l'utérus de la mère : oophagie (requin taupe, requin taureau). La gestation peut être longue 22 mois pour l'aiguillat commun. Après l'accouchement les jeunes doivent se débrouiller seuls.



Requin taupe

REPRODUCTION

Actinoptérygiens

- Gonochoriques 90% (dimorphisme sexuel chez certaines espèces)
- Hermaphrodisme
 - Protandre (mâle puis femelle): poisson clown
 - Protogyne (femelle puis mâle) : mérrou
 - Simultané : serran



REPRODUCTION

Actinoptérygiens

- Dimorphisme sexuel : différence de morphologie entre mâle et femelle



Juvénile



Juvénile

Mâle



Adulte

Femelle



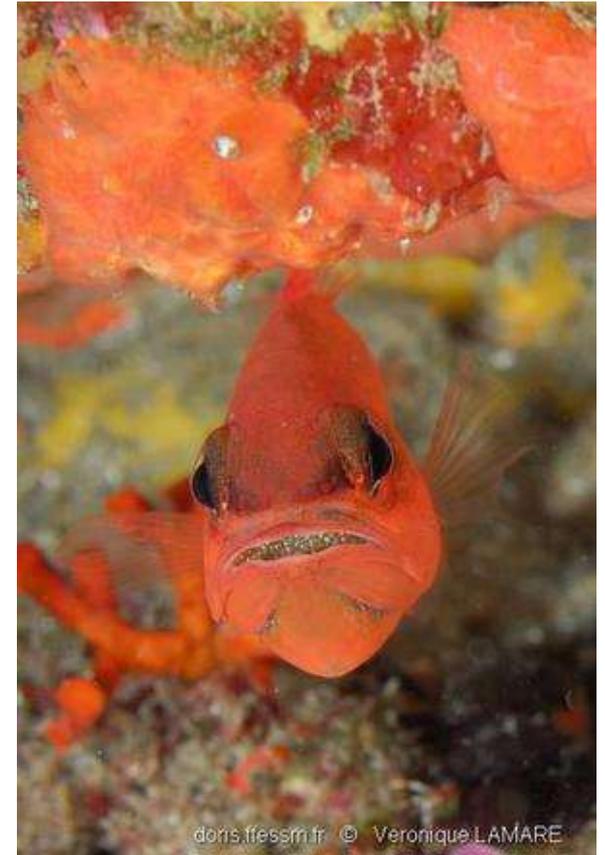
Femelle

Dimorphisme sexuel de la murène ruban (hermaphrodisme protandre)

REPRODUCTION

Actinoptérygiens

- Fécondation externe
 - Espèces benthiques : la femelle dépose ses ovules et le mâle les recouvre de sa semence. Certaines espèces protègent le nid (Baliste) ou les œufs (apogon)



REPRODUCTION

Actinoptérygiens

- Espèces pélagiques : gamètes lâchés en pleine eau près des partenaires (fraie)
- Fécondation saisonnière dépend de la maturité sexuelle qui est fonction surtout de la taille ou du poids des individus



Chondrichthyens:



Actinoptérygiens:



Squelette cartilagineux (sauf la mâchoire et les dents)	Squelette ossifié
5 types de nageoires non rétractables	5 types de nageoires rayonnées rabattables
Caudale hétérocerque	Caudale homocerque
Fentes branchiales	Opercules
Peau rugueuse, écailles placoides (denticules)	Peau couverte d'écailles minces, imbriquées et recouvertes de mucus (le plus souvent)
Foie très volumineux (squalène)	Vessie natatoire (le plus souvent)
Bouche en position ventrale	Bouche en position variable
Ligne latérale	Ligne latérale
Ampoule de Lorenzini	
Membrane protégeant les yeux	Pas de paupières
Fécondation interne (ptérygopodes)	Fécondation externe

PREDATION

Les prédateurs sont nombreux et variés mais le principal reste l'homme (pêche - surpêche)

Chondrichthyens

Les orques

Les phoques

Les dauphins lorsqu'ils sont en bande

Les grands poulpes

D'autres requins



PREDATION

Actinoptérygiens

Les gros poissons mangent les petits

Les mollusques

Les mammifères

Les oiseaux marins

Les crustacés



LES ASSOCIATIONS – le commensalisme



Association



Anémone et poissons clowns



Murène et crevettes nettoyeuses

LES ASSOCIATIONS – Le parasitisme



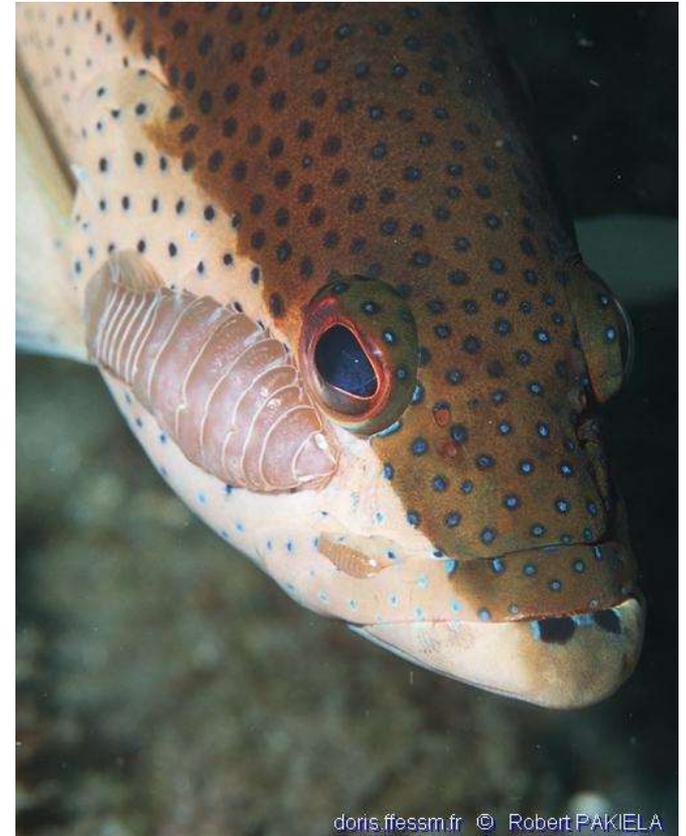
doris.ffesm.fr © Vincent MARAN

Rémora des cétacés

La ventouse est une transformation d'une partie de la nageoire dorsale



LES ASSOCIATIONS – Le parasitisme



Anilocres (poux de mer) fixés sur le corps d'une vieille

LES ASSOCIATIONS – Le parasitisme



Le parasite de la langue des poissons (*Ceratothoa italica*) mange la langue des poissons et la remplace de façon permanente.

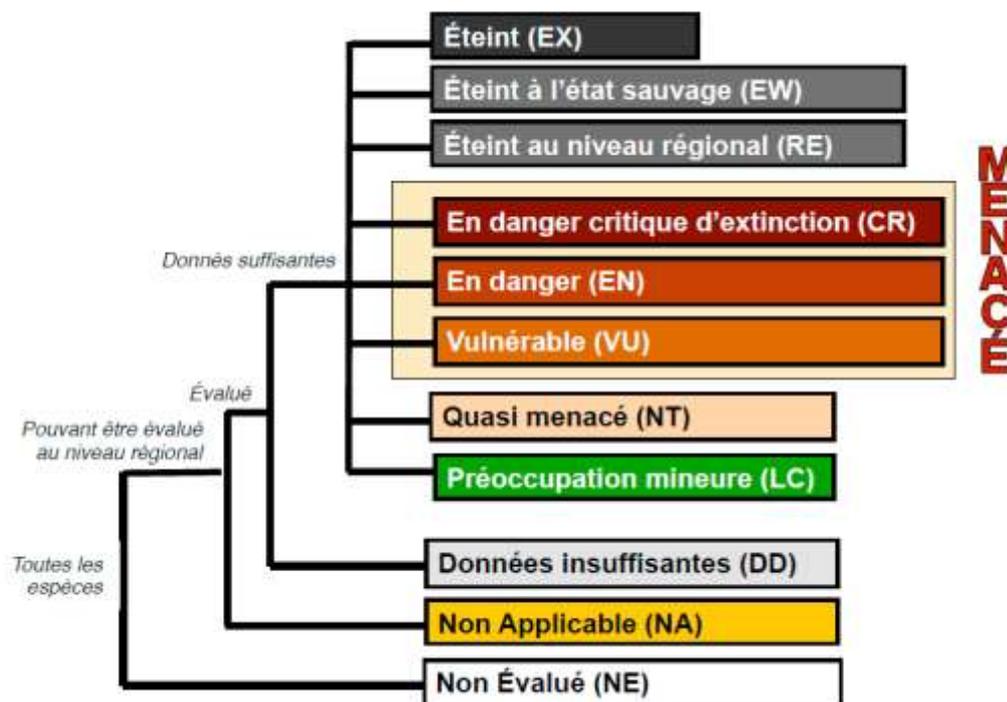


ESPECES PROTEGEES



Espèce Protégée

Liste rouge mondiale de l'UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

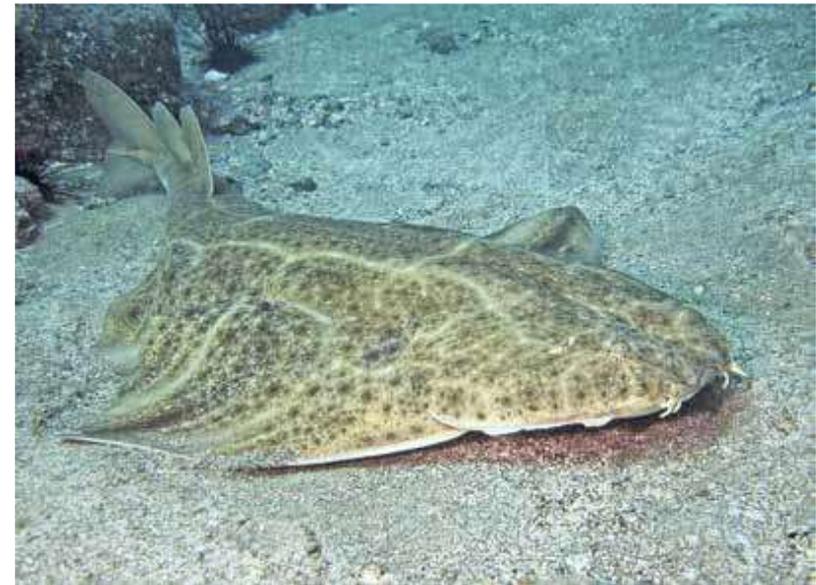


ESPECES PROTEGEES

Tous les requins et raies sont inscrits sur cette liste, ils sont pêchés de façon trop intensive. Leur maturité sexuelle est tardive et leur fécondité faible donc leur population diminue



Requin Mako (CR)



Ange de mer commun (CR)

ESPECES PROTEGEES



Grand requin blanc (EN)



Raie bouclée (VU)

ESPECES PROTEGEES

Actinoptérygiens

Gobie commun ou tacheté (CR)



Thon rouge de l'Atlantique (EN)



ESPECES PROTEGEES

Le mérrou brun (EN) /moratoire de 10 ans signé en décembre 2013

Le corb (VU): moratoire de 10 ans signé en décembre 2014



ESPECES INVASIVES

La rascasse volante

Les épines de ses nageoires rayonnées contiennent du venin. Elle a peu de prédateurs (certaines murènes et poisson flûte).

Pour lutter contre sa prolifération dans les Caraïbes, une brochure avec de nombreuses recettes de cuisine a été éditée. Au Honduras, des expériences sont menées pour "dresser" des requins à se nourrir de rascasses volantes.



ESPECES INVASIVES

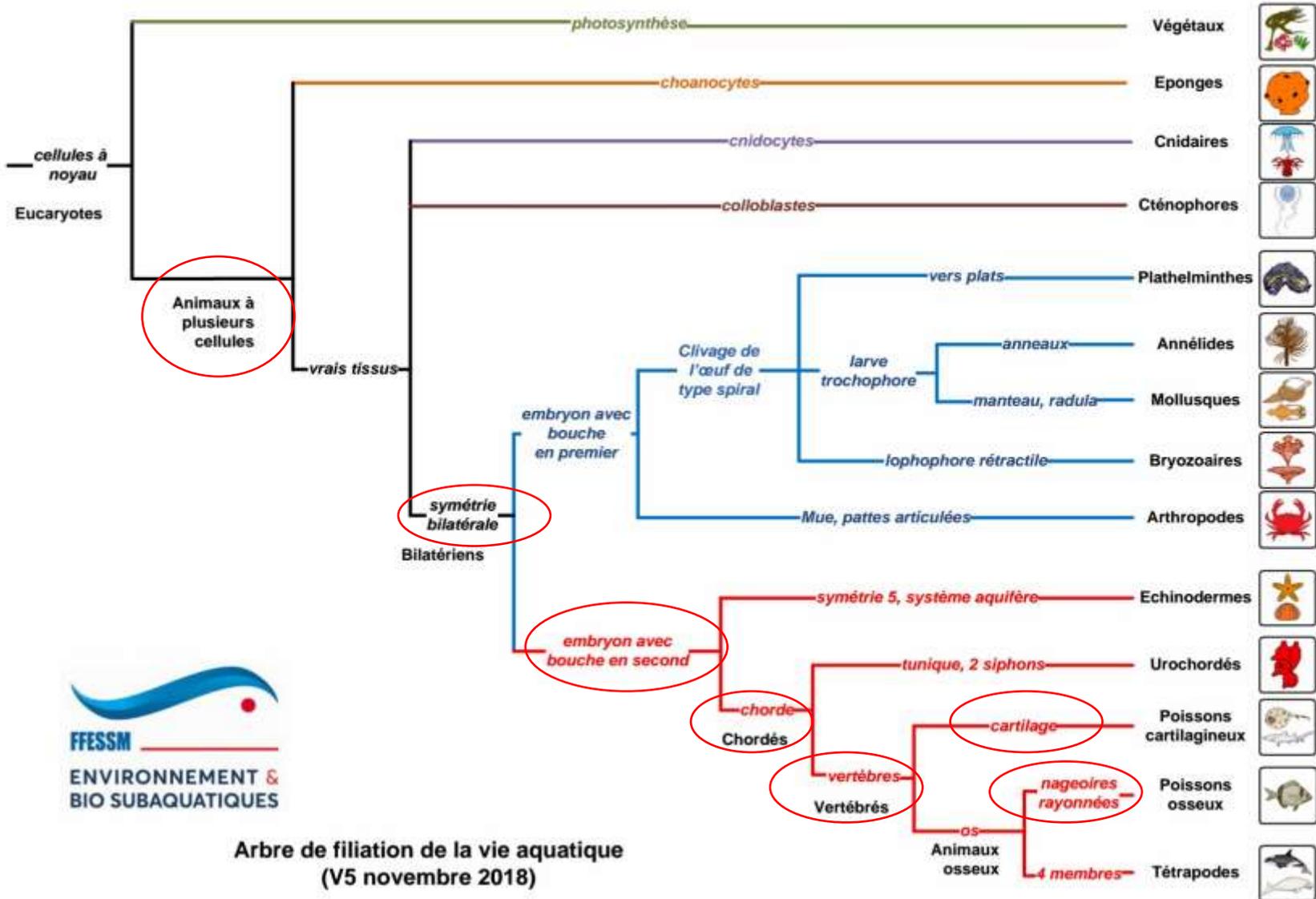
La perche soleil

Originaire d'Amérique du Nord et du Québec.

c'est un poisson vorace qui se nourrit de tout : insectes aquatiques, petits crustacés, œufs de poissons, alevins, jeunes poissons. Il est très prolifique et se développe au détriment des espèces locales menacées d'extermination. Au Japon , où la perche a été introduite en 1960, les espèces locales sont menacées d'extinction.



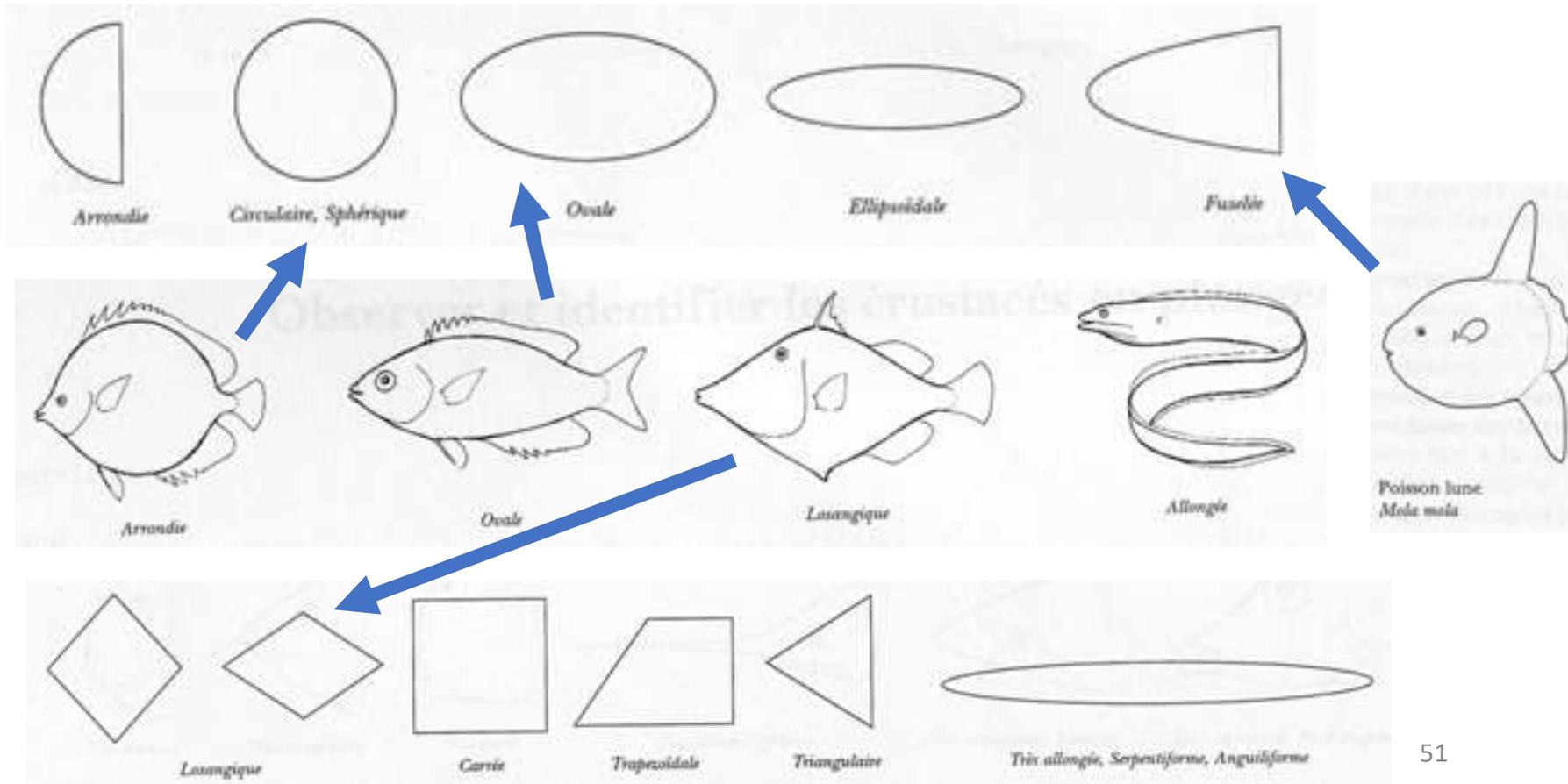
CLASSIFICATION



Arbre de filiation de la vie aquatique (V5 novembre 2018)

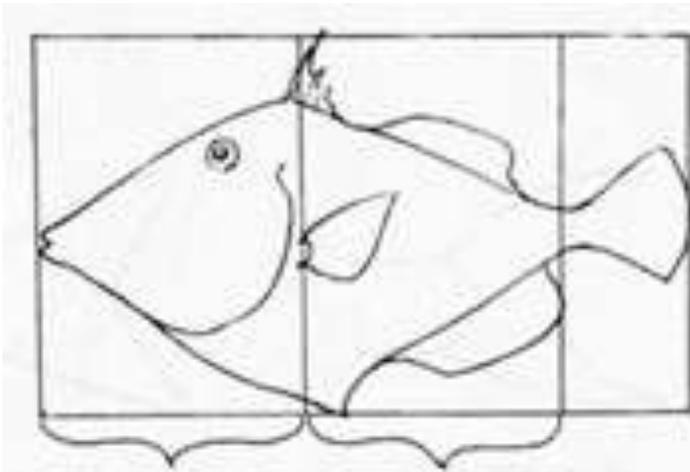
COMMENT DECRIRE UN POISSON

Par la forme générale du corps

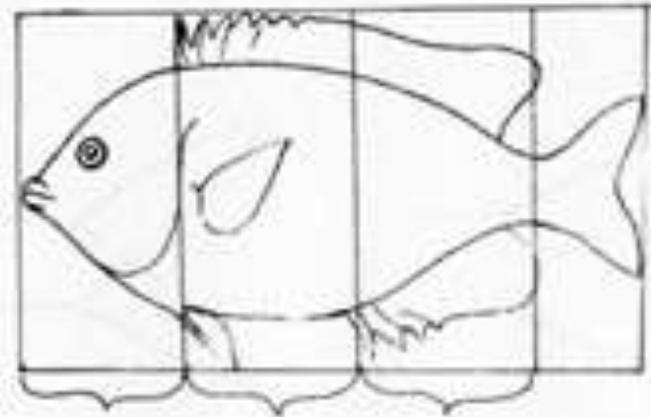


COMMENT DECRIRE UN POISSON

La proportion tête/corps



Tête = 1/2 corps



Tête = 1/3 corps



COMMENT DECRIRE UN POISSON

La forme de la tête



Têtes



Tête arrondie



Tête triangulaire



Tête carrée



Tête allongée (effilée)



Tête triangulaire, fusiforme

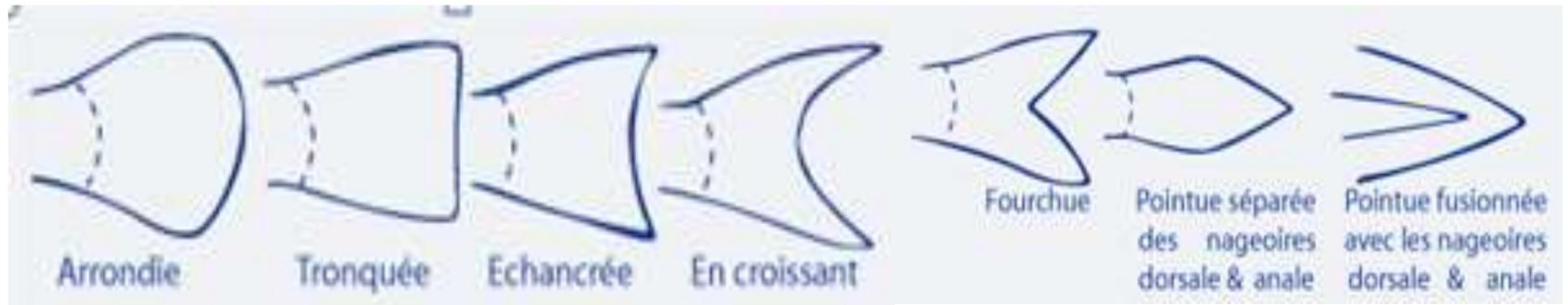


Tête trapézoïdale, front anguleux



COMMENT DECRIRE UN POISSON

La forme de la caudale



CE QU'IL FAUT RETENIR

Poissons cartilagineux

Les Chondrichthyens

Actinoptérygiens

Poissons osseux à nageoires rayonnées

Signe en plongée



BIBLIOGRAPHIE

sites DORIS, Mer et Littoral, Aquaportail, You tube

Subaqua : A la découverte de la vie sous marine

Découverte du monde subaquatique – CDEBS 94

**Support de cours : plongeur biologiste 1^{er} niveau –
CREBS Ile de France**