



# *Cours Plongée Bio 07*

# **Biotoques et poissons**

Régine Bernard - Hydrobiologiste

Photos de Michel Lonfat et Michel Roggo



# *Cours-Plongée-Bio-07*

- Généralités : morphologie, cycle de vie
- Zonation des lacs et plans d'eau : différents habitats pour les poissons
- Principales espèces de poissons rencontrées dans nos lacs
  - Critères de détermination
  - Biologie, habitats et distribution
- Quelques cas particuliers
- Bibliographie



# Cours-Plongée-Bio-07

## Généralités



17.06.07



# **Cours-Plongée-Bio-07**

## **Connaissez-vous les poissons ?**

- Ce sont des **vertébrés**
- Sont apparus sur terre il y a **550 Millions** d'années
- 30'000 espèces connues
- 5'000 vivent en eaux douces
- **50 espèces recensées en Suisse**
- Possèdent des nageoires (équilibre), nage rapide due aux mouvements corps



# Cours-Plongée-Bio-07

## Généralités

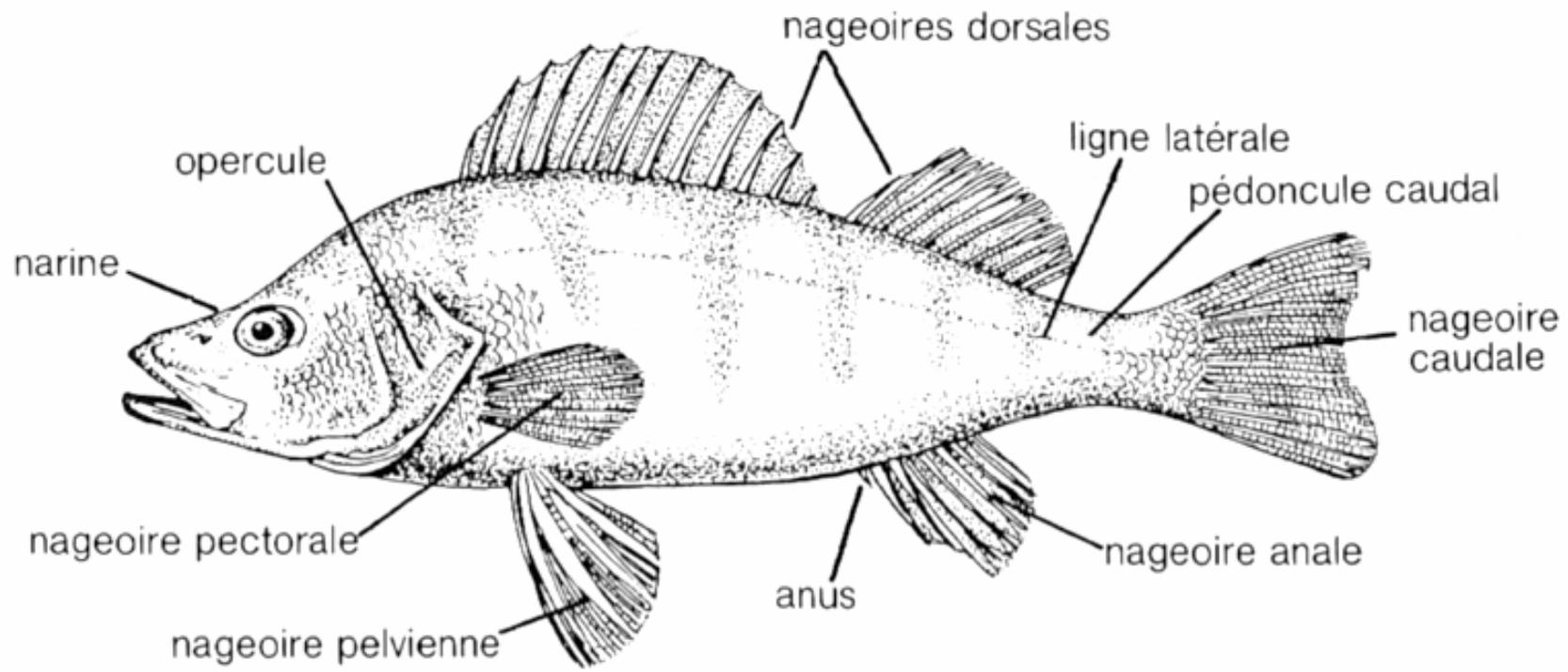
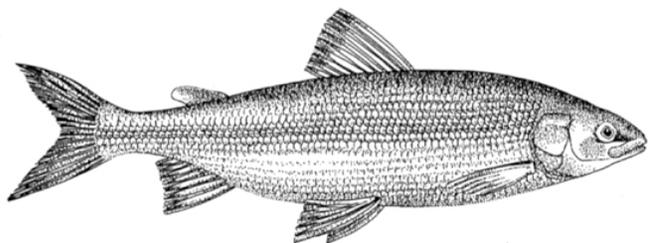


Fig. 8 Morphologie d'un poisson



Salmonidés et Corégonidés : nageoire adipeuse dorsale



Présence de barbillons





# Cours-Plongée-Bio-07

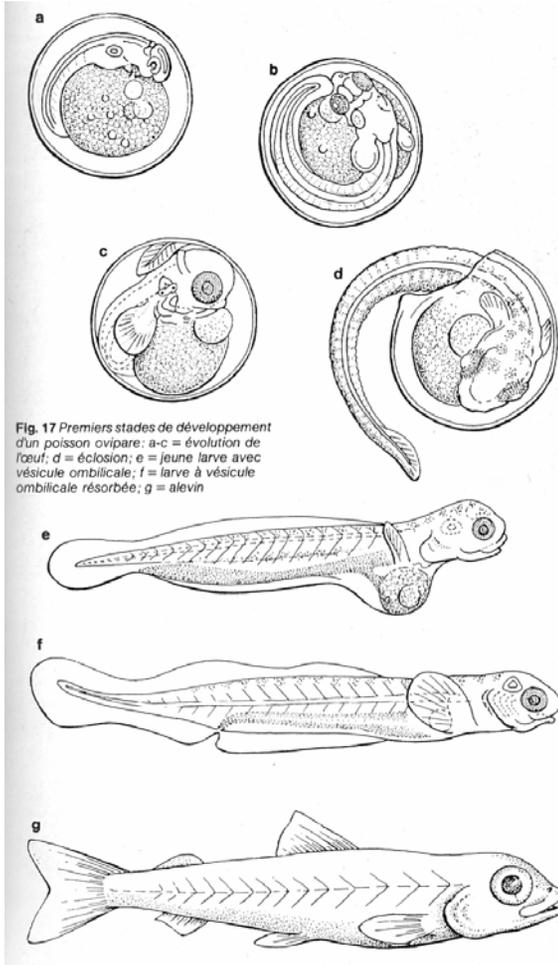
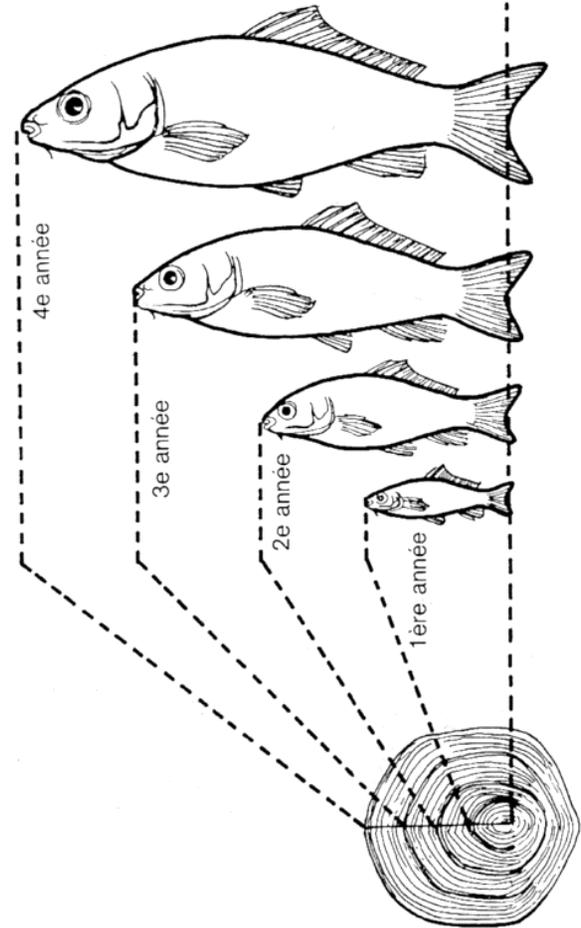


Fig. 17 Premiers stades de développement d'un poisson ovipare: a-c = évolution de l'œuf; d = éclosion; e = jeune larve avec vésicule ombilicale; f = larve à vésicule ombilicale résorbée; g = alevin



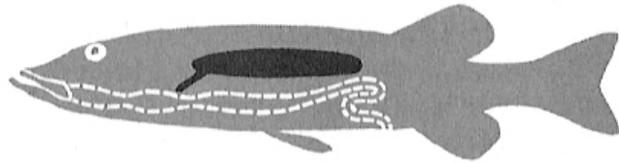
Stades de développement : de l'œuf à l'alevin

Écailles : un bon moyen pour déterminer l'âge

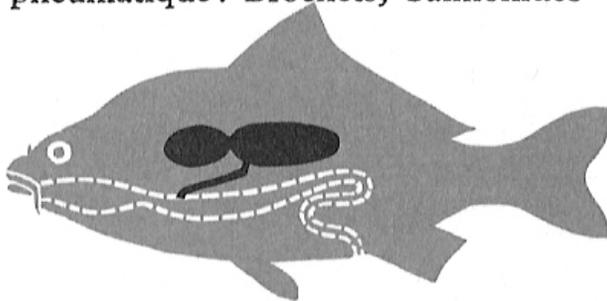


# Cours-Plongée-Bio-07

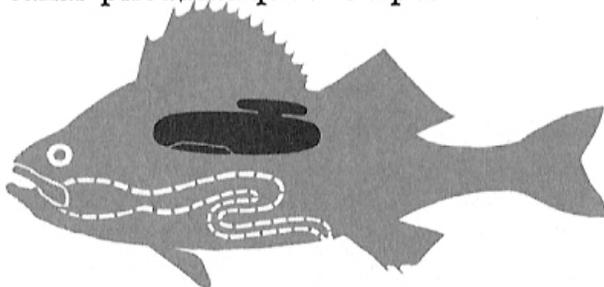
## Généralités



Vessie natatoire simple, avec canal pneumatique : Brochets, Salmonidés



Vessie natatoire en deux parties, avec canal pneumatique : Carpes



Vessie natatoire sans canal pneumatique et avec un « corps rouge » : Perches

- Les plongeurs utilisent le même principe que les poissons : ils ont copié la « vessie natatoire »
- Organe d'équilibre, rempli d'air ; chez de nombreuses espèces, les jeunes viennent remplir leur vessie en surface
- Certains poissons de fond n'ont pas de vessie



# ***Cours-Plongée-Bio-07***

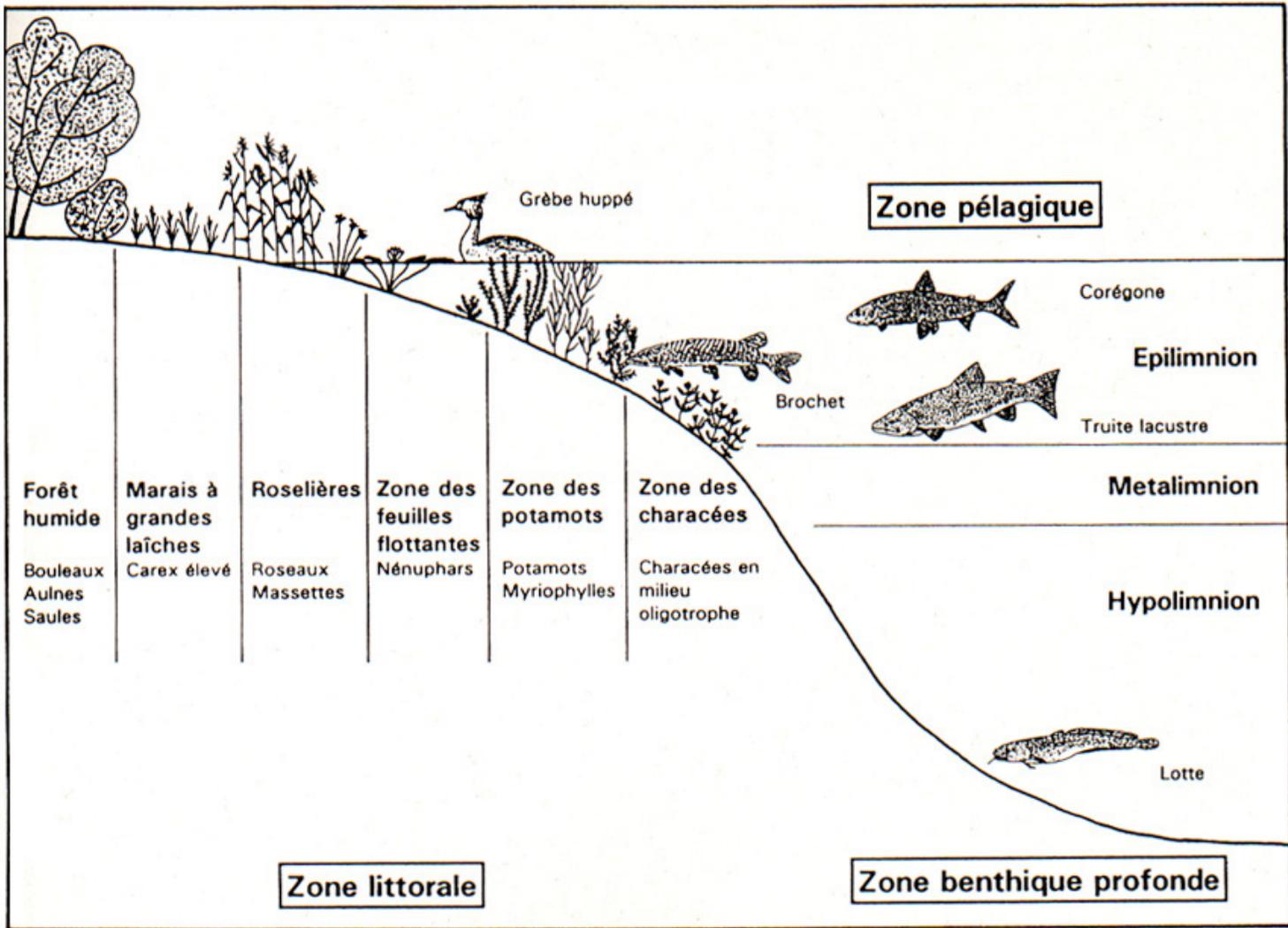
## **La répartition des poissons dépend :**

- du type de lac ou plan d'eau, de l'altitude
- de la quantité de nourriture (niveau trophique : lac plus ou moins riche)
- de la profondeur (température, oxygène)
- des supports en place : végétation, graviers, sables
- du cycle biologique (frai), de la saison
- de leur comportement (banc ou solitaire)



# Cours-Plongée-Bio-07

## Zonation et habitats





# Cours-Plongée-Bio-07

## Principe de la classification :

- Dans les eaux douces, poissons **osseux**  
– cartilagineux : requins, raies
- Classés par **famille** (Salmonidae), **genre** (Salmo) puis **espèce** (*Salmo trutta lacustris* pour nom latin = truite lacustre)
- Cas particulier : lamproies (cyclostomes), **sans mâchoire**





# ***Cours-Plongée-Bio-07***

**Selon lacs et plans d'eau, espèces :**

- Salmonidés (truite lacustre)
- Corégonidés (corégone = féra = palée)
- Cyprinidés (rotengle, gardon, tanche, carpe, chevaine, etc.)
- Percidés (perche)
- Esocidés (brochet)

Espèces de rivières ou rares non abordées



# Cours-Plongée-Bio-07

## Truite de lac (*Salmonidés – Salmo trutta lacustris*)



Proche parente de la truite de mer. Présence d'une nageoire adipeuse. Grande bouche, les lèvres atteignant ou dépassant l'arrière de l'œil. Livrée sans tache rouge, argentée avec des taches noires clairsemés sur le dos et les flancs (taches en forme d'étoiles ou de caractères typographiques).



# Cours-Plongée-Bio-07

## Truite de lac (Salmonidés – *Salmo trutta lacustris*)

<b>Biotope</b>	Eaux froides, bien oxygénées, typique des régions de montagne.
<b>Mœurs</b>	Dans zone d'eau libre, dans couche superficielle, plus profond en été, vient en surface la nuit ou lors de pluie Espèce migratrice: se reproduit en rivière (importance de la libre migration : élimination des seuils).
<b>Alimentation</b>	Les jeunes mangent des organismes benthiques (larves), mais aussi insectes volants. L'adulte devient prédateur (peut manger ses propres alevins).
<b>Croissance Taille</b>	Rapide - taille maximale jusqu'à 1 m pour 10-15 kg Première année = 15 cm - Deuxième année = 35 cm Troisième année = 53 cm - Quatrième = 68 cm (3'200 g)
<b>Reproduction</b>	Entre octobre et décembre (remonte dans les rivières à l'automne) - fraye dans les graviers propres Jeunes et truitelles restent 1 à 3 ans en rivière.
<b>Distribution</b>	Moins importante que truite de rivière, surtout dans les lacs des Alpes et Préalpes, souvent introduite dans les lacs de montagne (jusqu'à 2'500 m).
<b>Particularités</b>	Sensible à la furunculose (répandue en pisciculture)
<b>Statut Suisse</b>	Espèce fortement menacée



# Cours-Plongée-Bio-07

## Truite de lac (Salmonidés – *Salmo trutta lacustris*)



Principales espèces de nos lacs



# Cours-Plongée-Bio-07

## Autres salmonidés:

- Omble chevalier
- Saumon de fontaine
- Cristivomer (truite des lacs canadiens)
- Truite arc-en-ciel
- Truite fario
- Truite de mer



Ombles chevalier

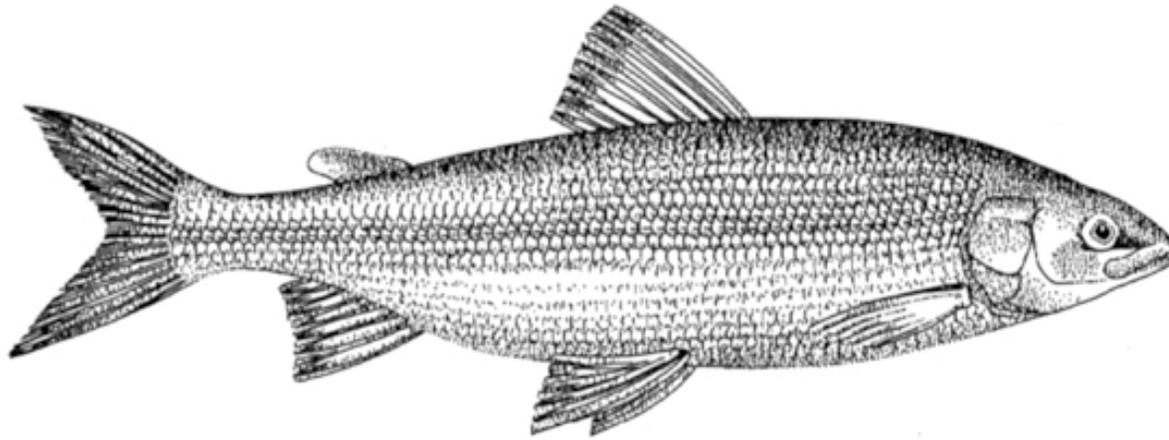


Cristivomer



# Cours-Plongée-Bio-07

## Corégone (Corégonidés – *Coregonus* spp.)



Corps allongé (ressemble un peu à un hareng). Nageoire adipeuse.  
Petite bouche, les lèvres ne dépassent l'avant de l'œil.  
Dents petites ou absentes. Dos gris-vert, corps avec écailles argentées.  
Plusieurs formes difficiles à distinguer morphologiquement.



# Cours-Plongée-Bio-07

## Corégone (Corégonidés – *Coregonus spp.*)

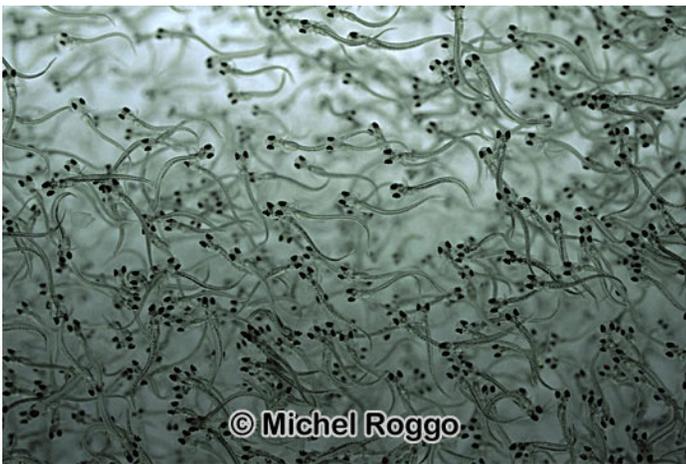
<b>Biotope</b>	Eaux froides, taux élevé d'oxygène, dans régions du nord de l'Europe et dans les Alpes.
<b>Mœurs</b>	Grégaire (vit en bancs), dans zone pélagique des lacs. Lors du frai viennent à la surface ou près rivage. Formes migratrices au Canada et Scandinavie, sédentaires en Europe (sauf dans lac de Constance).
<b>Alimentation</b>	Se nourrit de zooplancton, parfois d'organismes benthiques ou chrysalides de chironomes, filtrés jusqu'à 3 ans. Gros individus consomment des alevins
<b>Croissance Taille</b>	En fonction des variétés (différentes espèces). Formes les plus grandes atteignent environ 60 cm. Le lavaret pèse en moyenne 500 g.
<b>Reproduction</b>	Surtout en hiver, mais certaines variétés frayent au printemps ou en automne. Généralement ponte entre début décembre et fin janvier sur fonds caillouteux.
<b>Distribution</b>	Grande variété morphologique qui complique la position taxonomique au sein des différents lacs. Introduit au sud des Alpes. Repeuplements intensifs.
<b>Particularités</b>	Grande valeur économique (forte pression de pêche)
<b>Statut Suisse</b>	Souches locales potentiellement menacées



# Cours-Plongée-Bio-07

Principales espèces de nos lacs

## Corégone (Corégonidés – *Coregonus* spp.)

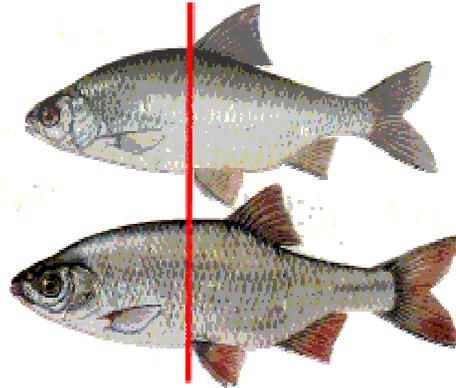




# Cours-Plongée-Bio-07

**Rotengle** (Cyprinidés –  
*Scardinius erythrophthalmus*)

**Gardon - Vengeron**  
(Cyprinidés – *Rutilus rutilus*)



Ventrales placée en avant dorsale (bord antérieur). Bouche orientée vers le haut. Dos gris olive, flancs gris clair et ventre blanc brillant. Nageoires rouges vif, œil rouge. Comprimé latéralement.

Ventrales à l'aplomb de la dorsale. Nageoires moins rouges..., bouche moins inclinée vers le haut. Espèce très polymorphe (2 formes principales, allongée ou plus trapue, qui s'hybrident)



# Cours-Plongée-Bio-07

## Rotengle

## Gardon - Vengeron

Principales espèces de nos lacs

	Rotengle	Gardon (Vengeron)
Biotope	Résiste aux faible concentration en oxygène, à l'eutrophisation, mais plus sensible aux pollutions	Favorisé par l'eutrophisation des lacs (espèce très résistante).
Mœurs	Est rarement l'espèce dominante d'un site. Grégaire, se déplace en bancs importants. Se tient au fond l'hiver et près de la surface en été (surtout lors de fortes chaleurs).	Espèce grégaire, vit en bancs importants, dans les eaux stagnantes ou courants lents, près des rives. L'hiver regagne la profondeur des lacs.
Alimentation	Alevins se nourrit de plancton. L'été, nage en surface et recherche insectes. Consomme herbes aquatiques (plus herbivore que Gardon). Peut se nourrir sur fond.	Omnivore, se nourrit de larves d'insectes, de crustacés, de vers, de débris végétaux (algues).
Croissance Taille	Longueur de 25-35 cm pour un poids de 200 g et vit plus de 10 ans. Peut mesurer 45 cm pour un poids supérieur au kilo.	Très lente (10 à 15 cm à 2 ans). Taille de 10 à 25 cm. Poids : 150-200 g. Peut atteindre 40 cm pour 1 à 2 kg et vivre 15 ans.
Reproduction	Ponte à la fin du printemps. Femelle dépose ses oeufs sur les végétaux aquatiques, près des rives. Éclosion selon température, entre 3 et 10 jours après ponte.	Ponte au printemps (avril à juin) près des rives des lacs quand température atteint 10 °C. Femelle fraie à partir de 3 ans, mâle plus précoce (2 ans).
Distribution	Recensé dans les principaux bassins (Rhin, Rhône Pô, Danube), dans lacs et grands cours d'eau lents. Déversé parfois dans les lacs de montagne.	Recensé dans les bassins du Rhin, Rhône et depuis peu du Pô. En Europe, sauf en Espagne. A régressé depuis 1980 avec l'amélioration de la qualité des eaux.
Particularités	Le rotengle s'hybride avec le gardon et l'ablette	Parfois dans les eaux saumâtres
Statut Suisse	Espèce non menacée	Espèce fréquente, non menacée



# Cours-Plongée-Bio-07

## Rotengle *Scardinius erythrophthalmus* / Gardon *Rutilus rutilus*

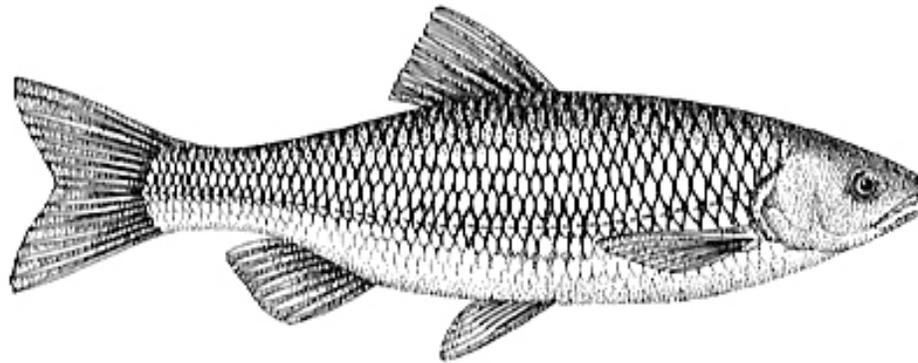


Principales espèces de nos lacs



# Cours-Plongée-Bio-07

## Chevaine - Chevesne (Cyprinidés – *Leuciscus cephalus*)



Comme le Gardon, nageoires ventrales à l'aplomb du bord antérieur de la dorsale. Rayons nageoire anale (8)9 ou moins contre (8)9 au minimum pour le Gardon. Sommet nageoire anale convexe. Corps arrondi. Dents pharyngiennes sur 2 rangs. Écailles liserées de noir formant un réseau très net. Poisson d'aspect robuste, pouvant atteindre taille 40-50 cm.



# Cours-Plongée-Bio-07

## Chevaine (Cyprinidés – *Leuciscus cephalus*)

Biotope	Poisson d'eau courante, vivant en bancs près surface. Aussi en canaux et lacs. Sensible à qualité des eaux.
Mœurs	En grands bancs quand il est juvénile, mais plutôt solitaire quand il devient adulte. Affectionne les cours d'eau à courant rapide, mais on le trouve aussi dans les lacs.
Alimentation	Omnivore au cours des premières années de sa vie. Deviens en vieillissant un prédateur étonnamment féroce pour un cyprinidé .
Croissance Taille	Poisson d'aspect robuste, pouvant atteindre 40-50 cm pour un poids de 1 kg. Des individus de 80 cm et 9 kg ont été signalés.
Reproduction	Au printemps (mâles ont des tubercules nuptiaux). Zones de frai dans des endroits calmes, peu profonds avec pierres et herbiers. Incubation environ 10 jours.
Distribution	Présent dans les bassin du Rhin, Rhône et Pô, surtout en rivière moyennes à larges. Mais on les rencontre aussi dans les petits lacs jusqu'à 1'500 m.
Particularités	Très craintif, difficile à approcher
Statut Suisse	Espèce non menacée



# Cours-Plongée-Bio-07

Principales espèces de nos lacs

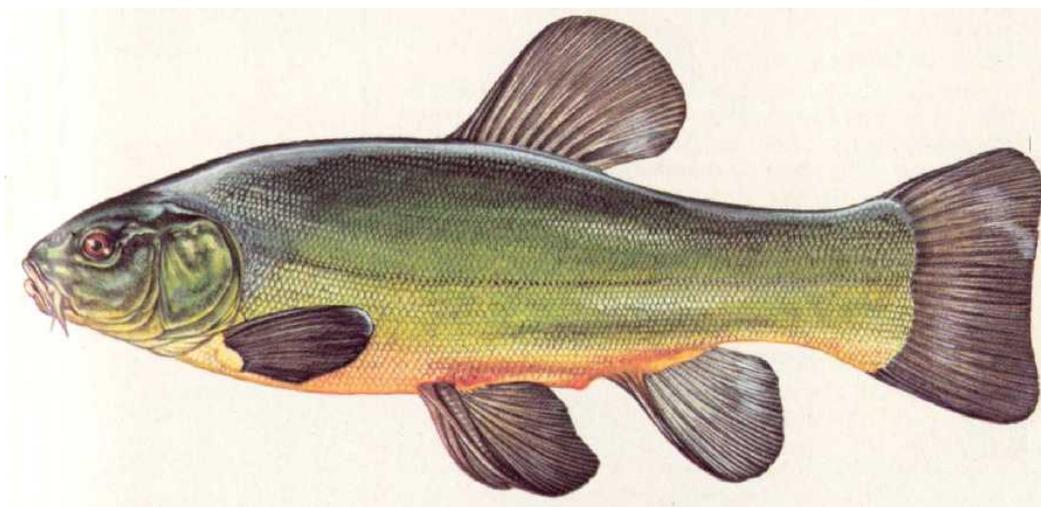
## Chevaine (Cyprinidés – *Leuciscus cephalus*)





# Cours-Plongée-Bio-07

## Tanche (Cyprinidés – *Tinca tinca*)



Corps allongé, puissant, plutôt trapu avec l'âge. Caudale épaisse et puissante. Présence de 2 barbillons. Petite bouche terminale protractile. Épiderme épais, petites écailles, contact visqueux, couleur vert-cuivrée. Petits yeux rougeâtres.



# Cours-Plongée-Bio-07

## Tanche (Cyprinidés – *Tinca tinca*)

<b>Biotope</b>	Tolère un taux d'oxygène dissous infime, peu sensible à la pollution. Espèce plus fréquente dans les lacs.
<b>Mœurs</b>	Poisson sédentaire et solitaire prospère dans les eaux calmes, chaudes, riches en végétation avec fonds vaseux (lacs et rivière). S'envase lorsque les conditions sont mauvaises. Préfère les zones d'ombre.
<b>Alimentation</b>	Alevin se nourrissent d'abord de plancton. Ensuite devient omnivore, sans spécificité (végétaux et invertébrés benthiques dont coquillages, escargots).
<b>Croissance Taille</b>	Lente. Taille d'environ 30 cm pour 1 kg. Individus de 60-70 cm pesant 5 à 8 kg ont été rencontrés (25 ans). Mâle a nageoires ventrales plus volumineuses.
<b>Reproduction</b>	Frai tardif, lorsque température atteint 19-20°C. Petits ovules adhérents (centaines de milliers) déposés dans végétation. Mâle maturité 3-4 ans, femelles 4-5 ans.
<b>Distribution</b>	Répandue dans toute Europe (sauf Écosse et affluents Adriatique), recensée dans les 4 bassins de la Suisse. Introduite dans plans d'eau et parfois lacs montagne.
<b>Particularités</b>	Température requise pour le frai relativement élevée
<b>Statut Suisse</b>	Espèce non menacée



# Cours-Plongée-Bio-07

Principales espèces de nos lacs

## Tanche (Cyprinidés – *Tinca tinca*)





# Cours-Plongée-Bio-07

## Carpe (Cyprinidés – *Cyprinus carpio*)



Corps brun à vert-olivâtre, flancs avec reflets jaunâtres, dorés ou cuivrés. Nageoire dorsale allongée à la base, à l'aplomb des pelviennes, caudale échancrée. Bouche terminale avec 4 barbillons dont 2 plus long. Espèce très polymorphe, nombreuses variétés issues de sélections de pisciculture. Carpe sauvage plus élancée que celle d'élevage.



# Cours-Plongée-Bio-07

## Carpe (Cyprinidés – *Cyprinus carpio*)

<b>Biotope</b>	Eaux assez chaudes, peu oxygénées, surtout dans les zones riches en végétation, près des fonds envasés.
<b>Mœurs</b>	Grégaire et sédentaire. Dans eaux calmes, profondes souvent dans les étangs, mais parfois dans petites rivières. En hiver (2-8°C), s'envase profondément et cesse de s'alimenter durant 4-5 mois.
<b>Alimentation</b>	Omnivore à tendance carnivore. Consomme des invertébrés, et des débits végétaux. Se nourrit en fouissant la vase à l'aide de ses barbillons très sensibles.
<b>Croissance Taille</b>	Fonction des conditions de température et nutrition. Dans étang, carpe 3 ans : taille 35-45 cm, poids 2 kg. Peut vivre 40-50 ans, mesurer 1 m et peser 15-20 kg.
<b>Reproduction</b>	Au printemps, en mai-juin quand température atteint 18-20°C. Femelle dépose environ 100'000 œufs/kilo. Maturité sexuelle : 2 ans pour mâle, 3 ans pour femelle.
<b>Distribution</b>	Actuellement élevée intensivement, répandue dans toute l'Europe. Dans les bassins du Rhin, Rhône et Danube, surtout lacs et grands cours d'eau lents.
<b>Particularités</b>	Origine asiatique, introduite en Europe par Romains
<b>Statut Suisse</b>	Souche sauvage considérée potentiellement menacée



# Cours-Plongée-Bio-07

Principales espèces de nos lacs

## Carpe (Cyprinidés – *Cyprinus carpio*)





# Cours-Plongée-Bio-07

## Autres espèces de Carpe (Cyprinidés)



*Carpe miroir*



Michel Lonfat - Photographies Sous-Marines - www.plongeur.ch



Michel Lonfat - Photographies Sous-Marines - www.plongeur.ch



Michel Lonfat - Carpe cuir

Principales espèces de nos lacs



# Cours-Plongée-Bio-07

## Espèces pouvant être confondues

Principales espèces de nos lacs



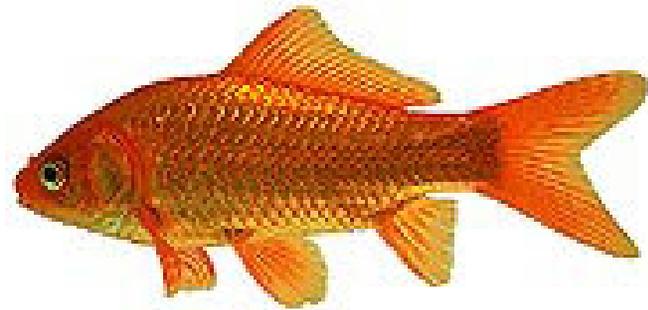
Carassin



Carpe prussienne



Carassin



Poisson rouge



# Cours-Plongée-Bio-07

## Perche (Percidés – *Perca fluviatilis*)



Possède 2 nageoires dorsales, la première étant tenue par des rayons épineux. Dos bombé, recouvert d'écailles rugueuses. Opercule terminé par une épine. Caudale échancrée.

Couleur dépend du milieu (plus coloré si eau peu profonde et riche en végétation). Nageoires rouges, flancs ornés de 5 à 9 stries sombres.



# Cours-Plongée-Bio-07

## Perche (Percidés – *Perca fluviatilis*)

Biotope	Eaux stagnantes ou rivières à courant lent, dans milieux mésotrophes riches en végétation. Espèce tolérante
Mœurs	Instinct grégaire, sédentaire. Longe les rives en bancs serrés, généralement près du fond. S'abrite du courant près des souches. Oxygénation doit rester bonne. Agée devient solitaire.
Alimentation	Mange du plancton au début de sa vie, puis adulte devient un prédateur au cannibalisme prononcé. Très vorace (larves d'insectes, vers, mollusques, crustacés).
Croissance Taille	En 3 ans atteint 12-15 cm. Taille entre 20-40 cm pour 400-500 g. Croissance dépend densité population et ressources alimentaires (formes naines si conditions défavorables).
Reproduction	En avril-mai (10-13°C), femelles pondent en eau peu profonde, directement sur le fond, dans herbiers. Longues chaînes avec ovules dans mucus qui gonfle avec l'eau.
Distribution	Dans les 4 bassins suisse (Rhin, Rhône Pô et Danube), principalement dans lacs et grands cours d'eau, parfois introduite dans lacs de montagne.
Particularités	Chair très estimée, importante pression de pêche
Statut Suisse	Espèce non menacée



# Cours-Plongée-Bio-07

Principales espèces de nos lacs

## Perche (Percidés – *Perca fluviatilis*)





# Cours-Plongée-Bio-07

## Autres percidés:

- Sandre
- Gremille



## Espèces introduites:

- Perche soleil
- Black bass





# Cours-Plongée-Bio-07

## Brochet (Esocidés – *Esox lucius*)



Corps très allongé, avec tête comportant museau plat. Large mâchoire fortement dentée (environ 700 dents courbées vers intérieur). Corps de teinte brun-verdâtre taché de jaune (parfois brun ou gris foncé chez les vieux individus). Nageoires dorsale et anale identiques très en arrière.



# Cours-Plongée-Bio-07

## Brochet (Esocidés – *Esox lucius*)

<b>Biotope</b>	Eaux calmes des cours d'eau, dans les étangs et lacs riches en végétation.
<b>Mœurs</b>	Sédentaire et solitaire à territoire limité. Il guette ses proies, caché dans la végétation aquatique (chasse à l'affût, immobile). Peut ingurgiter des proies atteignant la moitié de sa propre taille.
<b>Alimentation</b>	Prédateur vorace et féroce qui dévore des poissons dès plus jeune âge. Consomme aussi macroinvertébrés, amphibiens, même petits oiseaux et mammifères.
<b>Croissance Taille</b>	Rapide dans bonnes conditions. Taille 50 cm à 1 m pour mâles, jusqu'à 1,30 m pour femelles. Poids entre 9-10 kg, maximum 27 kg. Longévité importante (30 ans).
<b>Reproduction</b>	Début du printemps (5-7°C) dans secteurs faible profondeur (30-40 cm). Ovules déposés en plusieurs fois; adhèrent aux plantes. Après 10-15 jours, larves moins d'1 cm.
<b>Distribution</b>	Dans toute l'Europe (sauf sud de l'Italie, Balkans, Crimée et nord Europe). Dans bassins Rhin, Rhône et Pô, en lacs (espèce très fréquente) ou rivières lentes (plus rare).
<b>Particularités</b>	Sans repeuplement, maintien compromis (atteintes milieu)
<b>Statut Suisse</b>	Espèce non menacée



# Cours-Plongée-Bio-07

Principales espèces de nos lacs

## Brochet (Esocidés – *Esox lucius*)

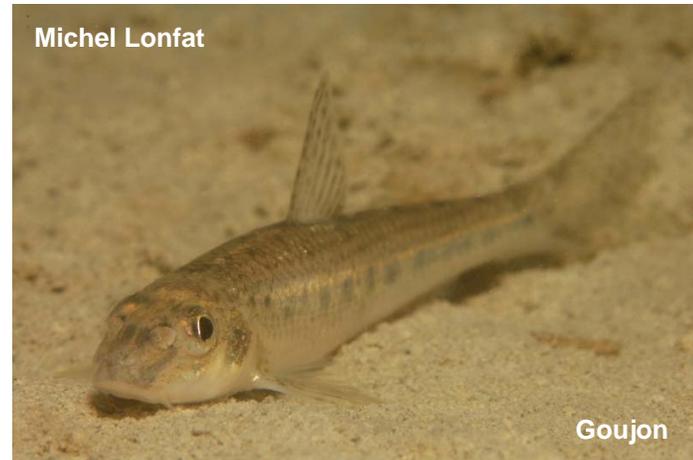




# Cours-Plongée-Bio-07

## Quelques autres espèces

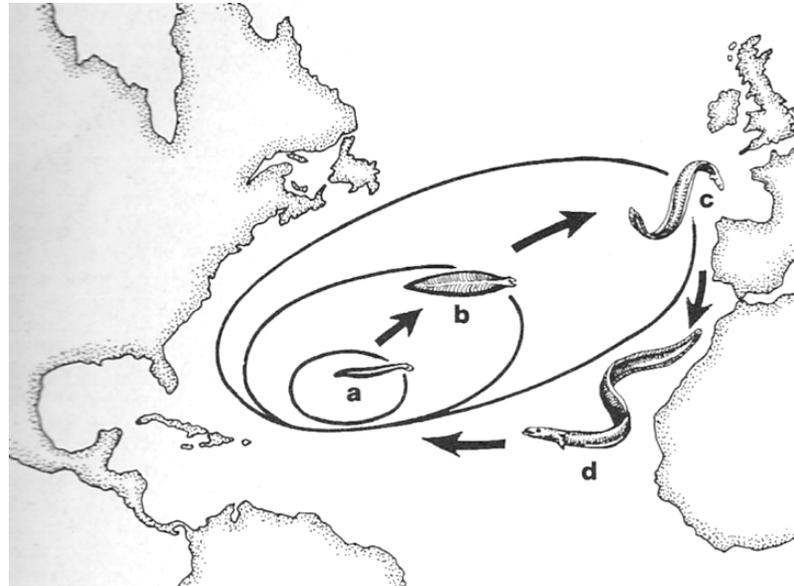
Principales espèces de nos lacs





# Cours-Plongée-Bio-07

## Migration des anguilles



Espèce migratrice dite catadrome (qui va se reproduire en mer et qui grandit en eau douce), contrairement au saumon qui est anadrome; a – larve quittant la mer des Sargasses, b - larve leptocéphale dérivant dans l'Atlantique, c – civelle pénétrant dans les eaux douces, d – adulte retournant à la mer pour frayer.



# Cours-Plongée-Bio-07

## Quelques autres espèces

Principales espèces de nos lacs

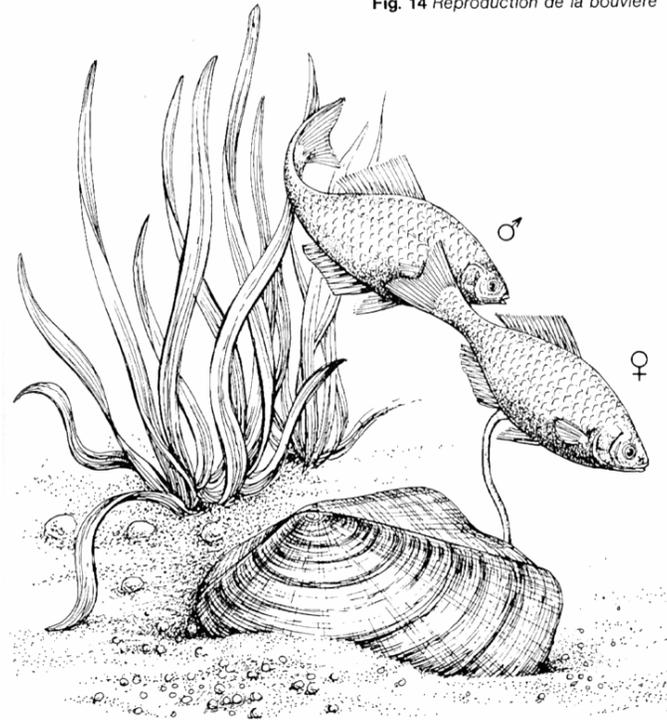




# Cours-Plongée-Bio-07

## Particularité : la Bouvière

Fig. 14 Reproduction de la bouvière



Petit poisson discret des étangs, canaux, petites rivières. Au moment du frai, le mâle prend des couleurs bleues et rouges. La femelle dépose à l'aide d'un ovipositeur ses œufs (immédiatement fécondés par le mâle) dans les moules d'eau douce. Localisée au nord-est de la Suisse et Aar.



# Cours-Plongée-Bio-07

Protection des espèces

## Liste rouge des poissons et cyclostomes

Statut de menace	Nombre d'espèces	Pourcentage
1 = menacé d'extinction	6	12 %
2 = fortement menacé	7	14 %
3 = menacé	14	28 %
4 = potentiellement menacé	9	18 %
5 = non menacé	14	28 %
<b>Total des espèces indigènes présentes</b>	<b>50</b>	<b>100 %</b>
0 = espèces éteintes	8	-
<b>Total des espèces indigènes</b>	<b>58</b>	-
Espèces non indigènes	19	-



# Cours-Plongée-Bio-07



## Principes :

- Ne jamais toucher les poissons, écrevisses, etc., les observer sans les déranger
- Respecter l'environnement dans lequel vous plongez : les écosystème sont des milieux complexes et fragiles
- Ne pas introduire d'espèces
- Autorisation spéciales pour études (recensements, pêches scientifiques)
- Respecter les autres usagers, pêcheurs notamment : ne pas les déranger, ne pas ouvrir ni toucher les nasses
- Laver vos combinaisons avant de plonger dans un autre milieu (maladies)



# **Cours-Plongée-Bio-07**

## **Ouvrages généraux, atlas, listes :**

- **Poissons des lacs et des rivières (Bordas ou Elsevier – multiguide nature)**
- **Plantes et animaux d'eau douce (Bordas – multiguide nature)**
- **Poissons d'eau douce : Guide scientifique à l'usage des pêcheurs de France et d'ailleurs (2003)**
- **Atlas de distribution des poissons et cyclostomes de Suisse (CSCF, 1991 – Documenta faunistica helvetica 11)**
- **Pisces Atlas (CSCF, 2003 – Fauna helvetica 7)**
- **Liste rouge des poissons et cyclostomes de Suisse (CSCF, 1990), liste rouges des espèces animales menacées de Suisse (1994)**
- **...**



# Cours-Plongée-Bio-07

## Sites ou articles spécialisés :

- Suisse : Office fédéral de l'environnement  
<http://www.bafu.admin.ch/fischerei/index.html?lang=fr>
- Programme suisse de recherche sur le déclin des poissons [http://www.fischnetz.ch/index\\_f.htm](http://www.fischnetz.ch/index_f.htm)
- France : Conseil supérieur de la pêche  
<http://www.csp.ecologie.gouv.fr/default.htm>
- INRA Thonon (Léman) <http://www.thonon.inra.fr/index.htm>
- Michel Lonfat <http://plongeur.ch/> et <http://gallery.michel-lonfat.ch>
- Michel Roggo <http://www.roggo.ch/photos-01.htm>



# Cours Plongée Bio 07

Bonnes plongées !



Remerciements aux photographes