



# PROGRAMME GÉNÉRAL D'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

des Structures Associatives Agréées pour la Pêche  
et la Protection du Milieu Aquatique





## SOMMAIRE

LE RÉSEAU ASSOCIATIF DE LA PÊCHE  
EN EAU DOUCE ET SES MISSIONS ..... 4

LE RÉSEAU ASSOCIATIF PÊCHE D'ÉDUCATION  
À L'ENVIRONNEMENT ET DE SENSIBILISATION  
AUX MILIEUX AQUATIQUES ..... 6

PRÉSENTATION DU PROGRAMME GÉNÉRAL  
D'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ET  
AU DÉVELOPPEMENT DURABLE ..... 8

THÉMATIQUES GÉNÉRALES  
PAR CYCLE SCOLAIRE ..... 10

▶ CYCLE 2 ..... 14

▶ CYCLE 3 ..... 24

▶ CYCLE 4 ..... 34

NOTIONS ET THÉMATIQUES  
PRINCIPALEMENT ABORDÉES ..... 50

## AVANT-PROPOS



**Claude Roustan**

Président de la FNPF

De tout temps le pêcheur est assimilé à un véritable gardien des cours d'eau et de leur biodiversité.

La pratique de la pêche a progressivement évolué pour devenir un loisir de pleine nature où l'observation et la compréhension de l'environnement occupent une place prépondérante.

Les Structures Associatives Agréées de la Pêche de Loisir ont largement intégré le caractère indissociable de l'activité avec l'environnement sur lequel elle repose.

Suivant ce constat, elles sont les garantes de la bonne gestion et de la protection des milieux aquatiques, du développement du loisir pêche et de l'éducation à l'environnement.

Les SAAPL s'investissent depuis plus de 30 ans dans la sensibilisation aux milieux et écosystèmes aquatiques. Par la promulgation de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques le 30 décembre 2006 et la loi Grenelle de l'environnement, le législateur a reconnu et renforcé notre rôle prépondérant dans la mission d'éducation à l'environnement.

Initialement portées par les "Ecoles de pêche", gérées par les bénévoles au niveau local, nos actions de sensibilisation ont progressivement été renforcées et valorisées par les fédérations départementales avec le développement d'un concept "Animation Pêche Nature" marquant ainsi la place centrale de la connaissance et du respect de l'environnement dans notre démarche d'initiation. Parallèlement, notre réseau s'est renforcé en recrutant et formant des professionnels de l'animation, et en investissant dans des structures d'accueil du public

ainsi que dans des outils pédagogiques.

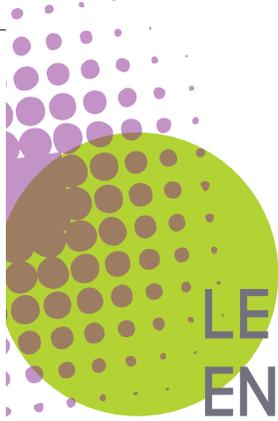
Le Ministère de l'Education Nationale et le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, ont établi avec la Fédération Nationale de la Pêche en France une convention de partenariat pour l'Education au Développement Durable venant officialiser une collaboration existante depuis de nombreuses années entre les établissements scolaires et les SAAPL.

Fortes de leurs moyens et de leurs expériences, les SAAPL, à travers la FNPF qui les représente, ont souhaité réaliser un programme général d'éducation à l'environnement et au développement durable.

Bâti à partir des références pédagogiques de l'Education Nationale et du savoir-faire de notre réseau, ce document est la synthèse des grandes thématiques sur lesquelles nos structures seront susceptibles d'apporter leur contribution aux équipes enseignantes. Cette démarche s'inscrit pleinement dans les travaux menés lors de la table ronde de la Conférence Environnementale de 2013 à laquelle la FNPF participait en tant que membre du Conseil National de la Transition Ecologique.

Nos fédérations départementales s'appuieront sur ce cadre pour proposer aux élèves un programme d'animation spécifique à leur territoire et ses caractéristiques, reposant sur des approches et outils pédagogiques adaptés.

Cette approche locale est primordiale pour la compréhension et l'appropriation par nos enfants des enjeux liés à l'environnement.



# LE RÉSEAU ASSOCIATIF DE LA PÊCHE EN EAU DOUCE ET SES MISSIONS

---

## Les Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique

La France est le pays européen où le nombre de pêcheurs est le plus important. Elle compte 3 868 associations locales de pêche (que l'on appelle AAPPMA, Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique) représentant 1 559 207 pêcheurs, en 2014. Ce chiffre important fait de la pêche en eau douce le deuxième loisir français derrière le football (1 960 999 licenciés en 2012). La pêche attire également davantage de passionnés que la chasse ou le tennis.

Les associations de pêche sont fédérées par département, essentiellement pour que puissent être assurées les fonctions de représentation associative, de coordination ou d'appui technique dans chaque département.

Leurs missions sont les suivantes :

- **Elles détiennent et gèrent les droits de pêche** qu'elles acquièrent, négocient, reçoivent ou louent sur les domaines privés ou public ;
- **Elles participent à la protection des milieux aquatiques et du patrimoine piscicole**, luttent contre le braconnage et la pollution ou la destruction des zones essentielles à la vie du poisson ;
- **Elles organisent la gestion et l'exploitation équilibrée de leurs droits de pêche**, selon les orientations départementales ;
- **Elles effectuent des opérations de mise en valeur du domaine piscicole** ;
- **Elles favorisent l'information et réalisent des actions d'éducation** à l'environnement et de sensibilisation aux milieux aquatiques auprès de divers publics.

## Les Fédérations Départementales

Les Fédérations Départementales des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA) sont au nombre de 94 en France et ont pour objet :

- Le développement de la pêche amateur, la mise en œuvre d'actions de promotion du loisir pêche, d'éducation à l'environnement et de sensibilisation aux milieux aquatiques ;
- La protection des milieux aquatiques ;
- La mise en valeur et la surveillance du domaine piscicole départemental ;
- La collecte de la Redevance Milieu Aquatique (RMA) et de la Cotisation Pêche et Milieux Aquatiques (CPMA).
- Dans le cadre de ces objectifs, elles définissent, coordonnent et contrôlent les actions des associations adhérentes.

Les fédérations départementales sont rassemblées au sein de 9 Unions Régionales situées au cœur des 6 bassins hydrographiques français.



## La Fédération Nationale de la Pêche en France et de la protection du milieu aquatique

La Fédération Nationale de la Pêche en France (FNPF), en centralisant les actions des associations, des fédérations départementales et des unions régionales, est la clé de voûte de cette construction pyramidale. Elle est l'expression de l'un des plus importants mouvements associatifs de France.

La FNPF représente et coordonne les FDAAPPMA à l'échelon national et assure la promotion et le développement du loisir pêche. Elle gère un Fonds Pêche et Milieux Aquatiques et contribue financièrement à des actions de formation, de promotion et d'éducation à l'environnement.

Ainsi, au sein du réseau associatif, joue-t-elle un triple rôle :

- **Environnemental**, par la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, par l'encadrement de la surveillance de la pêche, contribuant de la sorte à la préservation de la qualité de l'eau et au développement durable dans l'intérêt général ;
- **Economique**, par la volonté de développer un loisir de qualité accessible au plus grand nombre, de contribuer au tourisme (valorisation de parcours de pêche, par exemple) en participant à la revitalisation du milieu rural (implication des associations de pêche dans la vie locale tout au long de l'année, organisation de manifestations notamment lors de la journée nationale de la pêche début juin) ;
- **Social et éducatif**, par la mise en œuvre d'actions de découverte et d'initiation au loisir pêche, d'actions d'éducation et de sensibilisation à l'environnement et au développement durable en direction de tous types de publics.

Pour assurer ces missions :

- **Elle travaille en partenariat avec de multiples instances nationales** : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), Assemblée nationale au travers du Groupe d'études Pêche et Milieux Aquatiques, Conseil Economique, Social et Environnemental par la présence de deux représentants, le Sénat via le Groupe Chasse et Pêche, Comité National de l'Eau, conseil d'administration de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Comité National de la Protection de la Nature, Grenelle Environnement, Conférence Environnementale, Conseil National de la Transition Ecologique,...
- **Elle est en relation directe avec un grand nombre d'instances concernées** par la protection des milieux aquatiques : Comités de Bassin, Agences de l'Eau, Comité de Gestion des Poissons Migrateurs (COGEPOMI),...
- **Elle collabore avec les représentations nationales** des collectivités territoriales, les groupements et syndicats professionnels, les organismes scientifiques ou d'enseignement, ainsi que les Organisations Non Gouvernementales. Elle prolonge son action au plan européen dans le cadre du Conseil Européen Consultatif pour les Pêches Intérieures. Elle fait également partie de l'association des pêcheurs européens, le "European Anglers Federation", où elle fait figure de pays leader. Une Mission Europe est d'ailleurs chargée, au sein de la FNPF, des problématiques européennes de la pêche en eau douce. Depuis 2013, la FNPF est agréée Association de protection de l'environnement.

# LE RÉSEAU ASSOCIATIF PÊCHE D'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ET DE SENSIBILISATION AUX MILIEUX AQUATIQUES



## Les pêcheurs : témoins privilégiés et protecteurs de l'environnement

Les pêcheurs, sentinelles au quotidien de nos rivières, souvent acteurs bénévoles dans la protection des milieux aquatiques sont des précurseurs dans l'approche moderne de l'écocitoyenneté. Le terme d'écocitoyenneté traduit la sensibilité écologique qui a depuis bien longtemps gagné le monde de la pêche de loisir.

En prenant une carte de pêche, chaque pêcheur adhère à une AAPPMA et participe, en raison de sa cotisation statutaire, de l'acquittement d'une Cotisation Pêche et Milieux Aquatiques (CPMA) et d'une Redevance pour la protection des Milieux Aquatiques (RMA), aux missions d'intérêt général confiées aux structures associatives de pêche de loisir par le législateur.



Le partage de cette sensibilité à l'environnement qui accompagne notre loisir a longtemps reposé sur la transmission intergénérationnelle et le cercle familial. L'exode rural, l'éloignement géographique et l'éclatement de la cellule familiale, ainsi que les autres changements sociétaux ont contribué à altérer ces échanges autour de l'environnement proche qui constitués déjà une forme d'éducation à l'environnement.

Pour répondre à cette évolution ainsi qu'à la mission d'éducation

à l'environnement confiée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 à la Fédération Nationale, le réseau associatif pêche a développé un ensemble de structures d'initiation à la pêche, d'éducation à l'environnement et au développement durable à travers tout le territoire.

Il existe deux niveaux :

- **Les structures d'initiation locales** : les Ateliers Pêche Nature (APN), gérés par les AAPPMA et encadrés majoritairement par des bénévoles, passionnés de nature et de pêche.
- **Les structures départementales** : Les Maisons de la Pêche et de la Nature (MPN) et les Ateliers Pêche Nature Itinérants Départementaux, gérés par les FDAAPPMA. L'encadrement y est assuré par les agents de développement, des professionnels de l'animation, titulaires du Brevet Professionnel Jeunesse et Sport "Pêche de loisir".

## L'éducation des publics scolaires à l'environnement et au développement durable

Les Structures Associatives Agréées de la Pêche de Loisir (SAAPL) mènent, depuis de nombreuses années, des actions d'éducation à l'environnement et au développement durable en direction de divers publics, notamment en milieu scolaire.

Ces interventions sont réalisées par les agents de développement des fédérations départementales, et parfois en collaboration avec les bénévoles des AAPPMA.

Aujourd'hui, en signant la convention de partenariat pour l'éducation au développement durable avec le MEN et le MEDDE, la FNPF et l'ensemble du réseau associatif pêche officialise sa place en tant qu'acteur privilégié dans l'éducation à l'environnement et au développement durable. Ainsi, pour apporter notre assistance sur les thématiques liées à l'environnement, et plus particulièrement celles touchant à l'eau et aux milieux aquatiques, notre réseau dispose de moyens humains, matériels et partenariaux importants.

## Les agents de développement : des professionnels de l'animation et de l'encadrement

Les interventions auprès de publics scolaires sont assurées par les agents de développement des fédérations. Ces professionnels de l'animation, passionnés de la pêche et des milieux aquatiques, sont tous titulaires du Brevet Professionnel de la Jeunesse, de l'Education Populaire et du Sport "Pêche de loisir", gage de leur savoir-faire.

Lors de cette formation, en plus des modules dédiés au loisir pêche, une partie de l'enseignement est consacrée à la connaissance de l'environnement et aux techniques d'animation pour sensibiliser le public.

Ainsi, leur connaissance des techniques d'animation, leur expérience des divers publics et leur maîtrise des thématiques environnementales permettent à nos collaborateurs d'adapter le vocabulaire, le contenu et l'approche des séances au niveau de l'apprenant et d'apporter des clés de compréhension de notre environnement et de la place qu'y occupe l'Homme.

Bien entendu, les agents de développement portent une attention particulière aux conditions de sécurité lors des activités organisées par nos structures qui respectent les critères de sécurité définis par l'APAVE (organisme certificateur).

Pour certaines thématiques ou lors de sorties sur le terrain, les agents de développement peuvent également être appuyés par les bénévoles des AAPPMA locales qui, en plus de leur aide sur une activité de terrain ou un thème spécifique, permettent par leur présence de favoriser l'échange intergénérationnel au sein de la commune.

L'agent de développement est l'interlocuteur privilégié avec lequel l'équipe pédagogique pourra prendre



contact afin de connaître les possibilités d'intervention dans le département, les thématiques proposées ou afin de composer une ou des séances spécifiques.

## Des moyens matériels et un réseau à votre disposition

Les moyens mis à disposition par les fédérations pour mener à bien les actions d'éducation à l'environnement peuvent légèrement différer d'un département à l'autre.

D'une manière générale, les fédérations disposent de véhicules, dont des véhicules pédagogiques, permettant à l'agent (ou aux agents) de développement de se

déplacer dans le département et d'intervenir dans les établissements scolaires ou sur le terrain. Ils sont équipés d'un ensemble d'outils et de supports pédagogiques (panneaux, vidéo projecteur, divers documents, aquariums, jeux pédagogiques, matériel de prélèvements ou de mesures pour les activités de terrain...).

Certains de nos départements possèdent également une Maison de la Pêche et de la Nature (ou Pôle Départemental d'Initiation Pêche Nature) pour accueillir le public et lui faire découvrir les milieux aquatiques ainsi que les diverses thématiques environnementales que nous abordons. Ces structures fixes, répondant aux normes de sécurité et d'accessibilité requises pour les Etablissements Recevant du Public (ERP), permettent d'accueillir une classe et sont équipées d'un ensemble de matériels pédagogiques.

Suivant les Maisons de la Pêche et de la Nature, les groupes scolaires pourront disposer d'aquariums, de salles scientifiques ou encore de mares et d'étangs pédagogiques afin de découvrir de manière approfondie et ludique les milieux aquatiques et la biodiversité sur un même site. Enfin, le réseau associatif pêche bénéficie d'un grand réseau partenarial, fruit de la collaboration locale et départementale avec divers acteurs, qui permet d'accéder pour les activités à différents sites naturels qui viennent s'ajouter aux sites de notre réseau, d'interlocuteurs spécifiques ou encore de faciliter les visites sur certains sites particuliers (barrage équipé de passe-à-poisson, pisciculture,...).





# PRÉSENTATION DU PROGRAMME GÉNÉRAL D'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE DU RÉSEAU ASSOCIATIF DE LA PÊCHE ET DE LA PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES

Ce programme général d'éducation à l'environnement est la synthèse des grands thèmes sur lesquels nos structures peuvent apporter leur expertise et proposer des interventions aussi bien au sein des établissements scolaires que dans nos structures pédagogiques ou sur le terrain.

Ce document a été établi à partir des références pédagogiques de l'Education Nationale ainsi que des thématiques sur lesquelles nos structures interviennent depuis de nombreuses années auprès de divers publics, dont le public scolaire. Les structures associatives de pêche de loisir restent attentives à l'évolution des programmes scolaires en lien avec le socle commun de connaissances, de compétences et de culture redéfini par le Conseil Supérieur des Programmes.

A cet effet, vous trouverez un recueil de grandes thématiques, regroupées par cycle afin de prendre en compte les nouvelles orientations fixées par le décret du 24 juillet 2013 et ainsi faciliter leur appropriation par les équipes enseignantes.

Ce classement ne doit pas être perçu comme un cadre strict, certaines thématiques peuvent être adaptées à différents cycles suivant l'angle choisi. L'enseignant pourra donc, en fonction de ses attentes et des spécificités de sa classe, définir les thèmes et les notions qu'il souhaite voir étudier.

Vous constaterez qu'il s'agit de thématiques générales qui peuvent englober dans chaque cas différentes déclinaisons, l'objectif étant avant tout de pouvoir apporter une contribution en complément de ce qui est déjà abordé par les programmes scolaires et par les enseignants. Sur ces grands thèmes, nos structures sont compétentes pour proposer un ensemble d'approches, d'outils et de supports pédagogiques, ainsi que des activités sur site. Une place particulière sera faite aux spécificités

locales : en effet, dans notre démarche d'éducation à l'environnement et de sensibilisation à la protection des milieux aquatiques, il est important de s'appuyer aussi souvent que possible sur des exemples locaux issus de l'environnement proche de l'élève.

Pour exemple, la fiche thématique "La vie des poissons d'eau douce", suivant les spécificités de chaque territoire, pourra s'appuyer sur l'exemple de la truite (en région montagneuse) ou celui du brochet (en région de plaine).

## **Modalités pédagogiques :**

Ces fiches thématiques générales ne précisent pas le nombre d'élèves par séance, la durée et le déroulement des interventions. En effet, suivant les possibilités locales et les attentes, les interventions peuvent être adaptées et prendre des formes différentes qui seront à définir avec l'enseignant partenaire.

En général, la plupart des interventions concernent la classe entière. Cependant, dans le cadre de certaines activités de terrain ou d'un programme sur plusieurs séances, il peut être intéressant de fonctionner par demi-groupe. Ce mode de fonctionnement est à définir conjointement avec l'enseignant partenaire et l'intervenant de la structure associative de la pêche et de la protection du milieu aquatique.

Quant à la durée et au déroulement des interventions, les structures proposent des thématiques et des programmes établis, dont les séances s'effectuent en général sur une demi-journée ou une journée entière. Les séances et leur organisation seront variables en fonction des souhaits de l'équipe pédagogique du lieu et du contenu (séance incorporant ou non des activités sur le terrain, programme



regroupant plusieurs thématiques associées,...). Nous invitons donc les équipes enseignantes à contacter la fédération de pêche de leur département afin de découvrir les interventions proposées et/ou de bâtir un programme spécifique tenant compte de leurs attentes. Afin de les accompagner

dans cette démarche, une synthèse des notions principalement abordées par nos structures est présente à la suite du recueil des fiches thématiques. Les contacts de nos fédérations départementales sont disponibles sur le site [www.fnpf.fr](http://www.fnpf.fr).

### Composition des fiches :

**N° fiche**

**Cycle scolaire**

**Lieu de l'animation :**  
précise le ou les lieux dans lesquels peut avoir lieu l'intervention. Suivant la thématique, les possibilités de la fédération locale et les attentes de l'équipe pédagogique, cela peut être au sein de l'établissement scolaire, à la Maison de la Pêche et de la Nature (MPN) ou sur un site annexe dans le cadre de visites et d'activités de terrain (visite d'une pisciculture, activités au bord d'une mare pédagogique ou au bord d'un ruisseau, etc...).

**Mots clés**

**Thématiques associées :**  
d'autres thèmes peuvent être associés à la thématique retenue dans le cadre de l'établissement d'un programme sur plusieurs séances, renvoient aux autres fiches.

**Titre de l'activité**

**Thématique générale de la séance :**  
présente succinctement le contenu concerné.

**Objectifs :** il s'agit des objectifs généraux en termes d'acquisition de savoirs et de compétences, de réflexion et de pratiques dans le cadre de la sensibilisation à l'environnement et au développement durable, ainsi qu'au respect de la nature.

**Concepts et mots-clés :** Il s'agit des principales notions qui peuvent être intégrées dans la séance. Une coordination avec l'enseignant partenaire est indispensable pour définir la participation spécifique de chacun. Il est entendu que les termes et notions sont systématiquement adaptés et vulgarisés au niveau de l'apprenant par les agents de développement des fédérations départementales.

**Supports pédagogiques et mises en situation généralement proposés :**  
il s'agit de donner quelques exemples des supports et des activités qui peuvent être proposés dans le cadre de la thématique en les adaptant aux attentes des équipes pédagogiques et en fonction du contexte local.

**CYCLE 2**

**1**

**LES CHANGEMENTS D'ÉTAT DE L'EAU DANS LA NATURE**

Le trajet de l'eau dans la nature permet d'appréhender et de visualiser de façon concrète les différentes formes et les changements d'état de l'eau.

**Lieu de l'animation :**  
En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature.

**Objectifs :**

- Percvoir les changements d'état de l'eau : liquide, gaz, solide, fusion, évaporation, condensation/liquéfaction et solidification.
- Retrouver des exemples de ces changements d'état de l'eau dans la nature et dans la vie de tous les jours. Arriver à la notion simplifiée de cycle de l'eau.
- Découvrir que l'eau est une ressource fragile et rare, comprendre que l'on peut chacun à son niveau participer à préserver la ressource en eau par des gestes du quotidien (notion d'écocitoyenneté).

**Concepts et mots-clés :**  
Cycle naturel de l'eau. Formes et changements d'état de l'eau. Liquide, gaz, solide, fusion, évaporation, condensation/liquéfaction et solidification. Vapeur d'eau, nuages, précipitations (pluie, neige, grêle), glace, fonte, ruissellement, infiltration, nappe phréatique, ruisseau, rivière, fleuve, mer. Première approche de la notion simplifiée de cycle de l'eau. Notion simplifiée de ressource en eau, eau polluée, gaspillage, comportements quotidiens responsables (économies d'eau au quotidien, gestion des déchets ménagers,...), respect de la nature, première approche de la notion d'écocitoyenneté...

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**  
Illustrations panneaux/projections vidéo « photocopiés à compléter par les élèves. Expériences ludiques et jeux pédagogiques sur les changements d'état de l'eau, maquette sur l'eau dans la nature... Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : accueil de la classe au Pôle Départemental, expériences ludiques sur les changements d'états de l'eau avec recherche des phénomènes identiques dans la nature,...)

**Remarques :**  
L'utilisation de l'eau par l'Homme (« l'eau dans la commune », « l'eau : une ressource ») ainsi que les conséquences de l'activité humaine sur les milieux aquatiques et la qualité de l'eau seront approfondies dans la fiche 2 p...

**Thématique associée :**  
- « L'Homme et le cycle de l'eau » - voir Fiche 2 - p...  
- « Découverte d'un milieu aquatique et de ses habitants » - voir Fiche 3 - p...

16

# THÉMATIQUES GÉNÉRALES

## FICHE THÉMATIQUE TRANSVERSALE

LES ACTEURS ET LES MÉTIERS DE L'EAU EN FRANCE ..... p 12

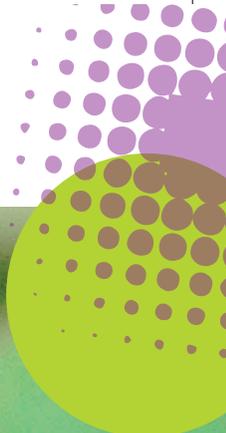
## FICHES THÉMATIQUES CYCLE 2

- 1 - LES CHANGEMENTS D'ÉTAT DE L'EAU  
DANS LA NATURE ..... p 16
- 2 - L'HOMME ET LE CYCLE DE L'EAU ..... p 17
- 3 - DÉCOUVERTE D'UN MILIEU AQUATIQUE  
ET DE SES HABITANTS ..... p 18
- 4 - DÉCOUVERTE DES POISSONS D'EAU  
DOUCE ..... p 19
- 5 - LA VÉGÉTATION DES MILIEUX  
AQUATIQUES ..... p 20
- 6 - RÉGIMES ALIMENTAIRES DES ANIMAUX  
AQUATIQUES ..... p 21
- 7 - CHAÎNES ALIMENTAIRES ET RÉSEAUX  
TROPHIQUES DANS LES MILIEUX  
AQUATIQUES ..... p 22
- 8 - BIODIVERSITÉ  
ET MILIEUX AQUATIQUES ..... p 23

## FICHES THÉMATIQUES CYCLE 3

- 1 - LES ÊTRES VIVANTS, INDICATEURS  
DE LA QUALITÉ DE L'EAU ..... p 26
- 2 - LA VIE DES POISSONS D'EAU DOUCE ..... p 27
- 3 - RECONNAISSANCE ET DÉTERMINATION  
DES ÊTRES VIVANTS AQUATIQUES ..... p 28
- 4 - RÉPARTITION NATURELLE  
DES ESPÈCES DANS LES MILIEUX  
AQUATIQUES ..... p 29
- 5 - L'INFLUENCE DE L'ACTIVITÉ HUMAINE  
SUR LES PEUPELEMENTS ..... p 30
- 6 - LES POISSONS MIGRATEURS ..... p 31
- 7 - DÉCOUVERTE DE LA PISCICULTURE ..... p 32
- 8 - LES ASSOCIATIONS AGRÉÉES  
DE PÊCHE ET DE PROTECTION  
DU MILIEU AQUATIQUE : BÉNÉVOLAT  
ET ÉCOCITOYENNETÉ ..... p 33

# PAR CYCLE SCOLAIRE



## FICHES THÉMATIQUES CYCLE 4

- |   |  |
|---|--|
| 1 - LA RESPIRATION CHEZ LES ÊTRES VIVANTS AQUATIQUES ..... p 36   | 7 - ACTIONS ET MESURES DE PRÉSERVATION ET DE RÉHABILITATION POUR LA REPRODUCTION DES POISSONS D'EAU DOUCE ..... p 42               |
| 2 - OXYGÉNATION DE L'EAU ET RÉPARTITION DES ESPÈCES PISCICOLES ..... p 37                                   | 8 - LA BIODIVERSITÉ DE NOS RIVIÈRES : DES GRANDS ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES ET CLIMATIQUES AUX PERTURBATIONS CONTEMPORAINES ..... p 44 |
| 3 - L'ACTIVITÉ HUMAINE ET LES CONDITIONS DE RESPIRATION DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 38              | 9 - IMPACTS DE L'ACTIVITÉ HUMAINE SUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET LA BIODIVERSITÉ ..... p 45   |
| 4 - PRÉSERVATION ET RÉHABILITATION DES CONDITIONS DE RESPIRATION DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 39     | 10 - PROTÉGER ET RÉHABILITER LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET LA BIODIVERSITÉ ..... p 46  |
| 5 - LES MODES DE REPRODUCTION DES ANIMAUX DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 40                            | 11 - L'HYDROÉLECTRICITÉ, ENTRE ÉNERGIE ET ÉCOLOGIE ..... p 48  |
| 6 - CONSÉQUENCES DE L'ACTIVITÉ HUMAINE SUR LA REPRODUCTION ET LE MAINTIEN DES ESPÈCES AQUATIQUES ..... p 41 | 12 - LE TOURISME PÊCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ..... p 49  |

# 1 | LES ACTEURS ET LES MÉTIERS DE L'EAU EN FRANCE

▶ RESSOURCE  
ET BIODIVERSITÉ

▶ INSTITUTIONS ET  
SOCIÉTÉ CIVILE

▶ POLITIQUES DE L'EAU

▶ GESTION CONCERTÉE  
ET BASSIN VERSANT

▶ LES MÉTIERS  
DE L'EAU

▶ ECOCITOYENNETÉ

La gestion de l'eau et des milieux aquatiques en France implique de nombreux acteurs de l'Etat et de la société civile. Afin de répondre aux engagements et aux objectifs de l'Etat pour préserver cette ressource vitale et ces milieux fragiles, une gestion concertée et pertinente à l'échelle des bassins versants a été mise en place. La découverte progressive de cette gestion à travers différentes thématiques est également l'occasion de découvrir les métiers de l'eau.

## Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilités de compléter par des visites sur sites.

## Objectifs :

- Découvrir les grands acteurs de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques (acteurs étatiques, collectivités et société civile), leurs rôles et périmètres d'action, ainsi que les métiers qui s'y rapportent.
- Amener à comprendre que la ressource "eau" et les milieux aquatiques, qui sont intimement liés, ne connaissent pas les limites administratives et que leur gestion doit reposer sur une échelle géographique pertinente : le bassin versant.
- Comprendre que la gestion de l'eau demande non seulement une gestion concertée afin de satisfaire les différents utilisateurs (Comités de Bassin), mais également une cohésion entre les différents acteurs et les différents échelons afin d'être efficace.
- Prendre conscience que si les citoyens contribuent au financement de ces politiques en s'acquittant de redevances, l'atteinte des objectifs fixés nécessite également une prise de conscience et un engagement de chacun pour des comportements responsables au quotidien.





### Concepts et mots-clés :

Les acteurs étatiques : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, L'Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), les Préfets de bassins, les Préfets et les services déconcentrés de l'Etat,... Les Collectivités Territoriales : Conseils Régionaux et Conseils Généraux, Intercommunalité (syndicats intercommunaux, syndicats de rivière,...), les communes. Les acteurs associatifs et économiques : les Structures Associatives Agréées de la Pêche de Loisir et de la Protection des Milieux Aquatiques, associations de protections de l'environnement, associations de consommateurs, usagers, etc... Les organismes et outils de gestion de l'eau : le Comité National de l'Eau, les Agences de l'Eau et les Comités de Bassin (parlement de l'eau), les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE), Les Comités Locaux de l'eau et les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE), contrat rivière/contrat de milieu. Les métiers de l'eau : chargé de mission eau et milieux aquatiques, hydrobiologiste, hydrologue, technicien de l'environnement, technicien rivière, animateur de contrat rivière, animateur nature, juriste en droit de l'environnement, chargé de missions police de l'eau, ingénieur des eaux et forêts, ingénieur écologue, jaugeur, prévisionnistes de crues, responsable d'exploitation traitement des eaux, économiste de l'eau, agent de la qualité de l'eau, Technicien eau et assainissement, chimiste, fontainier, traiteur d'eau, éclusier,...

Développement durable, politiques nationales et directive-cadre, gestion concertée par bassin versant, prix de l'eau, redevances liées aux pollutions émises, redevances liées aux prélèvements de la ressource (ex : Redevance pour la Protection des Milieux Aquatiques), écocitoyenneté, respect de la nature, comportements quotidiens responsables (éco-gestes), écocitoyenneté,...

### Remarques :

Si cette thématique peut faire l'objet d'une animation à part entière, elle a pour vocation première d'être abordée de façon progressive, transversale et complémentaire à de nombreuses autres thématiques et actions (ex : "l'Homme et le cycle de l'eau), et cela sur l'ensemble des cycles.

A portée essentiellement civique, ce thème permet également de faire découvrir progressivement les métiers de l'eau aux élèves.

**Thématique(s) associée(s) :** Thématique transversale à l'ensemble du programme

# FICHES THÉMATIQUES CYCLE 2

- 1 - LES CHANGEMENTS D'ÉTAT DE L'EAU  
DANS LA NATURE ..... p 16
- 2 - L'HOMME ET LE CYCLE DE L'EAU ..... p 17
- 3 - DÉCOUVERTE D'UN MILIEU AQUATIQUE  
ET DE SES HABITANTS ..... p 18
- 4 - DÉCOUVERTE DES POISSONS D'EAU DOUCE ..... p 19
- 5 - LA VÉGÉTATION DES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 20
- 6 - RÉGIMES ALIMENTAIRES DES ANIMAUX  
AQUATIQUES ..... p 21
- 7 - CHÂÎNES ALIMENTAIRES ET RÉSEAUX  
TROPHIQUES DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 22
- 8 - BIODIVERSITÉ ET MILIEUX AQUATIQUES ..... p 23



# LES CHANGEMENTS D'ÉTAT DE L'EAU DANS LA NATURE

## ► CYCLE NATUREL DE L'EAU

## ► RESSOURCE EN EAU

## ► COMPORTEMENTS QUOTIDIENS RESPONSABLES



Le trajet de l'eau dans la nature permet d'appréhender et de visualiser de façon concrète les différentes formes et les changements d'état de l'eau.

### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature.

### Objectifs :

- Percevoir les changements d'état de l'eau : liquide, gaz, solide, fusion, évaporation, condensation/liquéfaction et solidification.
- Retrouver des exemples de ces changements d'état de l'eau dans la nature et dans la vie de tous les jours. Arriver à la notion simplifiée de cycle de l'eau.
- Découvrir que l'eau est une ressource fragile et rare, comprendre que l'on peut chacun à son niveau participer à préserver la ressource en eau par des gestes du quotidien (notion d'écocitoyenneté).

### Concepts et mots-clés :

Cycle naturel de l'eau. Formes et changements d'état de l'eau. Liquide, gaz, solide, fusion, évaporation, condensation/liquéfaction et solidification. Vapeur d'eau, nuages, précipitations (pluie, neige, grêle), glace, fonte, ruissellement, infiltration, nappe phréatique, ruisseau, rivière, fleuve, mer. Première approche de la notion simplifiée de cycle de l'eau. Notion simplifiée de ressource en eau, eau propre, eau polluée, gaspillage, comportements quotidiens responsables (économies d'eau au quotidien, gestion des déchets ménagers,...), respect de la nature, première approche de la notion d'écocitoyenneté...

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves. Expériences ludiques et jeux pédagogiques sur les changements d'état de l'eau, maquette sur l'eau dans la nature,... Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : accueil de la classe au Pôle Départemental, expériences ludiques sur les changements d'états de l'eau avec recherche des phénomènes identiques dans la nature,...)

### Remarques :

L'utilisation de l'eau par l'Homme ("l'eau dans la commune", "l'eau : une ressource") ainsi que les conséquences de l'activité humaine sur les milieux aquatiques et la qualité de l'eau seront approfondies dans la fiche 2 p...

### Thématique associée :

- "L'Homme et le cycle de l'eau" - voir Fiche 2 p. 17
- "Découverte d'un milieu aquatique et de ses habitants" - voir Fiche 3 p. 18

► L'EAU : UNE  
RESSOURCE

► USAGES DE L'EAU

► MODIFICATIONS DU  
CYCLE DE L'EAU

► PERTURBATIONS/  
PROTECTION



Il s'agira de découvrir en profondeur le cycle de l'eau dans la nature et d'appréhender les relations entre l'eau et l'Homme, de découvrir les multiples utilisations de l'eau et les conséquences de l'activité humaine sur le cycle de l'eau, les milieux aquatiques et la qualité de l'eau.

**Lieu de l'animation :**

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de compléter par des visites et des activités sur le terrain (zone humide,...).

**Objectifs :**

- Comprendre les différentes étapes du cycle de l'eau dans la nature et assimiler le vocabulaire associé (évaporation, condensation, précipitations, ruissellement, infiltration, nappe phréatique, ruisseau, rivière, fleuve, mer,...).
- Découvrir les utilisations de l'eau faites par l'Homme. Prendre conscience que celle-ci est indispensable à la plupart des activités de production et à la vie de tous les jours.
- Comprendre que, par ces activités, l'Homme peut perturber le fonctionnement des milieux aquatiques et dégrader la qualité de l'eau, impliquant des conséquences sur la biodiversité et la santé humaine.
- Amener à comprendre que l'eau est un élément rare et vulnérable, indispensable à la vie, que l'eau de la rivière et celle du robinet sont intimement liées, qu'il faut veiller à sa protection par des mesures réglementaires mais également par des gestes de la vie quotidienne.

**Concepts et mots-clés :**

Changements d'état de l'eau : liquide, gaz, solide, fusion, évaporation, condensation/liquéfaction et solidification. Cycle naturel : évaporation, évapotranspiration, nuages, précipitations (pluies, bruine,...) imperméable/ruissellement, perméable/infiltration, nappe phréatique, cours d'eau (ruisseau, rivière, fleuve), mer, océan. Accélération et modification du cycle naturel de l'eau, risques d'inondation, perturbations sur les milieux aquatiques. Ressource en eau, eau limpide, eau pure, eau potable, utilisations de l'eau, captage, décantation, filtration, potabilisation, réseau d'eau potable, consommation/utilisations, gaspillage. Rejets, origines (agricoles, industrielles, domestiques,...) et types de pollutions (chimiques, physiques, organiques,...), eau usée/polluée, traitement de l'eau, station d'épuration, autoépuration par les milieux aquatiques. Mesures de protection, développement durable, comportements quotidiens responsables (économies d'eau au quotidien, gestion des déchets ménagers,...), respect de la nature, écocitoyenneté,...

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves, maquette sur le cycle de l'eau, jeux pédagogiques sur le cycle de l'eau et les utilisations de l'eau par l'Homme (circuits de l'eau de consommation, cycle naturel de l'eau et l'activité humaine,...). Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés.

**Remarques :**

- Les notions abordées au niveau CP/CE1 sur les changements d'état de la matière qui interviennent dans cette thématique pourront être intégrées à celle-ci pour rappel.

**Thématiques associées :**

- "Les changements d'état de l'eau dans la nature" (niveau CP/CE1) - voir Fiche 1 p. 16
- "Les êtres vivants, indicateur de la qualité de l'eau" - voir Fiche 1 p. 26

# DÉCOUVERTE D'UN MILIEU AQUATIQUE ET DE SES HABITANTS

## ▶ HABITATS/BIOTOPES

## ▶ BIODIVERSITÉ

## ▶ CYCLE DE VIE



La découverte d'un milieu aquatique (rivière, lac, étang/mare, zone humide) et de ses grandes caractéristiques. Présentation succincte de quelques espèces animales et végétales qui y vivent, de leurs caractéristiques et de leurs besoins.

### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de visites et d'activités sur le terrain (une rivière, un lac, un étang, une mare ou une zone humide suivant les spécificités et opportunités locales).

### Objectifs :

- Comprendre que chaque milieu dispose de caractéristiques qui lui sont propres (eau plus ou moins courante, ou stagnante, température, ...).
- Découvrir les principales espèces présentes dans un milieu, comprendre qu'elles sont adaptées à celui-ci et que pour s'y maintenir, elles doivent pouvoir y trouver les éléments nécessaires à l'accomplissement de leur cycle de vie (nourriture, habitat, reproduction).
- Amener à la réflexion que dans un même milieu, les différentes espèces se répartissent en fonction de leurs caractéristiques et de leurs besoins (première approche de la notion d'habitat).
- Prendre conscience de la fragilité des milieux aquatiques et de la nécessité de les préserver : première approche de la biodiversité (diversité d'habitats = diversité d'êtres vivants).

### Concepts et mots-clés :

Rivière, lac, étang, mare, zone humide. Caractères physiques de la rivière et des milieux : rives/berges, méandre, rive droite/rive gauche, bras-mort, lit mineur et majeur, surface/profondeur/fond. Caractéristiques d'un milieu : eau courante/eau stagnante, température de l'eau, oxygène, transparence/turbidité. Interactions êtres vivants/environnement : notions simplifiées d'écosystème, d'habitats et de cycles de vie. Notion simplifiée de biocénose : espèces animales et végétales, biodiversité. Interactions entre les êtres vivants : réseaux trophiques (chaînes alimentaires) et pyramide alimentaire. Prédateurs/proies. Perturbations/pollutions. Mesures de préservation, comportements responsables et respectueux vis-à-vis de l'environnement au quotidien, première approche de la notion d'écocitoyenneté.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés, jeux pédagogiques sur la répartition des êtres vivants dans un milieu. Sur le terrain, possibilité d'ateliers ludiques de mesures des caractéristiques du milieu (température, vitesse du courant, turbidité,...), de prélèvements/observations de faunes et flores dans différents secteurs (ex : pêche à l'épuisette d'invertébrés aquatiques dans une mare pédagogique servant de base de réflexion).

### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'équipe enseignante, le choix du milieu servant de support de réflexion peut être différent (ex : l'étang, la rivière, la zone humide...), il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche.

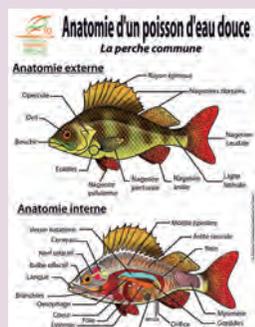
### Thématiques associées :

- "Découverte des poissons d'eau douce" - voir Fiche 4 p. 19
- "La végétation des milieux aquatiques" - voir Fiche 5 p. 20

## ► CARACTÉRISTIQUES DES POISSONS

## ► MORPHOLOGIE ADAPTÉE

## ► INTERACTIONS DANS LEUR ÉCOSYSTÈME



**Découverte des principales espèces de poissons d'eau douce et de leurs caractéristiques : identification, anatomie, morphologie, particularités comportementales, rôle et place dans l'écosystème aquatique.**

### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de compléter par des activités sur sites (visite d'une pisciculture, d'une salle d'aquariums,...).

### Objectifs :

- Arriver à donner une définition de ce qu'est un poisson (écailles, nageoires, respiration branchiale...).
- Découvrir les composantes principales de la morphologie et de l'anatomie générale des poissons, ainsi que leurs fonctions.
- Découvrir quelques espèces piscicoles de nos milieux aquatiques et les grandes étapes de la vie d'un poisson (naissance, croissance et reproduction).
- Amener à comprendre que la morphologie d'un poisson est adaptée à son mode de vie et au milieu dans lequel il évolue (forme du corps adaptée au courant, couleurs de la robe adaptées à son lieu et mode de vie, etc...).
- Ouvrir à la réflexion que l'Homme, par de mauvais comportements ou par les conséquences de ses activités, peut modifier les caractéristiques des milieux aquatiques et entraîner la disparition d'espèces piscicoles.

### Concepts et mots-clés :

Morphologie, peau et écailles, mucus, robe, nageoires (pectorales et pelviennes, anale, caudale et dorsale). Anatomie interne simplifiée. Sens : goût/odorat, vue, ligne latérale et sens vibratoire, barbillons (organes gustatifs et tactiles). Respiration aquatique, branchies. Cycle de vie, régimes alimentaires (carnassier/piscivore, herbivore, omnivore), prédateur/proie, modes de reproduction, frayères, supports de ponte, œufs, alevins, migrations. Milieu : ruisseau, rivière, étang, lac, caractéristiques du milieu (vitesse du courant, eau stagnante, température,...). Notion simplifiée d'habitat, d'écosystème. Perturbations/pollutions. Ecocitoyenneté.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur les espèces, leur morphologie, les grandes étapes de leur vie. Jeux pédagogiques sur la morphologie des poissons, les espèces (puzzle-poisson, memento,...) et la répartition des espèces dans le milieu. Suivant les situations, possibilité d'aquariums de présentation des espèces, de visites et d'activités de terrain (ex : pisciculture, rivière, étang,...)

### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix des espèces présentées ou servant de support de réflexion peut être différent (ex : les espèces d'étang, de torrent, de rivière de plaine, les grands migrants...), il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche de l'élève.

### Thématiques associées :

- "Découverte d'un milieu aquatique et de ses habitants" - voir Fiche 3 p.18
- "Régimes alimentaires des animaux aquatiques"- voir Fiche 6 p. 21

# LA VÉGÉTATION DES MILIEUX AQUATIQUES

## ► TYPES DE VÉGÉTAUX ET CARACTÉRISTIQUES

## ► RÔLES ET FONCTIONS DES VÉGÉTAUX DANS LES MILIEUX AQUATIQUES

## ► STADES DE DÉVELOPPEMENT

## ► BIODIVERSITÉ ET ESPÈCES INVASIVES



Il existe une grande variété de végétaux aquatiques qui sont répartis dans le milieu en fonction de leurs caractéristiques et dont les rôles sont prépondérants dans le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. L'Homme, par l'impact de ses activités, influe sur les peuplements végétaux et sur la biodiversité.

### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de compléter par des activités sur sites (ex : visite d'une zone humide).

### Objectifs :

- Découvrir les principaux végétaux qui occupent les écosystèmes aquatiques et les zones humides, leurs stades de développement et leurs modes de reproduction.
- Comprendre que la répartition des différentes espèces de végétaux dans un milieu est fonction de leurs caractéristiques et besoins.
- Découvrir l'importance des végétaux et les rôles qu'ils occupent dans les écosystèmes aquatiques.
- Prendre conscience que l'homme, par ses activités, peut modifier les caractéristiques des milieux aquatiques et les populations végétales, entraînant ainsi une variation de la biodiversité et des perturbations dans le fonctionnement des écosystèmes.
- Comprendre l'importance de préserver la diversité végétale pour le maintien de la biodiversité et le bon fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques. Découvrir les principales actions de préservation et de réhabilitation.

### Concepts et mots-clés :

Différences végétaux/animaux. Espèces, biodiversité, écosystème. Type de végétaux : phytoplancton, algues et cyanophycées, hydrophytes (aquatique), héliophytes (semi-aquatique), ripisylve (herbacées/strate arbustive/strate arborescente), essences, feuillus, résineux. Reconnaissance, clés de détermination simplifiées, clés dichotomiques. Stades de développement, germination, croissance, floraison, pollinisation/fécondation, fructification. Rôles et fonctions de la végétation dans les milieux aquatiques : production d'oxygène (dioxygène) par la photosynthèse, habitat/garde-manger/supports de pontes pour les animaux, épuration, prévention de l'érosion et maintien des berges, rôle tampon des zones humides dans le cycle de l'eau. Perturbations anthropiques, déboisement, herbicides, apports excessifs de substances nutritives (engrais, effluents, rejets domestiques,...), modifications des caractéristiques du milieu (drainage de zones humides, modification du régime hydraulique de la rivière,...), introduction d'espèces invasives. Mesures de préservation et de réhabilitation, gestion raisonnée, développement durable, comportements quotidiens responsables, respect de la nature, écocitoyenneté.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves se rapportant à la répartition des grandes catégories de végétaux présents dans les milieux aquatiques et à leurs rôles dans les écosystèmes. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : séances de terrain avec découverte et reconnaissance des espèces, projets de classe avec étude d'un milieu proche de l'école, étude non exhaustive de la flore et de l'influence de l'activité humaine).

### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix du milieu et de la végétation associée servant de support d'étude et de réflexion peut être différent. Il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche de l'élève.

### Thématiques associées :

- "Découverte d'un milieu aquatique et de ses habitants" - voir Fiche 3 p. 18
- "Biodiversité et milieux aquatique" - voir Fiche 8 p. 23

► **RÉGIMES ALIMENTAIRES ET ANATOMIES ADAPTÉES**

► **ADAPTATION**

► **CHAÎNES ALIMENTAIRES**

► **PRÉDATEURS/PROIES**



Le régime alimentaire, qu'il soit carnivore, herbivore, omnivore ou autre, a une influence prépondérante sur le comportement des espèces et sur leur anatomie. Il détermine également le statut de prédateur ou de proie de l'espèce dans la chaîne alimentaire.

**Lieu de l'animation :**

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité d'activités complémentaires sur le terrain.

**Objectifs :**

- Amener à comprendre que les êtres vivants, pour vivre et se développer, doivent se nourrir.
- Comprendre ce qu'est un régime alimentaire et découvrir ceux des principales espèces présentes dans les milieux aquatiques.
- Amener à la réflexion que les êtres vivants ont des caractéristiques physiques adaptées à leurs régimes alimentaires (bouches des poissons carnassiers munies de dents, bouche adaptée pour se nourrir sur le fond, à la surface, etc...).
- Amener progressivement à la notion de chaîne alimentaire par l'observation et la réflexion autour des régimes alimentaires des différents animaux d'un milieu.

**Concepts et mots-clés :**

Nutrition, croissance, régimes alimentaires (herbivore, carnassier/carnivore, omnivore, détritivore, planctophage, piscivore...), aliments, matière organique, matière organique résiduelle (excrétions). Caractéristiques physiques suivant les régimes alimentaires : différence bouche/gueule, forme et grandeur de la bouche ou de la gueule, présence et forme des dents, dents pharyngiennes, présence de barbillons, taille et positionnement des yeux, forme générale du corps, forme et taille des mandibules chez les insectes,... Prédateurs/proies, première notion de chaîne alimentaire,...

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves. Jeux pédagogiques sur les espèces aquatiques et leurs régimes alimentaires (ex : "qui mange qui ?"). Sur le terrain, possibilité d'ateliers ludiques de prélèvements/observations de faune, observation des caractéristiques physiques des espèces prélevées, recherche de leurs régimes alimentaires (ex : activités au bord d'une mare pédagogique, observation des animaux aux aquariums du Pôle Départemental,...)

**Remarques :**

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix des espèces et/ou du milieu qui serviront de supports de réflexion peut être différent. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.

**Thématiques associées :**

- "Découverte d'un milieu aquatique et de ses habitants" - voir Fiche 3 p. 18
- "Chaînes alimentaires et réseaux trophiques dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 7 p. 22

# CHAÎNES ALIMENTAIRES ET RÉSEAUX TROPHIQUES DANS LES MILIEUX AQUATIQUES

## ▶ PLACE ET RÔLE DES ÊTRES VIVANTS

## ▶ RÉSEAUX ET NIVEAUX TROPHIQUES

## ▶ INFLUENCES DE L'HOMME



L'observation des relations alimentaires entre les êtres vivants présents dans les milieux aquatiques permet la mise en évidence de chaînes et de réseaux alimentaires. L'Homme, comme tout être vivant, y occupe une place et peut influencer sur l'équilibre des réseaux trophiques par ses activités.

### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de compléter par des visites et activités sur sites.

### Objectifs :

- Découvrir les relations trophiques qui existent entre les êtres vivants ("qui mange qui ?", notion de prédateur et de proie) et parvenir à la définition de chaînes et de réseaux alimentaires.
- Découvrir que dans les chaînes et réseaux alimentaires, il existe différents niveaux trophiques : des producteurs (phytoplancton et végétaux aquatiques) et des consommateurs à divers degrés (herbivores, carnassiers/carnivores). Situer la place de l'Homme dans les réseaux trophiques.
- Amener à comprendre que les chaînes et réseaux trophiques sont un équilibre, que la disparition ou la pullulation d'une espèce, peut entraîner d'importantes perturbations sur l'ensemble de la chaîne et avoir des conséquences sur la biodiversité, mais également pour l'Homme.
- Prendre conscience que l'homme par sa place dominante dans les réseaux trophiques et les impacts de ses activités (introduction d'espèces, prélèvements irraisonnés...), peut perturber les équilibres et modifier la biodiversité, mais également œuvrer à son maintien.

### Concepts et mots-clés :

Espèces, biodiversité. Régimes alimentaires (herbivore, carnassier/carnivore, omnivore, détritivore, planctophage, piscivore...). Réseaux trophiques/alimentaires, chaînes alimentaires et pyramides alimentaires, niveaux trophiques, maillons, autotrophes, hétérotrophes, producteurs primaires, producteurs secondaires, consommateur, décomposeur, prédateurs/proies, concurrence interspécifique. Impacts de l'Homme sur les chaînes alimentaires et les réseaux trophiques, perturbations, extinction/pullulation, espèces invasives, etc...

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur les chaînes et réseaux alimentaires, les pyramides trophiques. Jeux pédagogiques sur les chaînes alimentaires et les réseaux trophiques (Ex : quiz "qui mange qui ?"). Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : intervention en classe avec supports pédagogiques complétée par une activité sur le terrain avec prélèvement et observation des espèces, reconstitution d'une chaîne alimentaire,...).

### Remarques :

Les notions abordées dans la fiche "Régimes alimentaires des animaux aquatiques" peuvent être intégrées dans cette thématique.

### Thématiques associées :

- "Découverte des poissons d'eau douce" - voir Fiche 4 p. 19
- "Régimes alimentaires des animaux aquatiques" - voir Fiche 6 p. 21

► CARACTÉRISTIQUES  
MORPHOLOGIQUES

► CARACTÈRES  
VÉGÉTATIFS

► UNITÉ ET  
CLASSIFICATION  
DU VIVANT

► BIODIVERSITÉ



La découverte des grandes catégories d'êtres vivants présents dans les milieux aquatiques permet d'aborder la biodiversité et les différences entre les espèces vivantes. L'observation de leurs caractéristiques morphologiques, la recherche de ressemblances et de différences, aboutissent à une première approche de la classification du vivant.

**Lieu de l'animation :**

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de compléter par des activités sur sites (zone humide, ruisseau, mare pédagogique, étang).

**Objectifs :**

- Découvrir les différents grands groupes d'êtres vivants (animaux et/ou végétaux) présents dans un milieu aquatique, parvenir à une définition de la biodiversité.
- Comprendre que l'observation des critères morphologiques peut permettre d'identifier les êtres vivants, que les ressemblances et différences entre ces critères peuvent amener à la déduction d'un lien de parenté. Acquérir une première expérience dans la détermination et la classification d'espèces.
- Amener à comprendre que chaque groupe d'êtres vivants a des caractéristiques qui lui sont propres et dont il partage une partie avec les individus de groupes parents.
- Amener la réflexion que la biodiversité des êtres vivants est indissociable de la diversité des habitats qui les abritent.

**Concepts et mots-clés :**

Vivant et non vivant, biodiversité. Caractéristiques morphologiques (nombre de membres, forme, abdomen, couleur,...), caractères végétatifs (feuilles alternes/opposées/verticillées, pétales/corolle,...), clés de détermination/dichotomiques simplifiées, caractère commun, parenté. Notion de classification du vivant (vivant, règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre, espèce), règnes animal et végétal, mammifères, poissons, oiseaux, insectes, crustacés, mollusques, zooplancton, phytoplancton, algues et cyanophycées, hydrophytes, hélophytes, ripisylve. Notions simplifiées d'écosystème, de biocénose et d'habitat.

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur les principaux êtres vivants, dans un milieu aquatique donné, sur la classification (simplifiée) des êtres vivants. Outils pédagogiques/clés de détermination simplifiées, jeux pédagogiques de reconnaissance des familles basés sur les caractères morphologiques. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : prélèvement de végétaux et/ou d'invertébrés aquatiques par pêche à l'épuisette pour l'observation et la reconnaissance avec des outils de détermination simplifiés, recherches des individus de groupes parents,...).

**Remarques :**

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix du milieu et des espèces associées qui serviront de support de réflexion peut être différent. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.
- Il ne s'agit pas d'une étude exhaustive des êtres vivants présents dans ces milieux.

**Thématiques associées :**

- "La végétation des milieux aquatiques" - voir Fiche 5 p. 20
- "Découverte des poissons d'eau douce" - voir Fiche 4 p. 19
- "Découverte d'un milieu aquatique et de ses habitants" - voir Fiche 3 p. 18

# FICHES THÉMATIQUES CYCLE 3

- 1 - LES ÊTRES VIVANTS, INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'EAU ..... p 26
- 2 - LA VIE DES POISSONS D'EAU DOUCE ..... p 27
- 3 - RECONNAISSANCE ET DÉTERMINATION DES ÊTRES VIVANTS AQUATIQUES ..... p 28
- 4 - RÉPARTITION NATURELLE DES ESPÈCES DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 29
- 5 - L'INFLUENCE DE L'ACTIVITÉ HUMAINE SUR LES PEUPELEMENTS ..... p 30
- 6 - LES POISSONS MIGRATEURS ..... p 31
- 7 - DÉCOUVERTE DE LA PISCICULTURE ..... p 32
- 8 - LES ASSOCIATIONS AGRÉÉES DE PÊCHE ET DE PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE : BÉNÉVOLAT ET ÉCOCITOYENNETÉ ..... p 33





# LES ÊTRES VIVANTS, INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'EAU

## ► QUALITÉ DE L'EAU

## ► CONDITIONS DE VIE ET ADAPTATION

## ► ESPÈCES POLLUO-SENSIBLES ET POLLUO- RÉSISTANTES



Les êtres vivants sont plus ou moins résistants aux pollutions de l'eau en fonction de leurs exigences et de leurs capacités d'adaptation aux conditions du milieu. Par l'observation de la présence ou de l'absence de certains êtres vivants aquatiques, on peut ainsi estimer la qualité de l'eau.

### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité d'activités pratiques sur le terrain (mare, étang, ruisseau,...).

### Objectifs :

- Découvrir que les différents êtres vivants aquatiques ont des exigences en terme de conditions de développement qui leur sont propres.
- Amener à comprendre que la présence d'un être vivant dans un milieu n'est permise que par les conditions que celui-ci lui offre.
- Arriver à définir le terme de "qualité" de l'eau (température, oxygène dissous, pollutions chimiques,...).
- Comprendre que l'on peut estimer la qualité de l'eau par la présence ou l'absence de certains êtres vivants.
- Si l'étude de la qualité de l'eau se base sur l'observation d'invertébrés aquatiques, apprendre à déterminer les espèces par l'observation de leurs caractéristiques morphologiques et par l'utilisation de clés de détermination simplifiées.

### Concepts et mots-clés :

Espèces, biodiversité. Reconnaissance et détermination des êtres vivants, caractéristiques morphologiques, clés de détermination/dichotomiques simplifiées, insectes, larves d'insectes et autres invertébrés aquatiques, poissons. Conditions de développement, exigences biologiques. Notions de qualité de l'eau (eau "propre", eau limpide/trouble, eau potable, eau polluée...). Espèce polluo-sensibles, espèces polluo-résistantes, Indice Biologique Global Normalisé et Indice Poisson (simplifiés), pollutions de l'eau,...

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés, possibilité d'expériences ludiques et d'ateliers pratiques sur le terrain (ex : prélèvements d'invertébrés à l'épuisette dans une mare pédagogique ou un ruisseau, détermination des espèces pêchées et déduction d'une note de qualité de l'eau par l'utilisation d'un IBGN simplifié).

### Remarques :

Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix du milieu étudié peut être différent. Il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche de l'élève (en général un ruisseau ou une mare pédagogique).

### Thématiques associées :

- "Répartition naturelle des espèces dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 29
- "L'Homme et le cycle de l'eau" - voir Fiche 2 p. 17

- ▶ CYCLE DE VIE
- ▶ STADES ET PARAMÈTRES DE DÉVELOPPEMENT
- ▶ RÉSEAUX TROPHIQUES
- ▶ PERTURBATIONS ANTHROPIQUES



Les poissons ont un cycle de vie adapté au milieu dans lequel ils vivent, ils doivent y trouver les conditions nécessaires pour accomplir chaque stade de leur développement afin d'assurer la pérennité de l'espèce. L'homme, par ses activités, peut modifier les caractéristiques des milieux, créant ainsi des impacts sur le cycle de vie des espèces et la biodiversité.

#### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de compléter par des activités sur sites (visite de terrain : frayères, pisciculture, chantier de réhabilitation,...).

#### Objectifs :

- Découvrir les principaux poissons d'eau douce, leurs caractéristiques et leurs cycles de vie (reproduction, nutrition et croissance).
- Comprendre que les espèces de poissons ont un cycle de vie adapté au milieu dans lequel elles évoluent. Elles y trouvent les conditions nécessaires pour accomplir chaque stade de développement du cycle et assurer le maintien de leur espèce.
- Amener à la réflexion que l'Homme par ses activités, peut causer des perturbations sur les milieux et avoir des impacts néfastes sur le développement et le maintien des espèces piscicoles, donc sur la biodiversité.
- Comprendre que l'on peut, par des mesures et des actions, limiter les perturbations créées par l'activité humaine, réhabiliter les milieux dégradés pour permettre aux espèces d'accomplir leur cycle de vie et préserver la biodiversité.

#### Concepts et mots-clés :

Espèces, biodiversité. Cycle de vie, stades (œufs, embryons, larves, juvéniles/alevins, adultes/générateurs) et stratégies de développement, naissance, croissance, maturité, migration, reproduction, fraie/frayères, ponte, incubation, vieillissement, mort. Régimes alimentaires et alimentation, réseaux trophiques, chaînes alimentaires. Conditions/paramètres de développement (température, oxygène, disponibilité en aliments, support de ponte,...), notions simplifiées d'écosystème et d'habitat. Perturbations anthropiques sur le cycle de vie des poissons d'eau douce, modifications des caractéristiques du milieu, pollutions,... Mesures de préservation et de réhabilitation, développement durable, comportements quotidiens responsables, respect de la nature, écocitoyenneté,...

#### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves présentant les principales espèces piscicoles, leurs stades de développement ainsi que les milieux dans lesquels ils évoluent. Jeux pédagogiques sur les cycles de vie des espèces, les stades de développement et les perturbations de l'activité humaine. Possibilité de visites et activités sur le terrain pour illustrer les grandes étapes de la vie d'un poisson (ex : visite d'une frayère ou visite d'une passe à poisson pour illustrer le cycle de vie d'une espèce : cas des migrateurs et des perturbations anthropiques). Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés

#### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix du ou des poissons servant de support d'étude et de réflexion peut être différent. Il se fera de préférence par l'exemple d'espèces présentes dans l'environnement proche de l'élève.

#### Thématiques associées :

- "Répartition naturelle des espèces dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 29
- "Biodiversité et milieux aquatiques" - voir Fiche 8 p. 23

# RECONNAISSANCE ET DÉTERMINATION DES ÊTRES VIVANTS AQUATIQUES

## ▶ CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

## ▶ OUTILS/CLÉS DE DÉTERMINATION

## ▶ CLASSIFICATION DU VIVANT ET LIENS DE PARENTÉS

## ▶ BIODIVERSITÉ



En observant les caractères morphologiques des êtres vivants et par l'emploi de clés de détermination, on peut identifier, classifier et établir des liens de parenté de la faune et de la flore des milieux aquatiques.

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison Pêche Nature. Possibilité de compléter par des activités sur sites.

### Objectifs :

- Comprendre que les organismes vivants sont classés en groupes définis à partir des attributs qu'ils possèdent en commun.
- Apprendre à utiliser les outils de détermination (clés dichotomiques et polytomiques) pour reconnaître les êtres vivants, animaux et/ou végétaux.
- Être capable d'identifier, puis de nommer et enfin de reclasser dans la classification actuelle les espèces rencontrées en établissant les liens de parentés.
- Savoir reconnaître les principales espèces de son environnement proche.

### Concepts et mots-clés :

Notion de classification du vivant (vivant, règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre, espèce), règnes animal et végétal, mammifères, poissons, oiseaux, insectes et invertébrés, crustacés, mollusques, zooplancton, phytoplancton, algues et cyanophycées, mousses, plantes vasculaires, plantes à graines, hydrophytes, hélrophytes, ripisylve (herbacées/strate arbustive/strate arborescente), essences, feuillus, résineux. Caractères morphologiques (nombres de membres, couleur, forme,...), caractères végétatifs (feuilles alternes/opposées/verticillées, pétales/corolle, sépales/calice). Clés de détermination/dichotomiques. Liens de parentés, Biodiversité.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéos + photocopies à compléter par les élèves. Outils de détermination dont certains simplifiés, jeux pédagogiques sur la reconnaissance des espèces et les grandes familles, etc... Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : prélèvement par pêche à l'épuisette d'invertébrés aquatiques et/ou de végétaux dans une mare pédagogique pour l'observation et la reconnaissance avec des outils de détermination simplifiés).

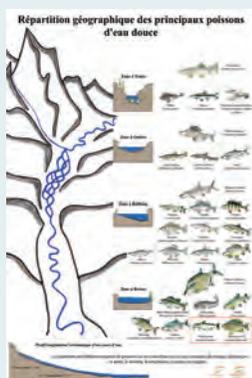
### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix du milieu et des espèces associées qui serviront de supports de réflexion peut être différent. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.
- Ne sont pas étudiées les classifications reposant sur une absence de caractères (ex : pas de vertèbres = invertébrés).

### Thématiques associées :

- "Répartition naturelle des espèces dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 29
- "L'influence de l'activité humaine sur les peuplements" - voir Fiche 5 p. 30

- ▶ PEUPLEMENT  
D'UN MILIEU
- ▶ RÉPARTITION DES  
ÊTRES VIVANTS
- ▶ VARIATIONS  
SAISONNIÈRES  
DE L'OCCUPATION  
D'UN MILIEU



La répartition naturelle des espèces dans les milieux est due principalement aux interactions entre les caractéristiques du milieu et les exigences biologiques des êtres vivants (animaux et végétaux). Dans les milieux aquatiques, la zonation piscicole et la stratification végétale en sont des exemples.

**Lieu de l'animation :** En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison Pêche Nature. Possibilité de compléter par des activités sur sites.

### Objectifs :

- Savoir distinguer dans un écosystème, les composantes organiques et les composantes minérales, découvrir les relations et les interactions entre les êtres vivants et le milieu dans lequel ils évoluent (interactions biotope/biocénose).
- Comprendre que la présence et la répartition des différentes espèces dans un milieu est fonction de leurs caractéristiques et besoins : dans une rivière on schématise généralement la répartition des espèces de poissons sous la forme d'une "zonation piscicole".
- Découvrir que l'occupation du milieu par les êtres vivants varie au cours des saisons suivant les alternances de formes chez les différents êtres, mais également du comportement de l'espèce pour les animaux.
- Amener à la réflexion que l'évolution ou la modification des caractéristiques d'un milieu influe sur la composition et la répartition des êtres vivants qui l'occupent.

### Concepts et mots-clés :

Ecosystème. Caractéristiques du milieu/biotope (climatiques, géographiques, géologiques, pédologiques, hydrologiques, hydrauliques, caractéristiques physico-chimiques de l'eau,...). Biocénose, distinction population/peuplement, peuplements animal et végétal, biodiversité. Exigences biologiques, conditions/paramètres de développement, cycles de vie des animaux et/ou végétaux, stades de développement (larve/adulte, graine/plante) et stratégies de développement. Habitats et répartition des espèces, zonation piscicole simplifiée : espèces rhéophiles/espèces limnophiles, zone à truites, zone à ombres, zone à barbeaux, zone à brèmes. Stratification végétale de la ripisylve : strate muscinale, strate herbacée, strate arbustive, strate arborescente/arborée. Répartition des plantes aquatiques (algues, Hydrophytes, héliophytes,...). Reproduction, migration, colonisation végétale,...

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur la répartition des espèces. Fresques/maquettes présentant un milieu aquatique et la répartition des êtres vivants, jeux pédagogiques sur les relations et interactions entre les êtres vivants et le milieu. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés, possibilité d'expériences ludiques et d'ateliers pratiques sur le terrain (ex : étude d'un milieu aquatique et de ces principaux habitants : observation, prélèvement et recensement, mesures simplifiées des caractéristiques du milieu comme la température et la quantité de dioxygène, élaboration d'hypothèses sur les relations de cause à effet entre les conditions du milieu et la présence/répartition d'êtres vivants).

### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix du milieu et des espèces associées qui serviront de supports de réflexion peut être différent. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.
- Les migrations, l'hibernation (ou l'estivation) sont étudiées uniquement comme causes de variations du peuplement.

### Thématiques associées :

- "Reconnaissance et détermination des êtres vivants aquatiques" - voir Fiche 3 p. 28
- "L'influence de l'activité humaine sur les peuplements" - voir Fiche 5 p. 30

# L'INFLUENCE DE L'ACTIVITÉ HUMAINE SUR LES PEUPELEMENTS (ANIMAL ET/OU VÉGÉTAL)

## ▶ PEUPEMENT ET OCCUPATION D'UN MILIEU

## ▶ IMPACTS DE L'ACTIVITÉ HUMAINE SUR LA RÉPARTITION DES ESPÈCES

## ▶ PRÉSERVATION ET RÉHABILITATION



**L'Homme, par ses activités, modifie et transforme les milieux, introduit de nouvelles espèces, influençant et perturbant ainsi les peuplements et la répartition naturelle des espèces.**

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison Pêche Nature, possibilité de compléter par des activités sur sites.

### Objectifs :

- Découvrir et comprendre que l'Homme, par ses activités, peut influencer les peuplements de manière directe (ex : prélèvements, introductions d'espèces invasives,...) ou indirecte (ex : modification des caractéristiques physiques du milieu).
- Prendre conscience de la fragilité des équilibres et comprendre que les perturbations sur les peuplements peuvent être telles qu'elles mènent à la disparition d'espèces ayant ainsi un impact négatif sur la biodiversité.
- Découvrir qu'il existe des réglementations, des actions de préservation et de réhabilitation, qui permettent de limiter l'impact de l'activité humaine sur les milieux et/ou les peuplements. Prendre conscience que chaque individu au quotidien, par des comportements éco-citoyens, peut participer à la préservation de l'environnement et de la biodiversité.

### Concepts et mots-clés :

Ecosystème, caractéristiques du milieu/biotope, distinction population/peuplement, peuplements animal et végétal/biocénose, concurrence interspécifique. Perturbations/pollutions, accélération et modification du cycle naturel de l'eau, mise en place de seuils et barrages, modification des caractéristiques hydrauliques et sédimentaires, fragmentation des cours d'eau/altération de la continuité écologique, modification des habitats, colmatage. Rejets, origines (agricoles, industrielles, domestiques) et types de pollutions (chimiques, physiques, organiques,...). Prélèvements excessifs et mauvaises conduites, introduction d'espèces invasives ou indésirables (renouées, jussie, poisson-chat,...). Introduction d'agents pathogènes. Incidences sur les peuplements : évolutions et dérives des peuplements, pullulation, disparition d'espèces ou de souches. Réglementation, actions et mesures de protection et de réhabilitation, comportements éco-citoyens, développement durable,...

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéos + photocopiés à compléter par les élèves. Etudes de cas et jeux pédagogiques sur l'influence de l'homme sur le milieu et les peuplements. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : visites sur sites mettant en exergue les perturbations anthropiques et/ou les actions de réhabilitation du milieu, étude de cas sur une rivière ou un ruisseau proche de l'établissement,...)

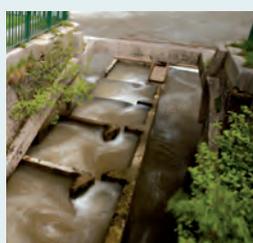
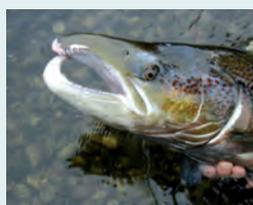
### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant, le choix du milieu, des espèces associées et des types de perturbations qui serviront de supports de réflexion peut être différent. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.

### Thématiques associées :

- "Reconnaissance et détermination des êtres vivants aquatiques" - voir Fiche 3 p. 28
- "Répartition naturelle des espèces dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 29
- "Les poissons migrateurs" - voir Fiche 6 p. 31

- ▶ CYCLE DE VIE ET MIGRATIONS
- ▶ STADES DE DÉVELOPPEMENT ET OCCUPATION DES MILIEUX
- ▶ PERTURBATIONS ET RÉGRESSION DES POPULATIONS
- ▶ RECONQUÊTE DE LA BIODIVERSITÉ



Les poissons migrateurs sont des exemples caractéristiques des variations saisonnières de l'occupation du milieu par les êtres vivants et du peuplement du milieu. Ces espèces étant également particulièrement sensibles aux perturbations anthropiques, la diminution, voire la disparition, de leurs populations est un exemple concret de l'influence de l'homme sur les peuplements.

#### Lieu de l'animation :

En salle, à l'école ou à la Maison de la Pêche et de la Nature. Possibilité de compléter par des activités sur sites (barrage/retenue avec passe-à-poissons, passe-à-anguilles, pisciculture de saumons pour le repeuplement,...).

#### Objectifs :

- Découvrir par l'exemple des espèces migratrices que l'occupation d'un milieu par les êtres vivants varie au cours des saisons par leurs stades de développement (larve, juvénile, adulte) et par leurs comportements (migration), ce qui influe sur les peuplements.
- Comprendre que les variations d'occupation du milieu par une espèce lui sont nécessaires pour assurer son cycle biologique et son maintien.
- Prendre conscience que les perturbations liées à l'activité humaine, sont responsables d'évolutions profondes des peuplements de nos fleuves et rivières : disparition complète d'espèces (l'esturgeon européen n'est plus présent que dans la Garonne), importantes régressions de certaines populations (saumon, anguille, ...).
- Amener à une réflexion sur l'importance de la prise en compte de l'environnement dans une perspective de développement durable en lien avec les activités humaines. Découvrir des actions de réhabilitation, de préservation du milieu et de reconquête de la biodiversité.

#### Concepts et mots-clés :

Espèces migratrices (saumon atlantique, anguille, truite de mer, esturgeon européen, grande alose et alose feinte, lamproie fluviatile et marine). Cycles de vie et stades de développement, poissons potamotoques/anadromes (poissons marins se reproduisant en eau douce), thalassotoques / catadromes (poissons d'eau douce se reproduisant en mer), migration. Caractéristiques du milieu/biotope, distinction populations/peuplements, biodiversité, continuité écologique. Perturbations/pollutions, mise en place de seuils et barrages, fragmentation des cours d'eau/altération de la continuité écologique/contraintes aux migrations, colmatage de frayères, rejets, origines (agricoles, industrielles, domestiques) et types de pollutions (chimiques, physiques, organiques,...). Programme, actions et mesures de protection et de réhabilitation, passe-à-poissons, repeuplement, comportements éco-citoyens, développement durable.

#### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéos + photocopiés à compléter par les élèves. Etudes de cas et jeux pédagogiques sur les cycles de vie des espèces migratrices, les évolutions saisonnières des peuplements, ainsi que l'influence de l'homme sur les peuplements et les mesures de préservation/réhabilitation. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : étude des évolutions saisonnières du peuplement d'un cours d'eau à migrateurs avec visite sur le terrain d'un barrage équipé d'une passe-à-poissons).

#### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné ou en fonction des attentes de l'enseignant, les peuplements, les espèces migratrices et les types de perturbations étudiés qui serviront de supports de réflexion peuvent être différents.
- Les migrations sont étudiées uniquement comme causes de variations du peuplement.

#### Thématiques associées :

- "Répartition naturelle des espèces dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 29
- "L'influence de l'activité humaine sur les peuplements" - voir Fiche 5 p. 30

# DÉCOUVERTE DE LA PISCICULTURE

## ► SYSTÈMES DE PRODUCTION

## ► OPTIMISATION DES STADES DE DÉVELOPPEMENT

## ► CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES

## ► REPEUPEMENTS ET SOUTIEN D'EFFECTIFS



**La pisciculture, production pour l'alimentation humaine et pour le repeuplement des milieux aquatiques.**

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, visite d'une pisciculture, d'une éclosérie...

### Objectifs :

- Découvrir que la production piscicole est une source de protéines importante.
- Comprendre que pour répondre aux besoins et aux exigences alimentaires modernes (volumes importants et réguliers, productions normalisées et espèces prisées par le consommateur,...) qui ne sont pas en adéquation avec les ressources naturelles qu'offrent les milieux aquatiques, l'homme a développé des systèmes de production.
- Découvrir que les améliorations quantitatives et/ou qualitatives de la production sont obtenues en maîtrisant et en optimisant les stades de développement des espèces élevées.
- Prendre conscience que la production intensive peut entraîner des conséquences environnementales (rejets organiques et médicamenteux, circulation de souches résistantes de pathogènes, pollutions génétiques et incidences sur la biodiversité,...) que l'on doit prévenir.
- Découvrir que ces élevages, au-delà de la satisfaction des besoins alimentaires, peuvent également avoir une vocation au repeuplement et au soutien d'effectifs des peuplements sauvages.

### Concepts et mots-clés :

Production, optimisation. Éclosérie, géniteurs, reproduction contrôlée/stripage, stades de développement et cycle de vie, alimentation, ration alimentaire, taux de conversion, croissance. Élevage extensif, semi-intensif/intensif, pratiques et techniques d'élevage, contrôles des paramètres d'élevage (paramètres physico-chimiques). Epidémies et traitements sanitaires, rejets de production, impacts environnementaux, pollutions génétiques, bien-être et respect animal. Production à vocation alimentaire/production pour le repeuplement et le soutien d'effectifs.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur les espèces élevées, leurs stades de développement et les étapes de production. Étude et comparaison des différentes pratiques d'élevage en pisciculture (comparaison entre extensives et intensives). Suivant les Fédérations Départementales, possibilité de visiter la pisciculture fédérale ou une pisciculture-partenaire.

### Remarques :

- Sont exclus l'inventaire exhaustif et l'étude expérimentale des besoins alimentaires de l'Homme, l'analyse chimique des aliments, la recherche systématique des constituants des aliments par des réactions chimiques ainsi que l'approche diététique des besoins alimentaires.

► FONCTIONNEMENT D'UNE ASSOCIATION

► BÉNÉVOLAT ET ENGAGEMENT ASSOCIATIF

► ÉCOCITOYENNETÉ



les Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique sont des associations loi 1901 auxquelles l'Etat a confié des missions d'intérêt général dont la protection des milieux aquatiques. Les AAPPMA sont le socle du réseau associatif pêche, actrices locales de la gestion des milieux et de l'animation du territoire, elles vivent grâce aux bénévoles et à l'engagement éco-citoyen de ses membres.

**Lieu de l'animation :**

En salle, dans l'établissement scolaire et/ou rencontre sur le terrain avec les bénévoles de l'association locale.

**Objectifs :**

- Découvrir ce qu'est un bénévole, une association, son fonctionnement et le règlement par lequel elle est régie.
- Découvrir une Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique et les actions qu'elle mène dans le cadre de ses missions d'intérêt général.
- Comprendre que l'habitant, à travers son engagement associatif, peut devenir acteur de son environnement et de la vie de la commune.
- Amener à formuler une définition de l'écocitoyenneté.

**Concepts et mots-clés :**

Association Loi 1901, AAPPMA, association d'utilité publique, missions d'intérêt général, règlement. Carte de pêche, Cotisation Pour les Milieux Aquatiques (CPMA), protection et gestion des milieux aquatiques, travaux halieutiques, entretien de la ripisylve, animation du territoire, sensibilisation à l'environnement, alevinage/repeuplement. Engagement associatif, bénévolat, citoyen, écocitoyenneté, échanges intergénérationnels. Agenda 21 des communes.

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Extraits du règlement et des statuts de l'association. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés. Possibilité de rencontre avec l'association locale et ses bénévoles, de mise en place d'un projet d'actions écocitoyen en partenariat avec l'AAPPMA (nettoyage des berges d'un cours d'eau, ...).

**Remarques :**

- Une mise en relation avec les objectifs et le plan d'action de l'Agenda 21 de la commune concernée pourra être faite.

FICHES THÉMATIQUES  
CYCLE 4

- 1 - LA RESPIRATION CHEZ LES ÊTRES VIVANTS AQUATIQUES ..... p 36
- 2 - OXYGÉNATION DE L'EAU ET RÉPARTITION DES ESPÈCES PISCICOLES ..... p 37
- 3 - L'ACTIVITÉ HUMAINE ET LES CONDITIONS DE RESPIRATION DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 38
- 4 - PRÉSERVATION ET RÉHABILITATION DES CONDITIONS DE RESPIRATION DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 39
- 5 - LES MODES DE REPRODUCTION DES ANIMAUX DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ..... p 40
- 6 - CONSÉQUENCES DE L'ACTIVITÉ HUMAINE SUR LA REPRODUCTION ET LE MAINTIEN DES ESPÈCES AQUATIQUES ..... p 41
- 7 - ACTIONS ET MESURES DE PRÉSERVATION ET DE RÉHABILITATION POUR LA REPRODUCTION DES POISSONS D'EAU DOUCE ..... p 42
- 8 - LA BIODIVERSITÉ DE NOS RIVIÈRES : DES GRANDS ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES ET CLIMATIQUES AUX PERTURBATIONS CONTEMPORAINES ..... p 44
- 9 - IMPACTS DE L'ACTIVITÉ HUMAINE SUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET LA BIODIVERSITÉ ..... p 45
- 10 - PROTÉGER ET RÉHABILITER LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET LA BIODIVERSITÉ ..... p 46
- 11 - L'HYDROÉLECTRICITÉ, ENTRE ÉNERGIE ET ÉCOLOGIE ..... p 48
- 12 - LE TOURISME PÊCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ..... p 49



# LA RESPIRATION CHEZ LES ÊTRES VIVANTS AQUATIQUES

## ► BESOIN EN DIOXYGÈNE

## ► COMPORTEMENTS RESPIRATOIRES DANS LES MILIEUX AQUATIQUES

## ► OCCUPATION DES MILIEUX



Selon les particularités des milieux dans lesquels elles évoluent et leur diversité, les espèces aquatiques permettent d'aborder les différents modes et comportements de respiration chez les êtres vivants.

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de compléter par des activités sur sites.

### Objectifs :

- Découvrir la diversité des appareils et des comportements respiratoires des êtres vivants dans les milieux aquatiques.
- Comprendre que pour se maintenir dans un milieu, les êtres vivants doivent trouver une teneur en dioxygène correspondant à leurs besoins.
- Amener à la réflexion que les conditions de la respiration, en particulier la teneur en dioxygène, est un facteur primordial de la répartition des êtres vivants dans les milieux aquatiques.

### Concepts et mots-clés :

Respiration aérienne/aquatique, échanges gazeux, dioxygène, dioxyde de carbone. Appareils respiratoires. Respiration pulmonaire, poumons (échanges air/sang), alvéoles, bronches, bronchioles, ... Respiration branchiale, branchies, arc branchial, branchiostège, branchiospines/épines branchiales, capillaires sanguins, artères branchiales afférentes et efférentes, fentes pharyngiennes/fentes branchiales, opercules/ouïes. Dioxygène dissous, dioxyde de carbone dissous, ... Respiration avec des trachées, trachées, abdomen, lamelles branchiales/tronc trachéen, stygmates, élytres, poils hydrofuges, plastron aérifère, siphon respiratoire, Trachéo-branchies (larves d'insectes). Respiration cutanée. Respiration aquatique végétale, canaux aérifères.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations et supports pédagogiques panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur les différents modes de respiration des êtres vivants dans les milieux aquatiques. Expériences et mise en évidence de la respiration et des échanges gazeux chez les êtres vivants aquatiques, étude et mise en évidence des différents modes de respiration. Clés de détermination pour la reconnaissance des espèces observées. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : activités au bord d'une mare pédagogique ou auprès d'aquariums avec observation et étude d'espèces et de leurs différents modes de respiration).

### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'équipe enseignante, le choix des espèces servant de supports de réflexion peut être différent, il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche.
- Dans le cadre de la respiration des végétaux aquatiques, la photosynthèse ne sera pas étudiée. Le phénomène d'eutrophisation ne sera abordé que dans le cadre de l'impact des activités humaines sur les conditions de respiration.
- La classification des êtres vivants amorcée en classe de sixième est enrichie par les nouvelles espèces rencontrées.

### Thématiques associées :

- "Oxygénation de l'eau et répartition des espèces piscicoles" - voir Fiche 2 p.37
- "L'activité humaine et les conditions de respiration dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 3 p.38
- "Préservation et réhabilitation des conditions de respiration dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 39

- ▶ TENEUR EN DIOXYGÈNE DE L'EAU
- ▶ FACTEURS NATURELS D'OXYGÉNATION
- ▶ COMPORTEMENTS RESPIRATOIRES ET OCCUPATION DES MILIEUX



**Dans les milieux aquatiques, la teneur de l'eau en dioxygène est un facteur primordial dans la répartition des espèces. La répartition des espèces piscicoles en est l'exemple.**

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature. Visites sur le terrain et activités sur site possibles.

### Objectifs :

- Formuler la définition de la teneur en dioxygène de l'eau.
- Découvrir les facteurs d'oxygénation des milieux aquatiques (température de l'eau, agitation/brassage, végétation aquatique,...), que la teneur en dioxygène de l'eau est intimement liée à sa température, qu'une eau froide et agitée est plus riche en dioxygène qu'une eau chaude et stagnante.
- Formuler l'hypothèse d'une relation de cause à effet entre une teneur en dioxygène et la répartition des organismes vivants.
- Comprendre que la diversité des appareils et des comportements respiratoires permet aux animaux d'occuper différents milieux et que la répartition des organismes vivants dépend en particulier de leurs besoins biologiques et de la teneur en dioxygène du milieu.

### Concepts et mots-clés :

Dioxygène dissous, teneur/concentration en dioxygène. Facteurs naturels d'oxygénation : Température de l'eau, échanges avec l'atmosphère (interface air/eau), agitation/brassage de l'eau, présence de végétation aquatique, heure de la journée (conséquence de la photosynthèse), présence de nutriments dans l'eau et de micro-organismes décomposeurs aérobies, altitude, profondeur... Méthode de mesure du dioxygène : sonde à oxygène, tests physico-chimiques. Besoins et exigences en oxygène des espèces piscicoles, espèces oxyphiles, espèces rhéophiles et limnophiles (corrélation courant/oxygénation du milieu). Répartition des espèces piscicoles, zonation piscicole, biotope, biodiversité.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur les facteurs d'oxygénation de l'eau, sur la répartition des poissons. Expériences sur la mesure du dioxygène dans l'eau, sur l'influence des divers facteurs (température, agitation et présence de végétaux) sur la teneur en dioxygène. Outils pédagogiques sur la répartition des espèces piscicoles dans le milieu. Clés de détermination pour la reconnaissance des espèces observées. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : études de cas avec observation, prélèvement d'espèces et mesure du dioxygène dissous sur divers milieux : étang, rivière lente, ruisseau... formulation d'hypothèses sur la relation de cause à effet entre une teneur en dioxygène et la répartition des espèces).

### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'équipe enseignante, le choix des milieux et des espèces servant de supports de réflexion peut être différent, il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche.
- Les notions d'eutrophisation et de demande biologique en oxygène sont exclues ainsi que l'étude de la photosynthèse.

### Thématiques associées :

- "La respiration chez les êtres vivants aquatiques" - voir Fiche 1 p.36
- "L'activité humaine et les conditions de respiration dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 3 p. 38
- "Préservation et réhabilitation des conditions de respiration dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 39

# L'ACTIVITÉ HUMAINE ET LES CONDITIONS DE RESPIRATION DANS LES MILIEUX AQUATIQUES

## ▶ IMPACTS ANTHROPIQUES SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES MILIEUX

## ▶ ADAPTATION DES ÊTRES VIVANTS

## ▶ CONSÉQUENCES SUR LA BIODIVERSITÉ



Par ses activités, l'Homme peut modifier les conditions du milieu et agir notamment sur la teneur en dioxygène de l'eau, ce qui influe sur la répartition des espèces et la biodiversité.

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature. Visites sur le terrain et activités sur site possibles.

### Objectifs :

- Découvrir que l'Homme, par son action, modifie certaines caractéristiques des milieux aquatiques (vitesse du courant/agitation, température, concentration en matière organique,...), ce qui peut avoir comme conséquence la modification de la teneur en dioxygène de l'eau.
- Comprendre qu'en modifiant les conditions de respiration dans les milieux, l'Homme influe sur la répartition des animaux dans les milieux aquatiques qui doivent s'adapter ou se déplacer pour ne pas disparaître.
- Amener à la réflexion que les impacts de l'activité humaine sur les conditions de respiration peuvent avoir des conséquences importantes sur la biodiversité.

### Concepts et mots-clés :

Impacts anthropiques, modification des caractéristiques des milieux aquatiques, baisse/consommation du dioxygène dissous. Pollutions agricoles, excès d'engrais et/ou d'épandages, effluents d'élevage,... Rejets industriels. Rejets/pollutions domestiques, eaux usées, lessives, azote/phosphore, réseau d'eau sanitaire,... Modification de l'écoulement/hydro-morphologie du cours d'eau, réchauffement de l'eau (par rejets, modification de l'écoulement et/ou disparition de la ripisylve créant des zones ombragées). Diminution de la végétation aquatique. Excès de matières nutritives et prolifération excessive des végétaux, eutrophisation, dégradation par les bactéries aérobies et augmentation de la consommation de dioxygène. Augmentation des matières en suspension et conséquences sur les appareils respiratoires et sur la respiration des pontes. Répartition des êtres vivants, adaptation, déplacement, extinction, biodiversité, biotope.

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations et supports pédagogiques panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves. Sorties sur le terrain et/ou études de cas des conséquences de l'activité humaine sur les conditions de respiration dans les milieux aquatiques (exemples locaux : rejets urbains et agricoles, rejets thermiques de centrales, ralentissement de la vitesse d'écoulement...). Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : sortie sur la rivière locale pour observation et recensement des perturbations anthropiques, relevé des teneurs en oxygènes sur différents secteurs, prélèvements et observation de la faune présente, formulation d'hypothèses sur l'influence de l'homme sur la répartition des êtres vivants,...).

### Remarques :

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'équipe enseignante, le choix des exemples servant de supports de réflexion peut être différent, il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche.
- Dans le cadre de la respiration des végétaux aquatiques, la photosynthèse ne sera pas étudiée.
- Le phénomène d'eutrophisation ne sera abordé que dans le cadre de l'impact des activités humaines sur les conditions de respiration.

### Thématiques associées :

- "La respiration chez les êtres vivants aquatiques" - voir Fiche 1 p. 36
- "Oxygénation de l'eau et répartition des espèces piscicoles" - voir Fiche 2 p. 37
- "Préservation et réhabilitation des conditions de respiration dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 4 p. 39

# 4

## PRÉSERVATION ET RÉHABILITATION DES CONDITIONS DE RESPIRATION DANS LES MILIEUX AQUATIQUES

▶ ACTIONS DE PRÉSERVATION ET/OU DE RÉHABILITATION

▶ BIODIVERSITÉ ET OCCUPATION DES MILIEUX

▶ ECOCITOYENNETÉ



**Afin de limiter les impacts de son activité sur la répartition des espèces et sur la biodiversité, l'Homme peut mettre en place des mesures, des plans et des actions qui préservent et/ou restaurent les conditions de respiration dans les milieux aquatiques.**

**Lieu de l'animation :**

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature. Visites sur le terrain et activités sur site possibles.

**Objectifs :**

- Comprendre que l'Homme, afin d'atténuer les perturbations des conditions de respiration liées à son activité, peut mettre en place des actions de préservation et/ou de réhabilitation.
- Découvrir les principales actions, directes et indirectes, permettant d'influer favorablement sur les conditions de respiration des êtres vivants aquatiques, donc sur leur répartition et la préservation de la biodiversité.
- Comprendre que les actions de réhabilitation et/ou de renaturation sont complexes, coûteuses et ne permettent pas toujours un retour à l'état naturel. Comprendre qu'il est préférable de limiter ou d'anticiper les impacts en amont des projets, par la mise en place d'une réglementation adaptée (législation/réglementation, étude d'impact environnemental des projets,...).
- Prendre conscience qu'il existe des gestes simples, dans la vie de tous les jours, permettant d'apporter sa contribution pour la préservation des conditions de respiration dans les milieux aquatiques : écocitoyenneté.

**Concepts et mots-clés :**

Mesures de protection/préservation. Mesures de renaturation et/ou de réhabilitation. Mesures compensatoires. Limiter les apports de matières nutritives dans les masses d'eau : normes et traitement des eaux usées dont les rejets domestiques, normes sur les produits ménagers (phosphates dans les lessives), assainissement collectif (stations d'épuration) ou individuel (fosses septiques), normes et limitation des intrants agricoles (engrais, épandages), normes sur les effluents d'élevage. Bandes de végétation en bordure des masses d'eau (filtration des eaux de ruissellement et lutte contre l'érosion). Préservation et/ou réhabilitation du régime thermique et du brassage naturel de l'eau : réservation/restauration/renaturation de l'écoulement et de l'hydro-morphologie naturels des cours d'eau, préservation et renaturation de la végétation rivulaire qui ombrage la rivière,...  
Législation/réglementation : Directive Cadre sur l'Eau, Loi sur l'Eau, SDAGE, SAGE, Code de l'environnement, demande d'autorisation/déclaration auprès des services de l'Etat. Préservation/reconquête de la biodiversité. Ecocitoyenneté.

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Illustrations et supports pédagogiques panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves. Outils et jeux pédagogiques sur les perturbations anthropiques et les mesures de protection/réhabilitation sur les conditions de respiration. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : étude de cas d'une rivière proche, visite et étude d'un chantier de renaturation de rivière et de son écoulement naturel, étude des actions à mener en tant que citoyen au niveau de la commune).

**Remarques :**

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'équipe enseignante, le choix des exemples servant de supports de réflexion peut être différent, il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche.

**Thématiques associées :**

- "La respiration chez les êtres vivants aquatiques" - voir Fiche 1 p. 36
- "Oxygénation de l'eau et répartition des espèces piscicoles" - voir Fiche 2 p. 37
- "L'activité humaine et les conditions de respiration dans les milieux aquatiques" - voir Fiche 3 p. 38

# LES MODES DE REPRODUCTION DES ANIMAUX DANS LES MILIEUX AQUATIQUES

## ▶ STRATÉGIE DE REPRODUCTION DES ESPÈCES

## ▶ MAINTIEN DES ESPÈCES DANS LE MILIEU



Comme pour tous les êtres vivants, la reproduction chez les espèces aquatiques est une fonction primordiale, car elle assure la pérennité de l'espèce et son maintien dans le milieu. Chaque espèce nécessite des conditions de reproduction spécifiques.

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de visites sur sites (visite d'une frayère à brochets, d'une frayère à truites, d'une pisciculture,...).

### Objectifs :

- Donner une définition de la reproduction. La reproduction est l'ensemble des processus par lesquels chaque espèce se perpétue dans le temps, en suscitant de nouveaux individus et par la succession de générations.
- Savoir reconnaître une reproduction sexuée, comprendre qu'elle s'effectue par l'union d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle, dans le milieu ou dans l'organisme, dont le résultat est une cellule/œuf à l'origine d'un nouvel individu.
- Découvrir que les animaux aquatiques, suivant les espèces, adoptent différentes stratégies de reproduction qui permettent d'optimiser les chances de maintien de l'espèce face aux contraintes de leur environnement et des autres espèces (prédateurs, concurrents,...).
- Comprendre que pour se reproduire, les espèces doivent trouver dans le milieu des conditions précises (température, photopériode, support de ponte,...) correspondant à leur stratégie spécifique.
- Amener au raisonnement que la modification, naturelle ou anthropique, des conditions qu'offre le milieu influe sur la reproduction et donc sur le devenir d'une espèce (déplacement, évolution ou extinction).

### Concepts et mots-clés :

Conditions de reproduction (température, oxygénation, présence de géniteurs et de supports de ponte,...), fraie, frayères, support de ponte : prairies humides, graviers/sables (espèces lithophiles), végétation aquatique (espèces phytophiles), racines. Stimuli/déclenchement de la reproduction (température, photopériode, crues, appel humique, présence de partenaires, stimuli hormonaux). Poissons, batraciens, mammifères, oiseaux. Individus mâles et femelles. Fécondation interne/externe, animaux ovipares/ovovivipares/vivipares, œufs, fécondité et stratégie de reproduction ("R" et "K"), appareil reproducteur, orifice génital/papille ano-génito-urinaire, glande génitales, gonades, gamètes mâles, gamètes femelles, ovaires, ovules, laitance, spermatozoïdes. Fécondation interne : gonopode de la gambusie. Migration poissons anadromes (poissons marins se reproduisant en eau douce)/catadromes (poissons d'eau douce se reproduisant en mer).

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : dans les fédérations possédant une salle scientifique, possibilité d'observation à la binoculaire ou au microscope d'une cellule/œuf. Visite sur site de frayères à brochets ou à truites. Visite d'une écloserie de pisciculture avec observation de la reproduction).

### Remarques :

- Le choix des espèces et des modes de reproduction qui serviront de supports de réflexion peut être différent suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.

### Thématiques associées :

- "Conséquences de l'activité humaine sur la reproduction et le maintien des espèces aquatiques" - voir Fiche 6 p. 41
- "Actions et mesures de préservation et de réhabilitation pour la reproduction des poissons d'eau douce" - voir Fiche 7 p. 42

## ► CONDITIONS DE REPRODUCTIONS

## ► ACTIVITÉS HUMAINES ET DEVENIR DES ESPÈCES



**Par ses activités, l'Homme peut modifier les conditions de reproduction des êtres vivants dans les milieux aquatiques et ainsi perturber le maintien d'espèces aquatiques.**

### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de visites sur sites.

### Objectifs :

- Découvrir que l'Homme, par ses activités, peut influencer sur la reproduction des espèces aquatiques de manière directe et/ou indirecte (destruction de frayères, perturbation du fonctionnement naturel des milieux aquatiques et/ou modification de leurs caractéristiques,...).
- Formuler l'hypothèse d'une relation de cause à effet entre l'action de l'Homme et le devenir d'une espèce, chercher et étudier les éléments validant ou invalidant cette hypothèse.
- Amener à la réflexion sur l'impact de l'activité humaine sur la biodiversité, ainsi que sur les conséquences en termes de développement durable et de santé humaine (disparition de ressources alimentaires, dégradation du fonctionnement des milieux aquatiques et de la qualité de l'eau,...).

### Concepts et mots-clés :

Caractéristiques du milieu (biotope), conditions de reproduction, stimuli/déclenchement de la reproduction. Perturbations du fonctionnement naturel des écosystèmes et modifications des caractéristiques du milieu : accélération des changements climatiques, modification de la température et/ou de l'oxygénation, barrages hydroélectriques/moulins, continuité écologique et blocage des migrations, modification du régime hydraulique pour faciliter la navigation et limiter les crues, artificialisation des rives, recalibrage. Colmatage ou destruction des frayères : exploitation du lit de la rivière, drainage des zones humides, déconnexion des annexes hydrauliques, piétinement des zones de frai par le bétail. Rejets et pollutions : industriels, agricoles et/ou domestiques, micropolluants dont hormones/perturbations hormonales des reproducteurs. Augmentation des matières en suspension par rejets, déforestation et/ou exploitation forestière (ruissellement de particules) : colmatage des frayères + asphyxie des œufs. Prélèvements non-raisonnés des géniteurs, introduction d'espèces...

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + polycopiés à compléter par les élèves. Maquettes, supports numériques sur les perturbations anthropiques. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : études de cas et visite de terrain sur une rivière avec recherche, observation et recensement des influences de l'activité humaine sur la reproduction et le maintien des espèces).

### Remarques :

- Les espèces et les types de perturbations qui serviront de supports de réflexion peuvent être différents suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.

### Thématiques associées :

- "Les modes de reproduction des animaux dans les milieux aquatiques" voir Fiche 5 p. 40
- "Actions et mesures de préservation et de réhabilitation pour la reproduction des poissons d'eau douce" voir Fiche 7 p. 42

## ACTIONS ET MESURES DE PRÉSERVATION ET DE RÉHABILITATION POUR LA REPRODUCTION DES POISSONS D'EAU DOUCE

### ▶ ACTIONS DE PROTECTION ET DE RÉHABILITATION DU MILIEU

### ▶ MESURES DE PROTECTION ET DE RESTAURATION



Afin de limiter son impact sur le maintien des espèces et sur la biodiversité, l'Homme peut mettre en place des mesures, des plans et des actions qui préservent ou réhabilitent les conditions de reproduction des espèces dans les milieux aquatiques.

#### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, possibilité de visites sur sites (chantier de réhabilitation de frayère, passe-à-poissons,...).

#### Objectifs :

- Comprendre que l'Homme, afin d'atténuer les perturbations liées à son activité sur la reproduction des espèces aquatiques, peut mettre en place des actions de préservation, de renaturation, de réhabilitation et/ou de compensation.
- Découvrir les principales actions, directes et indirectes, permettant d'influer favorablement sur la reproduction des êtres vivants aquatiques.
- Amener à la réflexion que les actions de réhabilitation et/ou de renaturation sont complexes, coûteuses et ne permettent pas toujours à un retour à l'état naturel, qu'il est préférable de limiter ou d'anticiper les impacts en amont des projets par la mise en place d'une réglementation adaptée (code de l'environnement, étude d'impact environnemental sur les projets,...).

#### Concepts et mots-clés :

Protection des géniteurs et des périodes de fraies, réhabilitation/création de frayères, limitation du ruissellement et de l'érosion des berges par revégétalisation, mise en place d'abreuvoirs et de gués pour limiter le piétinement du bétail, interdiction de marcher dans l'eau en période de reproduction et d'incubation. Restauration de la continuité écologique des rivières par l'arasement d'obstacles ou par la mise en place de dispositifs de franchissement, respect du régime hydraulique naturel, préservation et réhabilitation des zones humides, renaturation des berges, reconnection des annexes hydrauliques (bras-morts, noues,...). Frayères artificielles. Instauration de normes pour les rejets (thermiques, chimiques et/ou biologiques) et leurs traitements, mise aux normes des installations industrielles, agricoles et domestiques. Réintroduction de géniteurs et/ou de juvéniles, mesures réglementaires sur les prélèvements et la protection des espèces, lutte contre les espèces susceptibles de créer des déséquilibres. Directive Cadre sur l'Eau, Loi sur l'Eau, SDAGE, SAGE, Code de l'environnement, demande d'autorisation/déclaration auprès des services de l'Etat, études d'impact. Plans de préservation et de gestion. Ecocitoyenneté.

#### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopies à compléter par les élèves. Etudes de cas, participation à un projet de protection et/ou de réhabilitation. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés. (ex : études de cas avec visite de terrain sur un chantier de réhabilitation de frayère à brochet, visite d'un ouvrage de franchissement permettant aux poissons migrateurs de rejoindre les zones de reproduction, établissement d'un projet scolaire d'action de préservation/réhabilitation en partenariat avec la Fédération et l'Association Agréée locale...).

#### Remarques :

- La présentation et l'étude du (ou des) cycle(s) de vie du (ou des) poisson(s) qui serviront de supports de réflexion peuvent être différentes suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'enseignant. Les exemples seront de préférence liés à des espèces issues de l'environnement proche de l'élève.

#### Thématiques associées :

- "Les modes de reproduction des animaux dans les milieux aquatiques" voir Fiche 5 p. 40
- "Conséquences de l'activité humaine sur la reproduction et le maintien des espèces aquatiques" voir Fiche 6 p. 41



Le suivi de la reproduction et la réhabilitation des milieux aquatiques pour le maintien des espèces font partie des missions sur lesquelles les Structures Associatives Agréées de la Pêche de Loisir disposent d'une grande expérience.

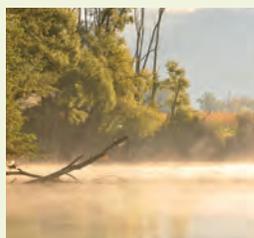


## LA BIODIVERSITÉ DE NOS RIVIÈRES : DES GRANDS ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES ET CLIMATIQUES AUX PERTURBATIONS CONTEMPORAINES

### ► MODIFICATIONS DES CONDITIONS DE VIE

### ► ADAPTATION/ ÉVOLUTION

### ► VARIATIONS DE LA BIODIVERSITÉ



**Les modifications des milieux aquatiques et des conditions de vie au cours du temps, qu'elles soient le fait de phénomènes naturels ou de l'action de l'Homme, ont conduit à l'évolution des êtres vivants et à des variations de la biodiversité des milieux aquatiques.**

#### Lieu de l'animation :

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature.

#### Objectifs :

- Comprendre que les événements géologiques et climatiques qui ont marqué l'histoire de la Terre ont modifiés les conditions de vie dans les milieux, dont les milieux aquatiques.
- Amener à la réflexion que les espèces, face à ces changements, ont dû se déplacer (migration) pour trouver des conditions favorables, soit ont dû s'adapter/évoluer et muter, ou se sont éteintes. Les modifications de l'environnement sont donc à l'origine de la sélection de formes adaptées.
- Comprendre que ces modifications, plus ou moins profondes, ont marqué l'histoire et les variations de la biodiversité de nos cours d'eau, entraînant des extinctions de masse et des phases de diversification/(re)colonisation.
- Prendre conscience que l'Homme, par son activité, influe de façon directe et indirecte sur l'évolution et les variations de la biodiversité des milieux aquatiques.

#### Concepts et mots-clés :

Ecosystème, caractéristiques du milieu/biotope, biodiversité, faune et flore originelles, répartition des êtres vivants, compatibilité écologique, contraintes physiques et physiologiques (connectivité, courant, température, salinité). Adaptation/évolution, déplacement (réseau hydrographique = déplacements limités), zone de refuge, barrière terrestre, extinction, diversification, (re-)colonisation, potentiel de dispersion. Événements géologiques : échelle des temps géologiques, tectonique des plaques/dérive des plaques continentales, divergence/convergence des plaques, création de chaînes montagneuses par collision, activité volcanique, fossés d'effondrement, diffusions fluviales, captures de cours d'eau, évolution des lignes de partages des eaux. Événements climatiques : glaciation, réchauffement climatique, fluctuation du niveau marin/modification des réseaux hydrographiques. Influences anthropiques : responsabilité individuelle et collective, introduction d'espèces et d'agents pathogènes, pêche et recherche d'espèces pour les besoins alimentaires, modification des caractéristiques du milieu (directes ou indirectes), accélération des changements climatiques par diffusion de gaz à effet de serre, connexion artificielle des réseaux hydrographiques (canaux de navigation),...

#### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur les grands événements ayant modifié les conditions de vie et les caractéristiques des milieux, sur l'évolution de la biodiversité et l'influence de l'Homme. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés.

#### Thématiques associées :

- "Impacts de l'activité humaine sur les milieux aquatiques et la biodiversité" - voir Fiche 9 p. 45
- "Protéger et réhabiliter les écosystèmes aquatiques et la biodiversité" - voir Fiche 10 p. 46
- "L'hydroélectricité, entre énergie et écologie" - voir Fiche 11 p. 48

▶ **IMPACTS ANTHROPIQUES**

▶ **CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES**

▶ **RESPONSABILITÉS COLLECTIVES ET INDIVIDUELLES**



**Par l'impact de ses activités sur l'environnement, l'Homme endosse une responsabilité, individuelle et collective, sur l'évolution des milieux aquatiques et de la biodiversité, mais également sur la santé humaine du fait de son impact sur la qualité de l'eau et les risques naturels.**

**Lieu de l'animation :** En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, éventuellement visite(s) sur le terrain.

**Objectifs :**

- Découvrir et comprendre que l'Homme, par ses activités (agriculture, industrie, activités domestiques, aménagement du territoire...), modifie les caractéristiques des milieux aquatiques, ce qui a des conséquences environnementales importantes, notamment en termes de biodiversité et de qualité de l'eau.
- Comprendre que ces impacts sur l'environnement peuvent avoir des conséquences sur la santé et l'alimentation (contaminations et/ou raréfaction des ressources en eau et alimentaires,...), ainsi que sur la sécurité liée aux risques naturels comme les inondations.
- Par l'étude de cas dans l'environnement proche, amener à la mise en place d'un argumentaire et d'hypothèses sur la responsabilité humaine, collective et individuelle, en termes de développement durable et de santé.

**Concepts et mots-clés :**

Ecosystème. Caractéristiques du milieu/biotope (climatiques, géographiques, géologiques, pédologiques, hydrologiques, hydrauliques, caractéristiques physico-chimiques de l'eau,...), biocénose/biodiversité. Perturbations/pollutions, accélération et modification du cycle naturel de l'eau, mise en place de seuils et barrages, modification des caractéristiques hydrauliques et sédimentaires, fragmentation des cours d'eau/altération de la continuité écologique, modification des habitats, colmatage. Rejets, origines (agricoles, industrielles, domestiques) et types de pollutions (chimiques, physiques, organiques,...). Prélèvements excessifs et mauvaises conduites, introduction d'espèces invasives ou indésirables (renouées, jussies, poissons-chats, écrevisses américaines...). Introduction d'agents pathogènes. Risques naturels, inondations, usages de l'eau, assèchement et contamination des nappes phréatiques et de l'eau de consommation, raréfaction et contamination de la ressource alimentaire, etc...

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopies à compléter par les élèves. Outils pédagogiques sur l'impact de l'activité humaine sur l'environnement et l'eau (ex : schéma du cycle naturel de l'eau + circuit de l'eau de consommation et perturbations anthropiques). Diverses études de cas possibles : impacts sur la biodiversité, perturbations sur le fonctionnement des milieux aquatiques et la qualité de l'eau. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : études de cas avec sorties sur le terrain pour mettre en évidence les impacts de l'activité humaine sur les milieux aquatiques et la biodiversité au niveau de la commune ou du département).

**Remarques :**

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'équipe enseignante, le choix du (ou des) cas étudié(s) servant de base de réflexion peut être différent, il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche.
- L'étude de cas devra permettre une réflexion sur la responsabilité collective, mais également individuelle, concernant l'environnement, le développement durable et la santé.

**Thématiques associées :**

- "La biodiversité de nos rivières : des grands événements géologiques et climatiques aux perturbations anthropiques contemporaines" - voir Fiche 8 p. 44
- "Protéger et réhabiliter les écosystèmes aquatiques et la biodiversité" - voir Fiche 10 p. 46
- "L'hydroélectricité, entre énergie et écologie" - voir Fiche 11 p. 48

# PROTÉGER ET RÉHABILITER LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET LA BIODIVERSITÉ

► RISQUES  
ENVIRONNEMENTAUX  
ET SANITAIRES

► PRÉSERVATION/  
RÉHABILITATION

► DÉVELOPPEMENT  
DURABLE



**Par l'impact de ses activités sur l'environnement, l'Homme endosse une responsabilité, individuelle et collective, sur l'évolution des milieux aquatiques et de la biodiversité, mais également sur la santé humaine du fait de son impact sur la qualité de l'eau et les risques naturels.**

**Lieu de l'animation :**

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, éventuellement visite(s) sur le terrain.

**Objectifs :**

- Comprendre qu'il est nécessaire pour l'Homme de développer ses activités de façon raisonnée en associant la prise en compte de l'environnement et de la santé publique au développement économique afin de s'inscrire dans un développement durable.
- Découvrir les principales mesures et actions (directes et/ou indirectes), permettant de limiter l'impact de l'activité humaine sur les écosystèmes aquatiques et de préserver/reconquérir leur biodiversité (mesures réglementaires, actions de réhabilitation).
- Amener à la réflexion qu'il est préférable de limiter ou d'anticiper les impacts environnementaux en amont des projets par la mise en place d'une réglementation adaptée, que les actions de réhabilitation et/ou de renaturation sont complexes, coûteuses et ne permettent pas toujours à un retour à l'état naturel.
- Donner les éléments de réflexion nécessaires pour se forger un jugement sur les questions de société liées à l'environnement et au développement durable.

**Concepts et mots-clés :**

Développement durable (vivable + équitable + viable), équilibre entre société (social, santé,...)/économie/environnement. Mesures et actions de protection/préservation, mesures et actions de renaturation et/ou de réhabilitation. Instauration de normes pour les rejets (thermiques, chimiques et/ou biologiques) et leurs traitements, mise aux normes des installations industrielles, agricoles et domestiques, assainissement collectif (stations d'épuration) ou individuel (fosses septiques). Préservation/restauration/renaturation de l'écoulement et de l'hydro-morphologie naturels des cours d'eau, préservation et renaturation de la végétation rivulaire. Restauration de la continuité écologique des rivières, préservation et réhabilitation des zones humides, renaturation des berges et reconnections des annexes hydrauliques (bras-morts, noues,...). Gestion et protection des espèces, Protection des géniteurs et des sites de reproduction, mesures réglementaires sur les prélèvements, lutte contre les espèces susceptibles de créer des déséquilibres. Législation/réglementation : Directive Cadre sur l'Eau, Loi sur l'Eau, SDAGE, SAGE, Code de l'environnement, demande d'autorisation/déclaration auprès des services de l'Etat, études d'impact. Choix de société, politique environnementale, écocitoyenneté, économie d'énergie, comportements éco-responsables.

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Illustrations panneaux/projection vidéo + photocopié à compléter par les élèves. Etudes de cas sur la prise en compte des milieux aquatiques dans le développement humain, études de mesures de protection et/ou de réhabilitation des milieux aquatiques et de sa biodiversité. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés (ex : visite sur terrain d'une frayère réhabilitée, d'un chantier de renaturation de rivière, actions éco-citoyennes avec l'Association Agréée de pêche et de protection du milieu aquatique local,...).

**Remarques :**

- Cette thématique amène également à la notion de responsabilité individuelle et à l'adoption de comportements responsables et éco-citoyens au quotidien.

**Thématiques associées :**

- "Impacts de l'activité humaine sur les milieux aquatiques et la biodiversité" - voir Fiche 9 p. 45
- "L'hydroélectricité, entre énergie et écologie" - voir Fiche 11 p. 48



# L'HYDROÉLECTRICITÉ, ENTRE ÉNERGIE ET ÉCOLOGIE

## ► BÉNÉFICES/ CONTRAINTES ÉCOLOGIQUES

## ► CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES

## ► MESURES COMPENSATOIRES



Dans le cadre du développement durable, l'utilisation des différentes ressources énergétiques et la prise en compte des conséquences environnementales qui leurs sont propres sont un enjeu majeur. L'énergie hydroélectrique, qui dispose des avantages non négligeables d'être renouvelable et très faiblement émettrice en gaz à effet de serre, comporte également des conséquences négatives sur l'environnement.

**Lieu de l'animation :** En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, éventuellement visite(s) sur le terrain.

### Objectifs :

- Identifier les bénéfices et les contraintes écologiques liés à l'utilisation de l'énergie hydraulique dont l'hydroélectricité.
- Comprendre les conséquences que peut avoir l'utilisation de l'énergie hydroélectrique sur l'environnement et la biodiversité aquatique.
- Découvrir les mesures et actions permettant de diminuer les impacts négatifs de l'exploitation hydroélectrique sur les milieux aquatiques et la biodiversité.
- Amener les éléments de réflexion nécessaires pour se forger un jugement sur les questions de société liées à l'environnement et au développement durable.

### Concepts et mots-clés :

Energies renouvelables (hydraulique, éolienne, solaire, géothermique), énergies non-renouvelables (énergies fossiles, énergie nucléaire). Besoins et consommation. Productivité/coût d'exploitation/ "coût écologique". Hydroélectricité : grande et petite hydroélectricité, bénéfices et impacts environnementaux, bilan écologique, bilan carbone/émission de gaz à effets de serre quasi-nulle. Impacts écologiques : modification des caractéristiques hydrauliques et sédimentaires, fragmentation des cours d'eau/altération de la continuité écologique, modification des habitats, perturbations sur la reproduction et la circulation des espèces aquatiques, colmatage, ralentissement de l'eau, contribution au réchauffement de l'eau et à l'évaporation, altération de la qualité de l'eau (eutrophisation accentuée), accumulation de sédiments et de certains polluants, effets des éclusées. Impacts socio-économiques : création de zones d'activités (industrielles, touristiques par les plans d'eau, etc...), déplacements de population, inondation de terres agricoles. Mesures de protection et/ou de réhabilitation : étude d'impact des projets hydroélectriques, mesures réglementaires/règlement d'eau, débit réservé, ouvrage de franchissement ou de contournement, prise en compte et/ou restauration de la continuité écologique et sédimentaire, arasement,... Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Choix de société, politique énergétique, politique environnementale, écocitoyenneté, économie d'énergie, etc...

### Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :

Illustrations panneaux/projections vidéo + photocopiés à compléter par les élèves sur l'utilisation de l'énergie hydraulique, l'hydroélectricité et l'impact sur les milieux aquatiques. Maquette/jeux pédagogiques sur le concept de continuité écologique. Etudes de cas et comparaison des conséquences environnementales sur les milieux aquatiques entre l'utilisation des différentes énergies (hydroélectricité/ nucléaire). Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront être proposés. (ex : études de cas avec visite de terrain, possibilité de visite d'une microcentrale hydroélectrique, observation et comparaison de la rivière en amont et aval, visite d'un ouvrage de franchissement permettant aux poissons migrateurs de rejoindre les zones de reproduction,...).

### Remarques :

- Cette thématique amène également à la notion de responsabilité individuelle et à l'adoption de comportements responsables vis-à-vis de notre consommation énergétique.

### Thématiques associées :

- "Impacts de l'activité humaine sur les milieux aquatiques et la biodiversité" - voir Fiche 9 p. 45
- "Protéger et réhabiliter les écosystèmes aquatiques et la biodiversité" - voir Fiche 10 p. 46
- "La biodiversité de nos rivières : des grands événements géologiques et climatiques aux perturbations anthropiques contemporaines" - voir Fiche 8 p. 44

▶ AMÉNAGEMENT  
DES TERRITOIRES

▶ PATRIMOINE NATUREL

▶ TOURISME  
RESPONSABLE,  
ÉQUITABLE  
ET VIABLE



**Le tourisme pêche, reposant sur les milieux aquatiques et la ressource naturelle, est un exemple concret de la nécessité de développer le tourisme dans une optique durable. Il permet d'aborder les enjeux environnementaux, économiques et sociaux du développement durable d'un territoire.**

**Lieu de l'animation :**

En salle, dans l'établissement scolaire ou à la Maison de la Pêche et de la Nature, éventuellement visites sur le terrain.

**Objectifs :**

- Arriver à formuler une définition du développement durable : un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.
- Comprendre dans cette démarche, l'importance de la prise en compte de capacité biologique de la Terre à renouveler ses ressources, en discernant les ressources renouvelables (les poissons, l'eau) et le "capital naturel" non-renouvelable à l'échelle humaine telle que la biodiversité.
- Identifier et saisir les enjeux économiques, sociaux et environnementaux du développement durable au niveau local, à travers l'exemple de l'éco-tourisme et plus particulièrement du tourisme pêche qui repose sur la ressource naturelle.
- Découvrir et mettre en relation les approches et les aménagements permettant de développer un tourisme respectueux du patrimoine naturel et culturel, viable économiquement sur le long terme et offrant des retombées économiques à la population locale.

**Concepts et mots-clés :**

Développement durable, tourisme durable/tourisme vert/éco-tourisme. Enjeux environnementaux, sociaux et économiques. Partenariats institutionnels, associatifs et privés pour la mise en place d'une stratégie globale de tourisme durable. Collectivités locales. Préservation de l'environnement. Préservation et gestion des ressources naturelles, gestion des prélèvements, actions de réhabilitation des espaces naturels et des paysages. Carte de pêche/acte éco-citoyen : Cotisation Pour les Milieux Aquatiques (CPMA), participation aux frais de fonctionnement de la vie associative locale qui a en charge la gestion des cours d'eau. Activité pêche : découverte du patrimoine naturel et culturel du territoire, éducation à l'environnement. Partage de la ressource et prise en compte des autres usagers. Aménagement du territoire, acteurs du développement des territoires ruraux. Tourisme de proximité/réduction de l'empreinte écologique. Partenariats pour un hébergement labellisé "Pêche", à proximité de zones de pêche, hébergements chez l'habitant. Retombées économiques locales diverses,...

**Supports pédagogiques et/ou mises en situation généralement proposés :**

Etudes de cas reposant sur l'exemple de développement du tourisme "pêche" local avec identification et mise en relation des divers enjeux locaux. Découverte et réflexion sur les stratégies, approches, partenariats et aménagements menés dans le département dans l'optique du développement d'un tourisme durable. Suivant les Fédérations Départementales, divers supports et/ou approches pourront vous être proposés (ex : visite d'aménagements, rencontre avec des acteurs du tourisme durable et du tourisme pêche,...).

**Remarques :**

- Suivant les spécificités du territoire concerné et en fonction des attentes de l'équipe enseignante, le choix des exemples servant de supports de réflexion peut être différent, il se fera de préférence par un exemple issu de l'environnement proche.

# NOTIONS ET THÉMATIQUES PRINCIPALEMENT ABORDÉES



# NOTIONS ET THÉMATIQUES PRINCIPALEMENT ABORDÉES

## CYCLE DE L'EAU

### ► Le cycle naturel de l'eau

- **L'eau et la vie** : origine des premiers êtres vivants, pourcentage d'eau chez les êtres vivants...
- **Répartition de l'eau sur la planète** : 97% d'eau salée, 3% d'eau douce dont 2 % sous forme de glace et 1 % sous forme liquide dont une infime partie est immédiatement consommable...
- **Cycle naturel de l'eau sous ses différents états** : évaporation, condensation, précipitations, ruissellement, infiltration,...

### ► L'homme et le cycle de l'eau

- **Les modifications du cycle naturel de l'eau** : accélération du cycle, utilisations de l'eau et modification de son trajet, conséquences sur sa qualité,...
- **Le circuit de l'eau potable** : origines de l'eau potable, potabilisation, traitements des rejets,...

## LES MILIEUX AQUATIQUES

### ► La rivière de la source à la mer

- **La rivière** : définition, appellations suivant sa morphologie et son exutoire : ruisseau, torrent, fleuve. Importance de la pente, dynamiques et mobilité des cours d'eau, lit majeur, lit mineur, érosion et sédimentation, influences sur la composition du paysage...
- **Les zones humides et les annexes hydrauliques** : tourbières, marais, prairies inondables, bras-mort... définition et fonctions écologiques : régulation du régime hydraulique, autoépuration, réservoir biologique...

### ► Les plans d'eau

- **Les lacs** : définition, origines des lacs : tectoniques, glacières, volcaniques, barrages. Fonctionnement écologique et évolution.
- **Les étangs et mares** : définition, fonctionnement écologique et évolution.

## LES GROUPES D'ESPÈCES PRÉSENTS DANS LES MILIEUX AQUATIQUES

### ► Les animaux

- Zooplancton
- Insectes et macro-invertébrés
- Poissons
- Écrevisses
- Amphibiens et reptiles
- Mammifères
- Oiseaux

### ► Les végétaux

- Phytoplancton, algues et cyanophycées
- Hydrophytes
- Hélophytes
- Ripisylve
- **Fonctions et importance écologique de la végétation (végétaux aquatiques, hélophytes, ripisylve concernés)** : production primaire de biomasse et d'oxygène par la photosynthèse, habitat, zone de repos-cache/zone d'alimentation/ support de pontes pour les animaux, épuration, prévention de l'érosion...

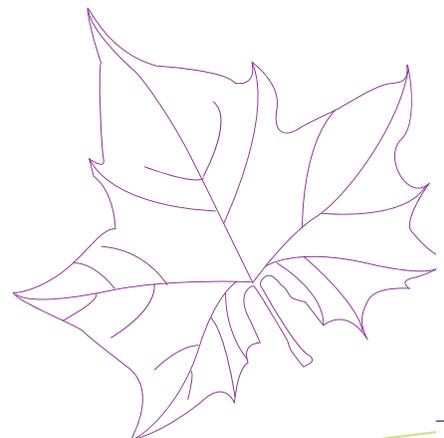
## ESPÈCES INVASIVES

### ► Quelques animaux invasifs

- Écrevisse américaine
- Poisson-chat
- Perche soleil
- Ragondin

### ► Quelques végétaux invasifs

- Les renouées
- La jussie
- La myriophylle du Brésil
- Les élodées
- Les balsamines



## CONNAISSANCE DES POISSONS

### ► Morphologie

- Forme du corps
- Nageoires
- Peau, écailles et mucus
- Robe et couleurs

### ► Locomotion et stabilité

- Rôle spécifique des nageoires dans la locomotion
- La vessie natatoire

### ► Les sens du poisson

- Ligne latérale et sens vibratoire
- Vue
- Olfaction (goût/odorat)
- L'ouïe

### ► Appareils circulatoire et respiratoire

- Arc branchial et branchies
- Appareil circulatoire

### ► Alimentation et appareil digestif

- Régimes alimentaires
- Bouche et dents
- Système digestif (estomac, intestins, anus...)

### ► Appareil reproducteur et reproduction

- Organes génitaux
- Stimuli et périodes de reproduction
- Fécondité et stratégie de reproduction
- Frayères et supports de pontes
- Migrations

### ► Pathologies

- Maladies parasitaires
- Maladies bactériennes
- Maladies virales
- Causes environnementales favorisant les pathologies : manque d'oxygène, pollutions, stress...

## BASES DE L'ÉCOLOGIE

### ► Les écosystèmes aquatiques

- Biotope
- Biocénose
- Interactions biotope/biocénose : la zonation piscicole
- Habitats/niches écologiques

### ► Biodiversité :

terme composé à partir des mots bio (du grec / bios, "vie") et diversité, c'est la diversité naturelle des organismes vivants. Elle s'apprécie en considérant la diversité des écosystèmes, des espèces, et des gènes portés par les espèces dans l'espace et dans le temps, ainsi que les interactions au sein de ces niveaux d'organisation et entre eux. La biodiversité reflète le fonctionnement des systèmes biologiques en perpétuelle modification.

### ► Adaptation :

l'adaptation (ou plasticité écologique) est l'aptitude pour chaque organisme ou populations à s'adapter aux fluctuations de leur environnement pour augmenter leurs chances de survie et de reproduction dans le milieu où ils vivent. L'adaptation peut prendre de nombreuses formes : physiologique, génétique, comportementale, etc...

### ► Evolution :

c'est la transformation des espèces vivantes qui se manifeste par des changements de leurs caractères au cours des générations. Les changements successifs peuvent aboutir à la formation de nouvelles espèces.



## FACTEURS ÉCOLOGIQUES

### ► Les facteurs abiotiques

- **Climatiques** : hydrométrie, température, photopériode et luminosité...
- **Edaphiques/liés au sol** : nature de la roche mère, granulométrie, teneur et type d'humus...
- **Topographiques** : altitude, pente, exposition...
- **Physico-chimiques de l'eau** : température, oxygène dissous, concentration en éléments minéraux...

### ► Les facteurs biotiques

- **Relations trophiques** : prédation, chaînes alimentaires et réseau trophique, notions de producteurs primaires et secondaires.
- **Compétitions intra spécifique et interspécifique**
- **Symbiose** : commensalisme, mutualisme.
- **Parasitisme**

## IMPACTS DE L'HOMME (FACTEURS ANTHROPIQUES)

### ► Les pollutions

- **Les différents types de pollutions** : pollutions chimiques, physiques, mécaniques et organiques.
- **Origines des pollutions** : pollutions agricoles, industrielles, domestiques...
- **Degrés de pollution** : aiguë, subaiguë, chronique.

### ► Exemples d'actions néfastes et de perturbations

- **Aménagement de plans d'eau en tête de bassin** : obstacle à la circulation des espèces, réchauffement du cours d'eau en aval, envasement, introduction d'espèces indésirables,...
- **Installation ou aménagement d'ouvrages** : barrages à vocation hydro-électrique, seuil de moulin, bloquant la circulation des espèces et modifiant les habitats. Modification de l'écoulement et réchauffement de l'eau, entrave au transit sédimentaire...
- **Aménagements pour la navigation et la régulation des crues** : rectification et recalibrage du lit de la rivière, uniformisation des habitats, écluses et augmentation de la ligne d'eau, bassins de décharge et de rétention,...
- **Modification de la végétation** : modification ou disparition de la ripisylve, introduction d'espèces invasives,...
- **Pratiques agricoles non-raisonnées** : emploi excessif d'engrais et de produits phytosanitaires et conséquences sur la biocénose, pompage excessif des nappes et cours d'eau, piétinement et effluents d'élevage...

- **Perturbations industrielles** : mauvais respect des normes, pollution thermique, accidents industriels,...
- **Les mauvaises pratiques dans l'emploi domestique de l'eau** : le gaspillage d'eau, produits ménagers, micropolluants d'origine médicamenteuse, utilisation pesticides en jardinage...
- **Les mauvaises conduites du pêcheur** : braconnage, abandon des déchets, piétinement et pêche sur les frayères, prélèvement irraisonné d'espèces ou pendant les périodes de fermeture, introduction d'espèces créant des déséquilibres,...

### ► Actions de préservation et de réhabilitation des milieux aquatiques

- **Actions sur les aménagements et ouvrages existants** : arasement, aménagement de passes à poissons, mise aux normes des plans d'eau, notion de continuité écologique,...
- **Renaturation des cours d'eau et de berges, réhabilitation des habitats et frayères** : reméandrage, reconnexion des annexes hydrauliques, renaturation des berges par génie végétal, décolmatage et autres restaurations de frayères, implantation de végétaux aquatiques,...
- **Par des pratiques agricoles respectueuses et raisonnées** : mise aux normes des installations, favoriser l'agriculture biologique, limiter et raisonner l'emploi de produits phytosanitaires, reconstituer les haies, mettre en place des abreuvoirs et bloquer l'accès des bêtes à la rivière, mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau, contrôler le prélèvement en eau,...
- **Reconstituer et entretenir la ripisylve** : plantation d'essences mélangées et autochtones, entretien raisonné et éradication des espèces invasives,...
- **Contrôler les rejets dans le milieu** : épuration de l'eau industrielle et domestique, limiter les risques d'accidents industriels et domestiques en limitant les implantations dans le lit majeur de la rivière,...
- **Comportement éco-citoyen au quotidien** : économiser l'eau, ne rien jeter dans les milieux aquatiques, limiter l'emploi de détergents chimiques et de désherbant, respecter les êtres vivants et ne pas introduire d'espèces exotiques dans les milieux,...

## LES GRANDS ENJEUX ACTUELS

- **La Directive Cadre européenne sur l'Eau** (DCE) et le Grenelle de l'Environnement.
- **L'eutrophisation** : origine et conséquences sur les milieux et l'alimentation en eau potable.
- **Les continuités écologiques** : libre circulation des espèces, continuité latérale des annexes hydrauliques, débit minimal biologique, transit sédimentaire.
- **La biodiversité** : réservoirs biologiques, classement des cours d'eau migrateurs,...
- **Le développement durable** : développement avec une prise en compte de l'environnement, choix de société, politique énergétique, politique environnementale, enjeux environnementaux, sociaux et économiques, ...

## OUTILS D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES MILIEUX AQUATIQUES

Les techniques d'évaluation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques par prélèvements mettent en jeu plusieurs compartiments éducatifs : analyses, observations, émissions d'hypothèses, identification d'espèces et examen des morphologies, modes de respiration, déplacements, etc... Présentés de façon simplifiée, ils permettent aux élèves d'étudier l'environnement proche de leur établissement (mare, ruisseaux, étang,...) par une séance de terrain.

- **L'Indice Biotique Global Normalisé (IBGN)**
- **Les Systèmes d'évaluation de la Qualité (SEQ)** : SEQ eau, SEQ bio,...
- **L'Indice Poisson Rivière (IPR)**
- **L'Indice Biologique Diatomées (IBD)**
- **L'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR)**

## LES ACTEURS ET LES MÉTIERS DE L'EAU

### ► Les acteurs étatiques

- **Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie**
- **L'Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)**
- **Les Préfets de bassins**
- **Les Préfets et les services déconcentrés de l'Etat**
- **Les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL, ex-DRE, DRIRE, Diren)**

- **Les Directions Départementales des Territoires (DDT, ex- DDE, DDAF), la Mission Inter-Services de l'Eau (MISE),...**

- **Les Collectivités** : Conseils Régionaux, Conseils Généraux, Communes, Communautés de Communes, Syndicats intercommunaux, Syndicats mixtes,...

### ► Les organismes et outils de gestion de l'eau

- **Le Comité National de l'Eau** : sa composition, représentants des collectivités locales, des socioprofessionnels usagers de l'eau, des associations de protection de l'environnement, des associations de consommateurs, de l'Etat et de ses établissements publics), son rôle consultatif sur les grandes questions de la gestion de l'eau,...
- **Les Agences de l'Eau** : composition et rôle
- **Les Comités de Bassin, les "parlements de l'eau"** : composition (élus locaux, usagers industriels et agricoles, associations et représentants de l'Etat), Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE).
- **Les Comités Locaux de l'Eau (CLE)** : composition, Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE), contrat de rivière/contrat de milieu.

### ► Les Structures Associatives Agréées de la Pêche de Loisir (SAAPL)

- **La Fédération Nationale pour la Pêche en France**
- **Les Fédérations Départementales** : rôles et missions d'intérêt général
- **L'AAPPMA et les bénévoles** (les acteurs locaux, l'engagement associatif)
- **Les missions des SAAPL** : la protection et la gestion des milieux aquatiques, la police de la pêche, le développement du loisir pêche, la sensibilisation à l'environnement et à la protection de l'environnement,...

### ► Les métiers de l'eau

- **Chargé de mission eau et milieux aquatiques,**
- **Technicien de l'environnement,**
- **Hydrobiologiste,**
- **Chargé de mission et technicien rivière,**
- **Animateur de contrat rivière,**
- **Agent de développement,**
- **Animateur nature,**
- **Garde-pêche,**
- **Aquaculteur/pisciculteur...**

## LA PÊCHE, LOISIR SOCIAL ET ÉCOLOGIQUEMENT RESPONSABLE

### ► **Réglementation :**

- **Conditions d'exercice du droit de pêche :** adhésion AAPPMA + CPMA + autorisation propriétaire.
- **Exemples de points de réglementation prenant en compte les exigences des espèces :** périodes de fermeture, taille légale de capture, espèces liées aux L432-6.
- **Les infractions et les sanctions :** pêche de nuit, modes de pêche prohibés, transport de carpes, poisson non-maillé, ...

### ► **La carte de pêche**

- **Les cotisations :** cotisation pour la Protection des Milieux Aquatiques, part fédérale, part AAPPMA.
- **L'assurance contre les dégâts corporels** (Responsabilité Civile)

### ► **La pêche de loisir**

- **Comportement éco-citoyen des pêcheurs :** Respect de la réglementation et cotiser pour la protection des milieux aquatiques, ramassage des déchets, respecter le milieu et les êtres vivants en raisonnant les prélèvements, alerter les services compétents en cas d'observation de pollutions, participer aux actions sur le milieu aquatique et gestion halieutique raisonnée,...
- **Pratique de la pêche en accord avec les autres usagers de la rivière :** Respect des canoës, VTT, promeneurs,...



## REMERCIEMENTS

Remerciements à Monsieur FONTICELLI (FD 83), responsable du groupe de travail Réseau Associatif d'Animation ainsi qu'aux membres du groupe, Messieurs DIEU (FD 72), LAGARDE (FD 69) et REMOND (FD 52).

Remerciements à Monsieur LEBRANCHU, responsable de la Commission Développement du Loisir Pêche ainsi qu'à l'ensemble des membres de la Commission DLP, à Madame GARNAUD-PERROCHEAU, responsable du pôle Développement du Loisir Pêche à la FNPF.

Remerciements à Messieurs BONACUCINA et VALLAT du Comité Scientifique pour leur implication dans la validation des fiches, ainsi qu'aux Agents de Développement référents des Unions Régionales, qui ont participé à la réflexion sur ce programme d'éducation : Messieurs JUVAUX (FD 22), TORDEUR (FD 28), CROUZET (FD 38), FORLOROU (FD 43), PIERRON (FD 67), BENOIST (FD 77), GROSSET (FD 82), MARIN (FD 84).

Ce document a été rédigé par Benoît LEFEBVRE, Chargé de développement à la FNPF, avec le concours de Hamid OUMOUSSA, Directeur Général de la FNPF, Diane LESAGE, Responsable du pôle Communication FNPF, Jérôme GUILLOUET, Responsable du pôle Technique FNPF et Fabien CHIRI, Chargé de mission du pôle Technique FNPF, ainsi que les contributions de David PIERRON (FD 67) et Alban BENOIST (FD 77),

## CRÉDITS PHOTOS

Fédérations Départementales de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de l'Aveyron, de Charente, de Dordogne, d'Eure-et-Loir, des Landes, du Lot, du Maine-et-Loire, de la Nièvre, du Puy-de-Dôme, des Pyrénées Atlantiques, des Hautes-Pyrénées, L.MADELON, N.PERIAULT (FD 66), M.MESTAS (FD 63), B.LEFEBVRE.

Conception et réalisation : images&formes.





FÉDÉRATION NATIONALE DE LA PÊCHE EN FRANCE  
ET DE LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE  
Association Agréée de Protection de l'Environnement par arrêté ministériel du 7 février 2013

17 rue Bergère 75009 Paris · Tél. : 01 48 24 96 00 · Fax : 01 48 01 00 65  
e-mail : [fnpf@federationpeche.fr](mailto:fnpf@federationpeche.fr) · [www.federationpeche.fr](http://www.federationpeche.fr)



Ce document a été réalisé avec le soutien de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques