Le Guide Biodiversité
Hydraulique

EDF

Collection • Les Guides Biodiversité

Cette collection de guides est réalisée avec
la collaboration du Comité français de l'UICN dans
le cadre de son partenariat avec EDF.

Conception éditoriale :
Frederick JACOB, EDF Centre d'Ingénierie Hydraulique

Coordination éditoriale :
Claire VARRET, EDF Direction du Développement Durable avec l'appui de la Direction de la Communication et des Affaires Publiques et Européennes

Rédaction :
Thomas REYNIER, EDF Centre d'Ingénierie Hydraulique

Comité de rédaction :
Gilles CROSNIER, Diane de GALBERT, Lenaïk DERLOT, Stéphane DESCLOUX, Anne DIDIOT, Alain DOMENGET, Géraldine DUVOCHEL, Thomas LACAVE, Grégory LAPIERRE, Sylvain LECUNA, Jean-Marie LOAEC, Sébastien MENU, Alain POIREL, Regis THEVENET, Annabelle TOLLIE, Stéphane TRIPOZ

Relecture du document :
Hélène SOYER, chargée de mission « Entreprises et biodiversité » au Comité français de l'UICN ;
Corinne THERMES

Crédits photographiques :
ACKERMANN Denis (EDF) : p.32 ;
AVION JAUNE : p.17, p.39, p.65 ;
BIOSPHOTO : p.63 ;
CATICHE : p.33, p.60 ;
CONTY Bruno (Médiathèque EDF) : p.83 ;
DEBECDELIEVRE Anne (EDF) : p.41 ;
DEGANTES Alain (Université de Provence) : p.42 ;
DERLOT Lénaïk (EDF) : p.53 ;
DHUMES Patrice (Médiathèque EDF) : couverture ;
DIDIER Marc (Médiathèque EDF) : p.27 ;
DUMOND Lionel (EDF) : p.62 ;
ERANIAN Philippe (Médiathèque EDF) : p.5, p.47, p.61, p.78, p.82 (2) ;
FOLLET Etienne (Médiathèque EDF) : p.21 ;
IGN - BD ortho : p.56 ;
JACOB Frédérick (EDF) : p.8, p.9, p.10, p.11(2), p.14 (1,2 et 3), p.20, p.25, p.39, p.44, p.45, p.46, p.49, p.50 (1), p.56 (1), p.64, p.67, p.71, p.72 (2), p.73 (1), p.80 (2), p.81, p.82 (1) ;
LAPIERRE Grégory (EDF) : p. 68 ;
LOAEC Jean-Marie (EDF) : p.17, p.26, p.28 (2), p.40, p.50 (2), p.58 (2,3) ;
ODDOUX Franck (Médiathèque EDF) : p.4 ;
PEYRET Hugues (EDF) : p.56 (2) ;
PINTE Kevin (EDF) : p.52 ;
RAOUL Jean-Claude (Médiathèque EDF) : p.59 ;
REMAEL Stéphane (Médiathèque EDF) : p.55 ;
REYNIER Thomas (EDF) : p.11 (1), p.14 (4), p.20 (2), p.23, p.28 (1), p.51, p.66, p.70, p.72 (1), p.73 (2), p.74, p.75, p.79, p.80 (1) ;
TRIPOZ Stéphane (EDF) : p.43 ;
VAUDAUX Pascal (SAGE Environnement) : p.36.

Illustrations : Catiche Production (toutes sauf schéma p.70 Biotec)

Réalisation : Editoria

Imprimeur : Imprimerie Nouvelle de Viarmes

Imprimé avec des encres végétales sur papier 100 % recyclé

Deuxième édition de ce guide (première édition en mai 2010)

PRÉFACE

Les aménagements hydroélectriques, barrages et prises d'eau, canaux et centrales de production sont des ouvrages industriels installés, par définition, dans des milieux naturels, les cours d'eau, et pour la très grande majorité en montagne. L'eau est même le « combustible » de ces aménagements.
La production hydroélectrique est donc un usager et un consommateur d'espaces et de ressources naturelles mais aussi, et on l'oublie souvent, un créateur de nouveaux habitats remarquables pour les espèces.

Les exemples et les fiches pratiques de ce *Guide Biodiversité* montrent que de multiples actions en faveur des espèces ou des milieux naturels sont mises en œuvre depuis longtemps et que les agents de la DPIH sont très impliqués dans la protection, voire la restauration, de l'environnement.

Notre mission, notre activité première, est la production d'hydroélectricité. Cependant, l'exploitant hydroélectricien a bien comme « deuxième métier » celui de gestionnaire de milieux naturels : dans de nombreux cas, avec un peu d'imagination et de bonne volonté, l'exploitation hydroélectrique et la protection des milieux naturels, et en particulier des habitats d'espèces protégées, peuvent se conjuguer harmonieusement.

La lecture de ce guide devrait vous en convaincre. Puisse-t-elle susciter de nouvelles initiatives ! Il en va de notre crédibilité et de la confiance des parties prenantes, conditions pour qu'EDF soit choisie, à nouveau, demain comme concessionnaire des aménagements de production hydraulique.

Jean-François Astolfi
Le Directeur de la Division de la Production et Ingénierie Hydraulique

© EDF 2010 - Document interne

LES POINTS CLEFS 5

1. LE CONTEXTE 9
1.1 DÉFINITION DE LA BIODIVERSITÉ 10
1.2 LE MILIEU NATUREL 12
1.2.1 Les eaux calmes : lacs, étangs, mares… 13
1.2.2 Les zones humides : marais, tourbière, lagune... 14
1.2.3 Les eaux courantes : rivières, fleuves… 15
1.2.3.1 Le continuum fluvial 15
1.2.3.2 La vie d'une espèce : le saumon atlantique 16
1.2.3.3 L'approche multidimensionnelle 16
1.2.3.4 La ripisylve 16
1.2.4 Les écosystèmes terrestres 17
1.3 UN CADRE RÉGLEMENTAIRE 18
1.3.1 Une lente prise en compte 18
1.3.2 Le droit national 18
1.3.3 Le droit européen 19

2. LES ACTEURS DE LA BIODIVERSITÉ 21
2.1 ORGANISATION INTERNE 22
2.1.1 Les acteurs de la biodiversité à la DPIH 22
2.1.1.1 La Mission Eau-Titres-Environnement 22
2.1.1.2 Les Missions Eau-Environnement des Unité de Production 23
2.1.1.3 Le service Environnement et Société du CIH 23
2.1.1.4 L'équipe Environnement de la DTG 23
2.1.1.5 EDF Recherche et Développement 23
2.1.2 Une animation spécifique à la Biodiversité 24
2.1.3 Des formations appropriées 24
2.2 ORGANISATION EXTERNE 25
2.2.1 Les acteurs publics 25
2.2.2 Les acteurs associatifs privés 26

3. BIODIVERSITÉ ET HYDROÉLECTRICITÉ, DEUX MONDES PARALLÈLES ? 27
3.1 DES OPPORTUNITÉS POUR LA BIODIVERSITÉ 29
3.1.1 La retenue hydroélectrique 29
3.1.2 La rivière artificialisée 30
3.1.3 Les écosystèmes terrestres aussi concernés 32
3.2 AGIR POUR LIMITER LES CONTRAINTES 33
3.2.1 La gestion de la cote des retenues 33
3.2.2 Les barrages et la continuité écologique 34
3.2.2.1 Améliorer la continuité biologique 34
3.2.2.2 Favoriser le transit sédimentaire 35
3.2.3 Des débits modifiés 36
3.2.3.1 L'effet des éclusées 36
3.2.3.2 Le tronçon soumis à débit réservé 38
3.2.4 Opérations ponctuelles 40
3.2.4.1 La phase chantier 40
3.2.4.2 La vidange des retenues 41
3.2.4.3 Le curage de sédiments dans les retenues 43

4. BIODIVERSITÉ ET HYDROÉLECTRICITÉ, DEUX MONDES COMPATIBLES 45

5. DES ACTIONS POUR LA BIODIVERSITÉ 47

ANNEXES 83

LES POINTS CLEFS

Roselière à Phragmites

LES POINTS CLEFS

Un concept récent

La biodiversité est un concept récent. Ce terme, contraction de « biological diversity », a été introduit la première fois en 1985 par le biologiste américain Walter G. Rosen, puis popularisé par Edward O. Wilson, entomologiste[1] et professeur à l'Université de Harvard.

La biodiversité représente à la fois :
- l'ensemble des organismes vivant sur la planète ;
- les relations que les organismes vivants entretiennent entre eux et avec les milieux dans lesquels ils vivent, en bref tout le réseau de la vie sur Terre.

Une préoccupation mondiale

La biodiversité a acquis une reconnaissance internationale au Sommet de Rio, en 1992. Organisé sous l'égide de l'ONU, cet évènement politique planétaire a reconnu le lien existant entre l'espèce humaine et la nature, ainsi que la nécessité de conserver la diversité du vivant pour pouvoir continuer à bénéficier de ces ressources dans une perspective de développement durable et équitable pour tous.

Depuis, le terme et le concept sont utilisés tant par les scientifiques que par les dirigeants politiques et les citoyens. Cet emploi coïncide avec le constat de l'extinction rapide d'espèces au cours des dernières décennies du XXe siècle.

« L'évaluation des écosystèmes pour le millénaire », étude diligentée par l'ONU et publiée en 2005, conclut que la préservation de la biodiversité constitue aujourd'hui un enjeu mondial majeur de la protection de l'environnement au même titre que la lutte contre le changement climatique.

L'assurance-vie de l'humanité…

L'humanité dépend entièrement de la biodiversité pour son existence.
Elle nous procure une immense variété de biens et services sans lesquels nous ne pourrions vivre :
- **services supports :** elle fournit l'oxygène que nous respirons, contribue à l'épuration de l'air et au cycle de l'eau, à la régulation thermique, à la pollinisation dont dépend fortement l'agriculture ;
- **alimentation :** elle fournit tout ce que nous mangeons : cultures vivrières, bétail, poissons… ;
- **santé :** de nombreux médicaments ont été mis au point à partir de molécules naturelles… ;
- **habitat, habillement :** elle fournit des fibres pour fabriquer des textiles, des matériaux de construction, du bois énergie pour le chauffage, la papeterie… ;
- **tourisme, loisirs :** la nature, ce sont des paysages que l'on admire et une source de détente ;
- **économie :** d'après le Programme des Nations unies pour l'environnement, 40 % de l'économie mondiale repose sur des produits biologiques et des processus écologiques.

… subit la 6e crise d'extinction de l'histoire de la Terre

La biodiversité est actuellement menacée
Ces dernières décennies, une érosion importante de la biodiversité a été constatée presque partout. Plus de la moitié de la surface habitable de la planète a été modifiée de façon significative par l'homme, laissant de moins en moins d'espace à la biodiversité.
Les scientifiques parlent de crise massive d'extinction des espèces : grâce à la Liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), on sait aujourd'hui qu'une espèce d'amphibien sur trois, plus d'un oiseau sur huit, plus d'un mammifère sur cinq et plus d'une espèce de conifère sur quatre sont menacés d'extinction mondiale.

Si rien n'est fait, à ce rythme, deux tiers des espèces de la planète pourraient avoir disparu en 2100.

Cinq pressions majeures, clairement identifiées, expliquent ce déclin :
- la perte, la fragmentation et la dégradation des habitats naturels ;
- la surexploitation des ressources ;
- l'introduction d'espèces envahissantes ;
- les pollutions ;
- le changement climatique : toute espèce qui ne peut migrer ou s'adapter risque de disparaître, ainsi que toutes les espèces qui y sont liées.

1. Spécialiste des insectes

© EDF 2010 - Document interne

La perte croissante de biodiversité et des services écologiques associés est devenue selon l'ONU un obstacle majeur à la réduction de la pauvreté, de la faim et de la maladie.

L'engagement du groupe EDF... et de la DPIH

Le groupe EDF est pleinement conscient de l'importance de ces enjeux, compte tenu de la nature de ses activités de production, de transport et de distribution d'énergie. En tant qu'usager des ressources et des espaces naturels, notamment aquatiques, le Groupe bénéficie en effet de services écologiques avec lesquels il interagit. Il est donc directement concerné par les menaces qui pèsent sur les milieux naturels et mène de longue date des actions de surveillance et de protection de l'environnement.

EDF SA a tenu à confirmer sa volonté de s'engager dans une démarche globale et volontariste de développement durable en intégrant la biodiversité dans sa politique environnementale. Adoptée en 2006, la politique biodiversité fait en effet partie du Système de Management Environnemental (SME) déjà mis en place dans le but de limiter les impacts de ses activités industrielles.

Cette politique est conduite en partenariat avec le monde scientifique (CEMAGREF, IFREMER, ONEMA...) et associatif (Ligue pour la Protection des Oiseaux, associations locales...) et s'organise autour de trois grands axes :
- progresser dans la connaissance des milieux, l'évaluation des impacts et le reporting ;
- préserver, protéger et restaurer les milieux avec lesquels EDF interagit ;
- informer, former et sensibiliser.

Cette démarche s'applique au-delà du cadre réglementaire qui s'impose aux exploitants. Outre les règles à respecter, EDF veut en effet agir en faveur de la biodiversité en tant qu'entreprise écocitoyenne responsable et en faire une priorité, en adéquation avec les contraintes d'exploitation de chaque site.

La DPIH décline la politique de l'entreprise en appliquant une stratégie biodiversité spécifique et un plan d'action associé qui seront intégrés aux outils de management.

Une collection pour mieux comprendre et agir

Il est désormais indispensable de se doter de compétences à la mesure de ces enjeux. La protection, la valorisation et la restauration de la biodiversité exigent en effet de comprendre le fonctionnement des écosystèmes et de maîtriser de nouveaux gestes professionels. La biodiversité est aussi l'affaire de tous. EDF a donc choisi d'expliquer sa démarche en faveur de sa préservation en présentant les actions menées par le Groupe sur le terrain dans une collection de guides comprenant les livrets suivants :

- Guide « Notre démarche Biodiversité »
- Guide « Biodiversité : Thermique classique »
- Guide « Biodiversité : Nucléaire »
- Guide « Biodiversité : Hydraulique »
- Guide « Biodiversité : Énergies nouvelles »
- Guide « Biodiversité : Réseaux électriques »
- Guide « Biodiversité : Immobilier »

Cette collection est complétée par un livret « Biodiversité : Outre-mer », destiné aux agents travaillant en outre-mer.

Ce présent guide explique en détail la politique biodiversité de l'entreprise pour sa Division Production Ingénierie Hydraulique (DPIH). Il pose le contexte de la biodiversité, de ses relations avec l'hydroélectricité et des actions réalisées par EDF-DPIH, dans ses différentes Unités. Il s'adresse à l'ensemble de la DPIH et en particulier aux personnes travaillant dans l'expertise et dans l'exploitation des outils de production hydroélectrique (Groupement d'Exploitation et Unité de Production, Centre d'ingénierie…). Il fixe des préconisations permettant de mieux prendre en compte la biodiversité dans les différentes opérations courantes et exceptionnelles de travaux d'exploitation, et donne quelques clés pour agir en sa faveur.

© EDF 2010 - Document interne

Tronçon court-circuité de la Durance
à Rochebrune (Hautes-Alpes)

1. LE CONTEXTE

1.1 DÉFINITION DE LA BIODIVERSITÉ

1.2 LE MILIEU NATUREL

1.2.1 Les eaux calmes : lacs, étangs, mares…
1.2.2 Les zones humides : marais, tourbières, lagunes...
1.2.3 Les eaux courantes : rivières, fleuves…
1.2.3.1 Le continuum fluvial
1.2.3.2 La vie d'une espèce : le saumon atlantique
1.2.3.3 L'approche multidimensionnelle
1.2.3.4 La ripisylve
1.2.4 Les écosystèmes terrestres

1.3 UN CADRE RÉGLEMENTAIRE

1.3.1 Une lente prise en compte
1.3.2 Le droit national
1.3.3 Le droit européen

1. LE CONTEXTE

1.1 Définition de la biodiversité

La biodiversité désigne la diversité du vivant.
Pour la première fois, la convention sur la diversité biologique (Rio 1992) reconnaît que la conservation de la diversité biologique est une préoccupation commune à l'ensemble de l'humanité et participe au processus de développement.

La biodiversité est un concept global qui permet de poser un nouveau regard sur ce que l'on appelle communément le patrimoine naturel ou tout simplement la nature. La biodiversité concerne notamment :

- **la diversité génétique**, qui se définit par la variabilité des gènes au sein d'une même espèce ou d'une population. C'est l'héritage de l'histoire et donc de l'évolution d'une espèce ;
- **la diversité spécifique**, qui correspond au nombre d'espèces différentes rencontrées sur un site donné. L'espèce est l'unité de base de la classification du vivant. Les individus d'une même espèce se caractérisent par une même morphologie, une interfécondité, l'utilisation d'un même milieu ;
- **la diversité des écosystèmes**, qui correspond à un ensemble dynamique constitué d'un espace plus ou moins définissable présentant des caractéristiques physiques données, dans lesquelles évoluent des organismes vivants qui interagissent continuellement entre eux et avec leur environnement.

En somme, la biodiversité est une notion dans laquelle on intègre les espèces, dans leur diversité, mais aussi leurs habitats. Elle englobe tous les organismes, des bactéries aux grands mammifères, et tous types de milieux, de la goutte d'eau à l'océan. Elle s'étudie selon différentes échelles spatio-temporelles.

Ce concept n'est pas quelque chose de figé. Parce qu'elle est un réseau d'interactions et d'interdépendances entre les espèces et leur environnement, la biodiversité est en constante évolution. Un écosystème est en perpétuelle mutation : son fonctionnement permet la recherche ou l'atteinte de nouveaux équilibres. Il est dynamique et la variation est la seule constante du vivant.

Ainsi, un lac se comble pour évoluer naturellement vers un marais, puis vers des fourrés de saules, puis vers une forêt. Par conséquent, des espèces et des habitats apparaissent ou disparaissent au gré de l'évolution d'un écosystème, et cette évolution peut se faire sur plusieurs centaines de milliers d'années.

« La biodiversité est définie comme la variabilité des organismes vivants de toute origine. Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes terrestres, aquatiques, marins. »

Lézard des murailles

LES FACTEURS DE VARIATION DE LA BIODIVERSITÉ

- Les contraintes environnementales liées aux facteurs limitants (température, humidité, lumière...) : lorsque le niveau des ressources est faible, les espèces sont contraintes de s'adapter et de se spécialiser. Ainsi, cette évolution naturelle est créatrice de biodiversité.
- La biomasse[2] spécifique diminue avec l'augmentation de la biodiversité, par la complexification et l'équilibrage de la pyramide trophique sous l'effet des relations proie-prédateur.
- Les perturbations naturelles (tempêtes, crues, incendies) font partie de l'évolution des paysages et jouent un rôle majeur dans le renouvellement des écosystèmes.
- Les interfaces comme les ripisylves (à l'interface des milieux terrestres et aquatiques), la canopée (interface forêt atmosphère)... constituent des foyers reconnus de biodiversité.
- La fragmentation des milieux liée à l'urbanisation croissante et à l'expansion des pratiques intensives entraîne une forte homogénéisation des écosystèmes et une perte de biodiversité.

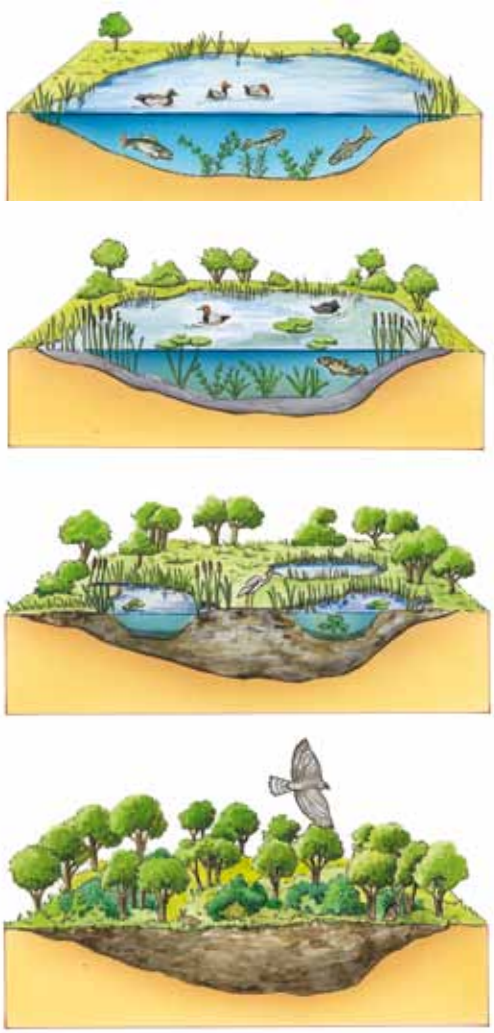
2. Littéralement, la biomasse correspond à la masse ou quantité de matière vivante dans un milieu donné. Elle dépend autant du gabarit des organismes que de leur nombre, et est presque toujours exprimée en kilogrammes ou en tonnes, autrement dit en masse de matière vivante.

© EDF 2010 - Document interne

L'introduction d'espèces exogènes[3], de souches ou de gènes particuliers peut altérer les fonctionnalités propres à la biodiversité locale. Ces apports risquent au contraire de nuire aux écosystèmes d'origine, avec des conséquences lourdes et difficiles à maîtriser. Les jardins botaniques ne sont pas non plus des «hot spots[4]», car la biodiversité ne se résume pas à une collection de plantes ; aussi riche soit-elle, la biodiversité se définit plutôt par les relations biologiques qu'entretiennent au sein des écosystèmes des millions d'organismes vivants : plantes, animaux, bactéries...

Lorsqu'il est question de biodiversité, il est souvent fait référence aux espèces et aux espaces menacés, rares, fragiles ou faisant l'objet d'un statut réglementaire de protection. Pourtant, la biodiversité ne représente pas seulement un patrimoine en danger. Elle se caractérise par l'infinie variété des processus à l'œuvre dans les milieux naturels. Chaque espèce, même commune (à l'exception des espèces exotiques et envahissantes), est nécessaire au bon fonctionnement d'un écosystème. On parle alors de biodiversité « ordinaire ».

Ce concept est important, car il permet de penser autrement la gestion de la nature et d'obtenir à terme de considérables bénéfices pour l'environnement.



Le lac évolue naturellement par comblement et atterrissement vers un marais (roselière), lui-même graduellement envahi d'arbustes et d'arbres qui le transforment en forêt.

Ragondin, une espèce invasive

Bourdon terrestre sur un trèfle, exemple de biodiversité ordinaire

GESTION DES ESPACES VERTS

Deux types d'approche sont possibles.

Une gestion classique, qui ne prend pas en compte la biodiversité :
- plantation d'espèces exotiques d'ornement (haie de thuyas, platanes), dont certaines sont invasives (buddleia, herbe de la pampa) ;
- gestion intensive des pelouses (plusieurs tontes par mois) et sélection d'espèces animales et végétales en nombre restreint ;
- utilisation d'engrais et de pesticides.

Une gestion plus favorable à la biodiversité :
- plantation d'arbustes locaux (sorbier, aubépine) favorables notamment aux passereaux pour leurs fruits et/ou pour les nids qu'ils peuvent y installer ;
- gestion raisonnée des parties herbeuses (prairies de fauche ou pâturées) : développement des plantes à fleurs, orchidées, graminées, attirant de nombreux insectes (sauterelles, papillons, scarabées...) ;
- installation de nichoirs à oiseaux et à chauves-souris ;
- installation de ruches, les abeilles étant indispensables à la pollinisation.

La seconde approche répond mieux aux objectifs de préservation de la biodiversité dans un environnement plus sain et plus équilibré.
Ce changement de vision est d'autant plus intéressant que le coût de ces deux types de gestion est proche.

3. Désigne tout ce qui vient de l'extérieur, qui trouve son origine au-dehors de l'objet, de l'organisme, du système ou de l'ensemble étudié.
4. On appelle «hot spots» (points chauds) les zones qui abritent sur de faibles superficies une forte proportion de la biodiversité terrestre. Nombre d'entre elles sont situées sous les tropiques (forêt, barrière de corail) ou sur le pourtour méditerranéen.

© EDF 2010 - Document interne

1.2 Le milieu naturel

La biodiversité s'étudie à partir des milieux naturels terrestres, aquatiques, marins… tels que les lacs, les rivières, les océans, les forêts, les prairies, les roselières… Il est essentiel de bien connaître ces milieux (quantification des surfaces, des types d'habitat et des espèces présentes) et de comprendre leur fonctionnement. Il s'agit de mettre en évidence les facteurs écologiques[5] influant sur l'adaptation des organismes, donc sur le développement de la biodiversité. La restauration écologique des milieux naturels est une action de gestion souvent envisagée. La connaissance des processus est donc essentielle.

fiche N°14 page 68
fiche N°15 page 70

Évolution et diversification des habitats
La diversité des habitats conditionne celle des espèces qui les peuplent. Des corridors biologiques sont également indispensables pour lier ces habitats entre eux et permettre des déplacements et des échanges entre les différentes populations.

Les écosystèmes ignorent la stabilité. Ils évoluent sans cesse en une suite d'équilibres dynamiques influencés par une variation des paramètres écologiques. Par exemple, une perturbation naturelle telle qu'une crue crée, en bouleversant l'écosystème existant, les conditions d'un renouvellement d'habitats favorables à une plus grande biodiversité.

Les sites de production hydroélectrique sont souvent situés au cœur des milieux naturels régis par ces équilibres écologiques. Les emprises des ouvrages et activités EDF se font sur des milieux aquatiques mais aussi terrestres.

La connaissance du bassin versant qui alimente une retenue est essentielle à la bonne compréhension de sa dynamique naturelle. La nature du sol détermine en partie la qualité physico-chimique de l'eau et le climat caractérise les apports en eau.

5. Désigne tout élément de l'environnement (physique, chimique, biologique…) susceptible d'agir directement sur les êtres vivants, au moins durant une phase de leur cycle (croissance, reproduction...).

© EDF 2010 - Document interne

1.2.1 Les eaux calmes : lacs, étangs, mares…

Bien qu'artificielles, les retenues hydroélectriques ont des fonctions biologiques et physiques proches de celles des lacs naturels.

Les caractéristiques physiques d'un lac
Une eau dormante se caractérise par des éléments physiques : superficie, volume, profondeur…

Les éléments régissant le fonctionnement d'un écosystème d'eaux calmes dépendent de son bassin versant[6].

Le bilan entre les entrées et les sorties détermine le temps de séjour (renouvellement) de l'eau dans le plan d'eau. Les caractéristiques thermiques, dynamiques, chimiques, sédimentaires dépendent de la nature du bassin versant (climat, géologie, occupation du sol…).

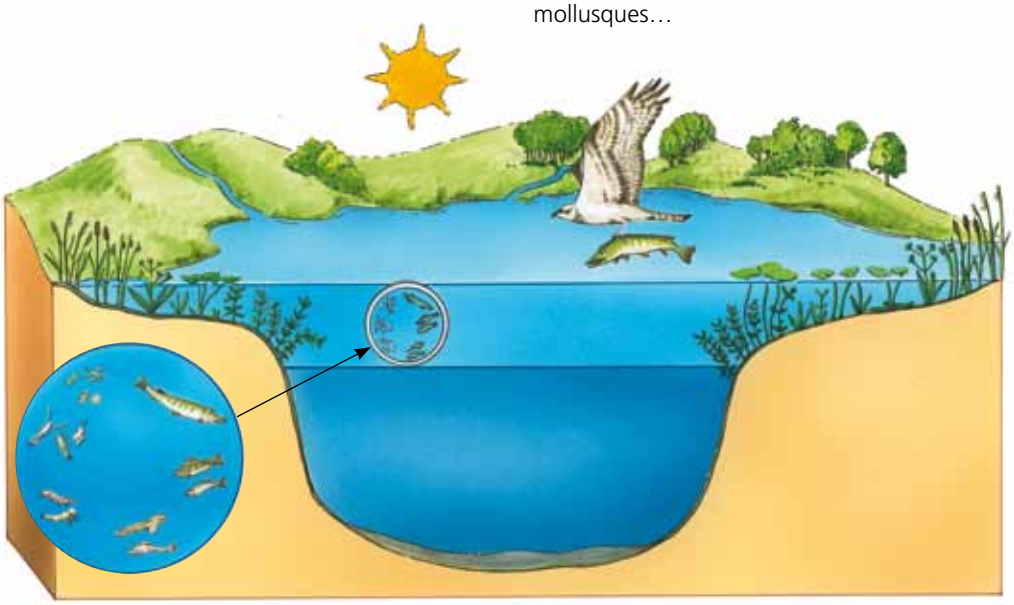
L'énergie qui entre dans l'écosystème d'un lac conditionne son fonctionnement :
- le rayonnement solaire contribue à la stratification thermique des plans d'eau supérieurs à 10 mètres et à des mouvements de masses d'eau ;
- le vent accentue les brassages de la masse d'eau et contribue à l'érosion des berges… ;
- les courants créés par les tributaires et émissaires.

L'oxygène est un élément fondamental du fonctionnement d'un lac. Sa présence est indispensable à la vie et aux équilibres physico-chimiques. Sa concentration résulte de l'équilibre entre les processus de consommation (respiration de l'ensemble des organismes vivants) et de production (photosynthèse opérée par les plantes et les algues).

La biodiversité dans un lac
Les communautés biologiques d'un lac (planctons[7], insectes, poissons, oiseaux, mammifères, végétation…) se répartissent dans l'espace et dans le temps.

La dimension horizontale :
- la zone littorale, où une végétation aquatique et semi-aquatique peut s'installer et créer une ceinture de végétation autour du lac. Le milieu constitué offre des habitats favorables à de nombreuses espèces dont la diversité écologique est liée à la forme de la diversité des berges de la cuvette ;
- la zone pélagique[8] ou zone de pleine eau. La vie dans la colonne d'eau est constituée essentiellement de plancton animal et végétal, de larves d'insectes et de poissons.

La dimension verticale :
- la couche superficielle transforme par photosynthèse l'énergie lumineuse en matière vivante (plancton végétal), premier maillon nécessaire à la vie d'un lac ;
- la couche profonde consomme et recycle cette matière par des organismes adaptés. Les espèces benthiques[9] sont composées majoritairement de crustacés, insectes, mollusques…



La colonne d'eau d'une retenue profonde se stratifie. Les eaux de surface sont caractérisées par une forte activité biologique, grâce notamment à l'énergie solaire consommée par le plancton végétal.

UNE CHAÎNE ALIMENTAIRE

Une retenue est un système où s'échangent de l'énergie et de la matière entre les organismes et les écosystèmes environnants.

Les matières organiques et minérales issues du bassin versant et le plancton végétal du plan d'eau forment la base de ce fonctionnement trophique[10]. Tous les autres compartiments en dépendent (insectes, poissons, oiseaux…).

6. Superficie drainée par les écoulements de surface (cours d'eau, ruissellements…) et/ou souterrains.

7. Ensemble des organismes aquatiques (végétaux et animaux) vivant en suspension dans l'eau. Contraire : necton, composé d'organismes doués de mobilité, comme les poissons.
8. Désigne la vie en pleine eau.
9. Qui vivent au fond, sur ou dans les sédiments, végétaux, bois morts, pierres…

10. Relatif à l'alimentation assurant la circulation de matière et d'énergie dans un écosystème. De nombreux êtres vivants peuvent appartenir à plusieurs chaînes alimentaires et à plusieurs niveaux trophiques.

© EDF 2010 - Document interne

1.2.2 Les zones humides : marais, tourbières, lagunes…

Ces espaces de transition entre la terre et l'eau constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent (régulation des crues, épuration des eaux, support de biodiversité…).
L'article L 211-1 1er du code de l'environnement les définit comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles[11] pendant au moins une partie de l'année. »

Il existe différents types de zones humides :
- prairies humides et marais ;
- lône[12] et bras mort ;
- tourbière ;
- mare ;
- marais saumâtre, lagune ;
- forêt inondable…

Le sol est un bon critère d'identification des zones humides. Il garde en « mémoire » les conditions écologiques qui ont prévalu lors de sa formation.

Zone humide

Linaigrette

Libellule (*Orthetrum*)

Pouillot véloce

QUELQUES CHIFFRES

Les zones humides se situent en tête des milieux naturels les plus menacés en France, en Europe et dans le monde. En trente ans, elles ont perdu près de la moitié de leur superficie au niveau national, ce qui représente 1,5 million d'hectares, soit 3% du territoire. Environ 50 % des espèces d'oiseaux en dépendent ; elles sont indispensables à la reproduction des batraciens et de certaines espèces de poissons, et 30% des espèces végétales remarquables et menacées en France y sont inféodées.

Adopté en 1995 par le gouvernement, le plan national d'actions pour les zones humides fixe pour objectif d'arrêter leur dégradation, de garantir leur préservation durable et de favoriser leur restauration.

À l'heure actuelle, près de 70 % de la superficie des zones humides est couverte par des mesures de protection ou de gestion (Natura 2000, Réserves Naturelles, Arrêtés de Protection de Biotope, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres (CLRL), convention de Ramsar).

À la suite du Grenelle de l'environnement instauré en France depuis 2007, 20 000 hectares de zones humides ont été acquis par l'ONEMA et les Agences de l'Eau, pour les préserver.

11. Organisme ayant besoin d'un taux d'humidité de l'air très élevé pour se développer.

12. Écosystèmes d'eaux calmes qui résultent du recoupement naturel ou artificiel de chenaux fluviaux. Elles peuvent être connectées en permanence à la rivière soit par leur extrémité aval, soit par leurs deux extrémités, ou seulement lors de crues. Certaines sont alimentées par des eaux phréatiques.

© EDF 2010 - Document interne

1.2.3 Les eaux courantes : rivières, fleuves…

Comprendre le fonctionnement d'une rivière, c'est prendre en compte l'écosystème dans sa globalité à l'échelle du bassin versant, en s'intéressant à toutes ses composantes (physiques, chimiques, biologiques, sociales…).

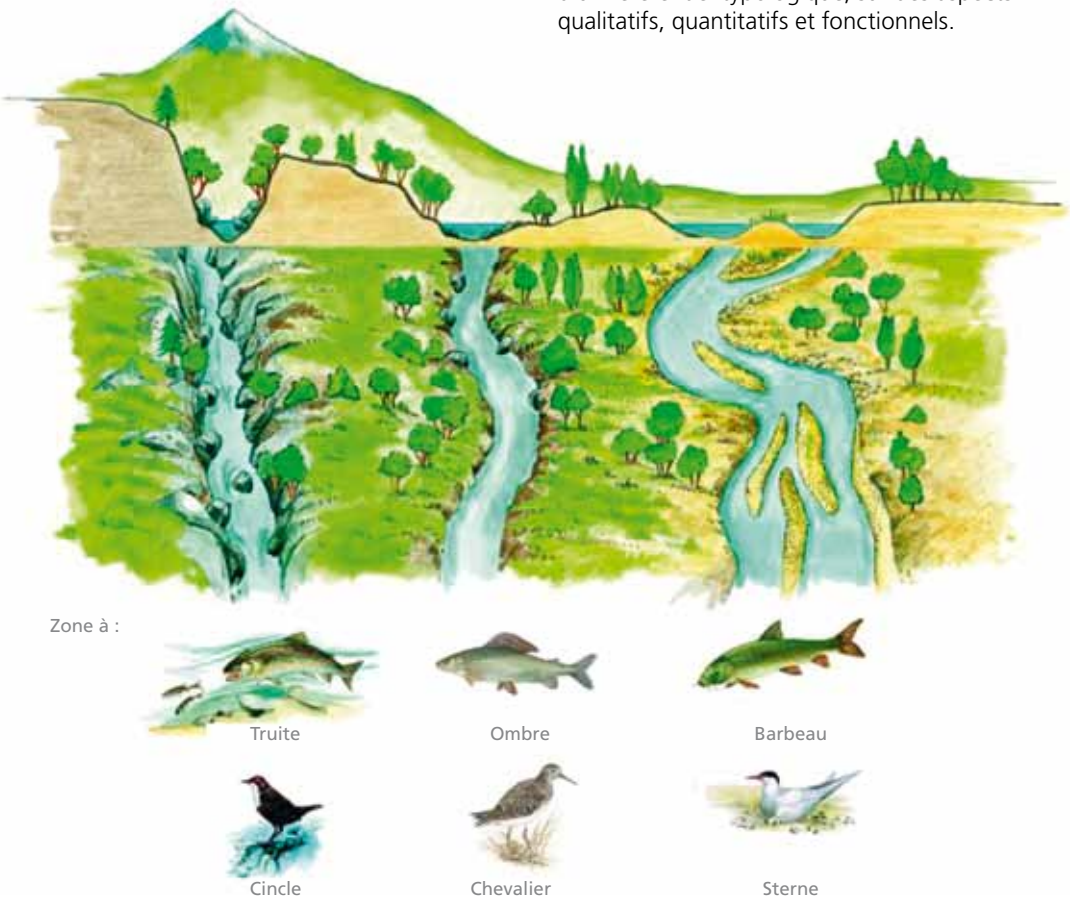
1.2.3.1 Le continuum fluvial[13]

De la source à l'embouchure, les caractéristiques physico-chimiques et géomorphologiques de la rivière changent de façon graduelle. Elles structurent en conséquence les peuplements biologiques.

De l'amont vers l'aval, la succession des habitats engendre une succession d'espèces. Il en résulte une zonation sur la base de critères physiques, morphologiques et chimiques, où se répartissent 40 espèces piscicoles potentielles[14] avec :

- sur la zone à truite, 18 espèces ;
- sur la zone à ombre, 24 espèces ;
- sur la zone à barbeau, 40 espèces.

Cet exemple montre que les parties aval des rivières sont plus riches en espèces piscicoles que les parties amont. Ainsi, le nombre d'espèces ne reflète pas nécessairement sa qualité écologique. Celle-ci est dépendante d'un référentiel typologique, sur des aspects qualitatifs, quantitatifs et fonctionnels.



Les conditions physico-chimiques et géomorphologiques sont déterminantes pour la nature des peuplements piscicoles. De la même manière, la succession des oiseaux nicheurs le long d'un cours d'eau est associée à la morphologie de la rivière, la ressource alimentaire...

13. Modèle descriptif longitudinal du fonctionnement écologique des cours d'eau, qui intègre les indicateurs biologiques, la géomorphologie…
14. D'après l'étude des populations piscicoles et de leur habitat, Verneaux, 1973.

© EDF 2010 - Document interne

1.2.3.2 La vie d'une espèce : le saumon atlantique

Chaque espèce adopte une stratégie de vie en lien avec les facteurs écologiques du milieu. Le cycle biologique du saumon atlantique, par exemple, s'accomplit en trois phases :

- l'éclosion, qui englobe la période d'incubation larvaire depuis la fécondation jusqu'à l'éclosion proprement dite ;
- la croissance, qui englobe la phase de résorption de la vésicule vitelline[15], la phase larvaire, la phase juvénile jusqu'au stade adulte ;
- la reproduction sur les zones de frayères, qui répondent à des exigences particulières. Pour y accéder, les saumons effectuent de grandes distances depuis la mer.

L'altération d'une de ces étapes contraint la population locale, depuis la réduction de ses effectifs jusqu'au stade critique pouvant entraîner sa disparition.

1.2.3.3 L'approche multidimensionnelle

Le système complexe de la rivière nécessite une approche multidimensionnelle pour appréhender au mieux son fonctionnement et les échanges qui se mettent en place. L'hydrosystème se caractérise par :

- la dimension longitudinale : relation entre l'amont et l'aval ;
- la dimension latérale : relation avec les annexes hydrauliques (bras morts et bras secondaires) et la ripisylve ;
- la dimension verticale : relation avec la nappe alluviale ou d'accompagnement ;
- la dimension temporelle (évolution dans le temps), car une rivière n'est jamais figée dans le temps, elle évolue au gré des crues notamment ;
- le flux de matière : transfert de sédiments, de matières organiques, de nutriments…

1.2.3.4 La ripisylve

La ripisylve est une forêt en bordure de rivière, constituée d'espèces dépendantes de la proximité de l'eau. Sa largeur dépend de la topologie des berges, des crues, de la profondeur de la nappe... Cette forêt joue un rôle essentiel dans le fonctionnement d'une rivière, car elle :

- augmente la rugosité du lit, diminue la vitesse du courant et la propagation des crues ;
- fait de l'ombrage, atténue les variations de température (et limite le réchauffement de l'eau en été) ;
- apporte de la matière organique (feuilles, débris…) dont se nourrissent certaines espèces aquatiques comme les invertébrés benthiques ;
- participe à l'épuration de l'eau, en absorbant par les racines les éléments nutritifs (nitrates, phosphates…) en provenance des apports latéraux ;
- crée des habitats pour la faune aquatique, grâce aux apports de bois mort et aux systèmes racinaires ;
- structure un paysage ;
- forme parfois un écosystème d'une grande richesse faunistique et floristique par ses deux rôles écologiques essentiels :
  - l'échange de la matière et de l'énergie avec le milieu aquatique et le milieu terrestre joue un rôle déterminant dans le développement de la biodiversité,
  - la circulation préférentielle pour de nombreuses espèces et pour la connexion avec d'autres milieux (notion de corridor écologique[16]).

Dans le substrat caillouteux, les œufs déposés par la femelle et fécondés par le mâle éclosent et donnent naissance à des alevins. Ceux-ci se développent grâce à une poche nourricière appelée vésicule viteline pour devenir de jeunes adultes (juvéniles).

15. Reste du vitellus (substance de réserve) de l'œuf permettant d'alimenter l'alevin dans ses premiers jours.

16. Milieu reliant fonctionnellement deux habitats vitaux pour une espèce.

© EDF 2010 - Document interne

1.2.4 Les écosystèmes terrestres

En fonction de leur mode de gestion et/ou de leur stade d'évolution, on distingue plusieurs types de formations végétales, abritant chacune une faune particulière :

- les formations herbacées du type prairie ou pelouse. Cortège floristique riche en plantes à fleurs (graminées, trèfles, marguerites...) et cortège faunistique riche en insectes (criquets, papillons…), reptiles et petits rongeurs (lapins, mulots…);
- les formations arbustives du type fourré, garrigue, maquis, landes… Cortège végétal riche en arbustes (églantiers, romarin, genêts, genévriers…) et cortège animal riche en oiseaux (fauvettes, grives, bruants…);
- les formations arborescentes du type forêt, haies… Cortège végétal riche en arbres et en végétations de sous-bois (fougères, mousses…) et cortège animal riche en mammifères (cerfs, sangliers…) et en insectes xylophages (capricornes, lucanes cerf-volant…).

Les zones urbaines et agricoles permettent à certaines espèces animales et végétales d'accomplir la totalité ou une partie de leur cycle de vie :

- les villes accueillent des chauves-souris, hirondelles, abeilles… et certains de leurs parcs sont riches en biodiversité ;
- les milieux agricoles accueillent des insectes, mammifères et oiseaux adaptés aux milieux ouverts… Ce milieu peut être très intéressant notamment lorsqu'il est exploité de manière extensive en structures bocagères.

Des écosystèmes de falaises accueillent une faune (faucon pèlerin, vautour fauve…) et une flore adaptées à la verticalité, à la quasi-absence de sol et à des conditions thermiques particulières.

Tichodrome échelette près d'une falaise, espèce inféodée aux milieux rupestres

Bihoreau gris dans une ripisylve

Écureuil dans une forêt

LES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

L'existence de connexions entre différents milieux est essentielle. Elle répond à des besoins fondamentaux des êtres vivants, tels que les déplacements, la propagation et les échanges, de façon à pouvoir se nourrir, se reproduire, coloniser de nouveaux territoires…

En prenant en compte les réseaux ou corridors écologiques, on ne protège pas seulement telle espèce ou tel habitat, mais on permet aux écosystèmes de fonctionner. Les corridors « écologiques » assurent les liaisons fonctionnelles entre les milieux formant des mosaïques et permettent à la biodiversité de se développer. Cette notion est reprise dans la trame verte et la trame bleue[17].

Sur le projet du curage de la retenue de Saint-Lazare, une colonie de chiroptères se reproduisant dans le pont de la Baume utilise un cordon boisé en rive gauche de la Durance pour se déplacer et chasser. Ce cordon va être détruit lors des travaux de curage et une plantation d'arbres ou la mise en place d'une palissade permettra de maintenir ce corridor. L'enjeu est fort, car ce cordon de substitution évitera aux individus de se déplacer sur l'autoroute A51 avec un risque de collision forte.

17. Termes issus du Grenelle de l'Environnement. La trame verte est un outil d'aménagement du territoire, constituée de grands ensembles naturels et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons. Elle est complétée par une trame bleue, formée des cours d'eau et des bandes végétalisées généralisées le long de ces cours et masses d'eau.

© EDF 2010 - Document interne

1.3 Un cadre réglementaire

1.3.1 Une lente prise en compte

Le cadre réglementaire que l'on connaît aujourd'hui est le fruit d'une évolution des politiques sur 3 niveaux : international, européen et national. Ces textes réglementaires représentent l'aboutissement de nombreuses initiatives engagées sur la base de propositions émanant d'organismes consultatifs et des établissements publics.

1.3.2 Le droit national

À partir du milieu du XXe siècle, les instances publiques françaises ont pris conscience de l'intérêt de protéger la biodiversité.

Un cadre réglementaire s'est mis en place progressivement et continue d'évoluer.

- La protection des espaces naturels a connu trois différentes phases :
- L'accent est mis d'abord sur la protection d'espaces de grande valeur paysagère, faunistique et floristique. Des parcs nationaux et des réserves naturelles sont alors créés.
- On prend conscience des limites de la mise sous cloche et de la nécessité d'intégrer les activités humaines dans la gestion des espaces naturels. Les réserves de biosphère et les parcs naturels régionaux ont été créés dans cette idée.
- On prend conscience de la nécessité de protéger une biodiversité ordinaire, avec une approche plus globale et une perspective de développement durable : Grenelle de l'environnement, trames verte et bleue…

Certains habitats naturels connaissent un statut de protection particulier, suivant leurs caractéristiques (zones humides, frayères, sites Natura 2000…).

- La protection des espèces est définie par des listes nationales ou régionales, classées par compartiments (mammifères, oiseaux…) et prises par arrêtés ministériels.

Ces espèces font l'objet d'un statut juridique et sont prises en compte dans l'élaboration d'études d'impacts sur un milieu. Différents niveaux de protection sont définis, de

	Avant 1990	Années 90	Années 2000
International	Unesco (1945) UICN (1948) WWF (1961) Convention de RAMSAR sur les zones humides (1971) Convention de Washington sur le commerce international d'espèces animales et végétales (1973)	Conférence ONU Rio (sommet de la Terre) et convention sur la biodiversité (1992)	Sommet du Millénaire (2000) Lancement (du programme de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2001) Objectif 2010 sur l'érosion de la Biodiversité (2002) Sommet de Johannesburg (2002) Charte de l'Environnement (2003)
Européen	Convention de Berne (1979) relative aux espèces sauvages Directive Oiseaux (1979) Convention de Bonn (1983) relative aux espèces migratrices	PAC et mesures agri-environnementales (1992) Directive Habitats (1992)	Programme Life (2000) DCE (2000) Stratégie sur l'utilisation durable des ressources naturelles (2005) Adoption de l'Objectif 2010 sur l'érosion de la biodiversité (2005)
National	LPO (1912) Conservatoire du littoral et des rivages lacustres (1975) Loi sur la Protection de la Nature (1976) Création des Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ou Znieff (1982) Loi pêche (1984)	Création du réseau Natura 2000 par restranscription des Directives Oiseaux et Habitats en droit français Comité français UICN (1992)	Création du Code de l'Environnement en 2000 Adoption de la stratégie nationale de pour la biodiversité (2004) Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006) Adoption de la Charte de l'Environnement (2005) Grenelle de l'Environnement (2007), loi Grenelle I (2009) et Grenelle II (2010) Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (2007)

Évènements marquants de l'évolution de la prise de conscience de la biodiversité

1985 : APPARITION DU CONCEPT DE BIODIVERSITÉ

Années 1990 : Les découvertes des richesses naturelles vivantes de notre planète, les réflexions sur la faiblesse de leur inventaire, sur le manque de scientifiques capables de les identifier (taxonomistes), sur l'extinction accélérée des espèces sous l'action des activités humaines, conduisent à faire de la biodiversité et du développement durable des thèmes prioritaires.

Années 2000 : Avec le lancement de l'évaluation de l'état des écosystèmes, l'écologie s'intéresse aux services rendus par les écosystèmes pour le bien-être humain et cette politique s'appuie sur une évaluation planétaire.

2004 : Prise de conscience mondiale : la perte de biodiversité s'accélère. Des efforts de la communauté mondiale, politique, économique et scientifique s'engagent alors.

2007 : L'environnement s'impose. Le prix Nobel de la paix est attribué à Al Gore (ex-vice-président des États-Unis) pour son action en faveur de l'environnement. En France, le Pacte écologique de Nicolas Hulot s'invite dans la campagne présidentielle française. À l'instar des Accords de Grenelle de mai 1968, un Grenelle de l'environnement[18] est lancé : la biodiversité y fait l'objet d'un groupe d'étude.

18. Rencontres organisées entre l'État, les ONG, les entreprises, les syndicats et les collectivités locales à l'automne 2007, visant à prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable, notamment pour protéger et restaurer la biodiversité.

© EDF 2010 - Document interne

l'interdiction de commerce à celle de détruire. Leur destruction, même s'il ne s'agit que d'un seul individu, doit faire l'objet d'un dossier réglementaire de demande de dérogation pour la destruction d'espèces.
Ces dossiers sont instruits à titre consultatif par le Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).

fiche N°1 page 50 fiche N°2 page 51

L'étude d'impact est un dispositif qui contribue à améliorer la qualité des projets d'EDF en intégrant l'environnement dans les critères de décision, au même titre que les aspects financiers et techniques. La nécessité de sa mise en œuvre est définie par le Code de l'environnement. Suivant l'importance du projet, l'étude d'impact peut être remplacée par une notice d'impact, les principes de base restant identiques.

Concernant les milieux aquatiques, la loi a créé un outil de planification : le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi sur l'eau. Son élaboration est le fruit d'une démarche concertée entre les acteurs de l'eau dont l'objectif est la recherche d'un équilibre entre les différents usages et le milieu. C'est un document imposable à l'administration et à la portée juridique réelle. Des SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et des contrats de rivière peuvent, au niveau local, être mis en place et porter les orientations du SDAGE. Les contrats de rivière sont des accords techniques et financiers visant à mettre en place un programme d'actions concertées.

Depuis la loi sur l'Eau de 1992, une nomenclature liste, par rapport à des seuils d'importance, les IOTA (Installations Ouvrages Travaux et Activités) soumises à une procédure d'autorisation ou de déclaration à la police de l'eau. Si toutefois l'activité industrielle est classée ICPE (Installation Classée Pour l'Environnement), il faut utiliser la nomenclature appropriée pour appliquer la loi.

Aujourd'hui, l'ensemble des textes législatifs et réglementaires (lois, décrets d'application…) traitant de l'environnement (eau, air, biodiversité) est regroupé dans le Code de l'environnement. Seuls des textes pris par arrêtés (ministériels ou préfectoraux) n'y figurent pas.

1.3.3 Le droit européen

Directive Cadre sur l'Eau
Pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, l'Europe s'est orientée vers des obligations de résultat et a mis en place un cadre réglementaire au travers de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Retranscrite en droit français avec la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques), elle fixe aux États membres trois objectifs principaux :

- atteindre le bon état chimique et écologique des eaux en 2015 ;
- réduire progressivement les rejets, émissions ou pertes pour les substances prioritaires ;
- supprimer les rejets, émissions ou pertes pour les substances dangereuses.

La DCE induit la mise en place :

- d'un état des lieux des masses d'eau pour rendre compte des usages, de leurs impacts sur l'état des eaux et des données manquantes. Des indicateurs biologiques sont utilisés pour qualifier et quantifier l'état écologique des eaux ;
- d'un réseau de surveillance de l'état des eaux sur des points de mesure existants et sur de nouveaux points choisis pour leur pertinence : paramètres physico-chimiques et biologiques concernés ;
- d'un plan de gestion (objectifs environnementaux) suivant les caractéristiques identifiées des masses d'eau (atteinte ou non des objectifs). En France, la planification de la gestion de l'eau est inscrite dans le SDAGE ;
- un programme de mesures pour l'atteinte des objectifs fixés. Elles sont d'ordre réglementaire, financier ou consensuel.

La biodiversité apparaît comme un thème transverse dans la DCE, au travers des différents indices descripteurs de la qualité du milieu. Des variables comme la sensibilité et la diversité des espèces sont déterminantes.
En revanche la distinction entre espèces exogènes[19] et endogènes n'est pas prise en compte.

19. Espèce qui se trouve en dehors son aire de répartition naturelle, introduite volontairement ou accidentellement, pouvant causer des déséquilibres écologiques (contraire : endogène).

© EDF 2010 - Document interne

Natura 2000
Dans le domaine de la biodiversité, l'Union européenne apporte un niveau d'exigence supplémentaire et commun à tous les États membres. En effet, elle a élaboré deux directives visant à concilier les aspects environnementaux et socio-économiques locaux, fondements du développement durable :
- la directive[20] Oiseaux 79/409/CEE ;
- la directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE.

Pour retranscrire les directives en droit interne, la France a créé le réseau de sites Natura 2000. Ces sites sont choisis pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales et de leurs habitats. Pour chaque site :
- un Document d'Objectif (DOCOB) est élaboré par un comité de pilotage (élus, représentants de l'État, usagers…) et coordonné par un opérateur (organisme choisi par le comité de pilotage).
  Il permet de gérer le site en faveur de la biodiversité ;
- les informations (comme les inventaires) recueillies grâce à l'élaboration du DOCOB peuvent être utilisées dans les études d'incidences Natura 2000 (études obligatoires lorsqu'on est à l'intérieur du site) ;
- des contrats peuvent être mis en œuvre pour aider financièrement (subvention européenne) tout projet développé par un organisme répondant aux objectifs du DOCOB.

fiche N°3 page 53 fiche N°4 page 54

La réglementation s'appliquant à la protection de la biodiversité ne cesse de s'enrichir. Dans le cadre d'une démarche volontaire, certaines actions de préservation nécessitent en outre de dépasser le seul cadre réglementaire. C'est en tout cas l'ambition qu'a tenu à exprimer le groupe EDF, en définissant sa politique biodiversité.

Retenue de la Saulce sur le site Natura 2000 de la Durance

L'application de la DCE permet le contrôle des rejets d'eaux usées

20. Une directive européenne donne des objectifs à atteindre par les pays membres dans un certain délai, en laissant aux États la compétence quant à la forme et aux moyens à mettre en œuvre.

© EDF 2010 - Document interne

2. LES ACTEURS DE LA BIODIVERSITÉ

2.1 ORGANISATION INTERNE

2.1.1 Les acteurs de la biodiversité à la DPIH

2.1.1.1 La Mission Eau-Titres-Environnement
2.1.1.2 Les Missions Eau-Environnement des UP
2.1.1.3 Le service Environnement et Société du CIH
2.1.1.4 L'équipe Environnement de la DTG
2.1.1.5 EDF Recherche et Développement

2.1.2 Une animation spécifique à la biodiversité
2.1.3 Des formations appropriées

2.2 ORGANISATION EXTERNE

2.2.1 Les acteurs publics
2.2.2 Les acteurs associatifs privés

Echanges autour d'un projet entre Parc National des Pyrénées, élu et EDF

2. LES ACTEURS DE LA BIODIVERSITÉ

Réseau complexe d'interactions et d'interdépendances au sein de la nature, la biodiversité est l'affaire de tous. Ses enjeux relèvent en effet de ses interactions avec les sociétés humaines sur de nombreux aspects : accès aux ressources, usages, partage équitable et mesures à prendre pour assurer leur durabilité. Les acteurs et organismes impliqués dans sa gestion et sa préservation sont donc nombreux et interviennent à plus d'un titre : scientifique, technique, réglementaire...

En tant qu'usager majeur des espaces naturels terrestres et aquatiques, et en tant que propriétaire foncier responsable, EDF est de fait acteur de la biodiversité. Le groupe manifeste donc son implication locale, au même titre que les autres gestionnaires d'espaces.

Son organisation témoigne de sa volonté d'appréhender ces problématiques de manière précise et concrète. Des instances de concertation et des groupes de travail ont été constitués pour favoriser les échanges et partager les compétences. C'est le cas, par exemple, des commissions locales de l'eau dans le cadre des SAGE et des comités de pilotage impliqués dans la réalisation des DOCOB Natura 2000.

fiche N°21 page 79
fiche N°22 page 80

2.1 Organisation interne

2.1.1 Les acteurs de la biodiversité à la DPIH

Chacun des agents peut, dans le cadre de ses activités et en raison de sa connaissance des aménagements et de leurs impacts, effectuer des choix techniques et prendre des initiatives en vue de préserver la biodiversité autour des sites industriels d'EDF.
Par ailleurs, plusieurs équipes de la DPIH ont en charge plus particulièrement la question de la biodiversité.

2.1.1.1 La Mission Eau-Titres-Environnement (METE)

Elle a en charge la mise en œuvre de la politique biodiversité d'EDF SA au sein de la DPIH.

Pour cela, elle anime et coordonne les actions de la DPIH en faveur de la biodiversité (partenariat, études, formation…) et pilote des actions menées au niveau national.

La METE représente la DPIH sur cette thématique tant en interne (relations avec la Direction du Développement Durable et les autres Directions du Groupe) qu'avec les partenaires externes (ONEMA, MEEDDM, MEDEF, MNHN, ONG…).

Enfin, la METE pilote pour la DPIH plusieurs actions d'EDF R&D concernant la biodiversité (en particulier les actions en hydrobiologie).

Les actions menées et les partenariats engagés par les Unités et les métiers sont consignés par la METE dans un bilan biodiversité annuel. Cette démarche a pour but de partager les expériences et de les utiliser pour des actions futures.

© EDF 2010 - Document interne

2.1.1.2 Les Missions Eau-Environnement des UP

Dans chaque UP, la biodiversité est portée par les Missions Eau-Environnement. Elles sont responsables de la déclinaison de la politique biodiversité sur le terrain et prennant en compte les spécificités locales. Pour cela, elles font appel aux GEH et aux Groupements d'Usines concernés et aux partenaires externes.

En collaboration étroite avec les Missions de Maintien du Patrimoine, les Missions Eau-Environnement s'assurent que l'ensemble des travaux et des opérations de maintenance prend en compte la préservation de la biodiversité.

2.1.1.3 Le service Environnement et Société du CIH

Le Centre d'Ingénierie Hydraulique (CIH) a développé une expertise sur l'environnement aquatique et la biodiversité.

Il étudie l'impact des aménagements (construction, exploitation, maintenance) sur les écosystèmes afin de répondre aux exigences réglementaires et surtout de trouver le meilleur équilibre possible entre maintien de la biodiversité (voire accroissement dans certains cas) et performance des aménagements. Il vient appuyer les Unités sur ces questions et collabore également à plusieurs projets internationaux pour d'autres clients.

Enfin, le CIH met à la disposition des Unités des outils cartographiques (SIG) permettant notamment de visionner et de représenter l'ensemble des zones protégées autour de nos aménagements.

2.1.1.4 L'équipe Environnement de la DTG

La Direction Technique Générale (DTG) assure trois missions fondamentales, au service de la DPIH mais également des autres métiers du Groupe.

- **Mesures :** pour l'hydraulique, il s'agit de mesures locales et/ou ponctuelles, souvent en temps réel, de paramètres environnementaux (suivis thermiques, physico-chimie du sédiment...) nécessaires à la bonne conduite d'opérations particulières (vidanges, curages…) ou à l'analyse d'effets sur l'environnement.
- **Bathymétrie :** pour l'hydraulique, cela concerne le relevé des retenues (établissement des courbes de capacité, suivi de la dynamique sédimentaire) ou de l'aval des barrages.
- **Études environnementales :** elles sont très diversifiées ; le plus souvent, elles touchent aux problématiques de thermie, de qualité d'eau ou de transport solide en lien avec des composantes biologiques.

De par ses activités, la DTG est en lien étroit avec la R&D sur les aspects recherche et avec le CIH sur les aspects plus opérationnels comme les vidanges.

2.1.1.5 EDF Recherche et Développement

Comme pour tous les métiers du Groupe, EDF R&D est impliquée dans les problématiques de la DPIH et notamment dans ses actions biodiversité.

Ses thématiques de travail concernent par exemple l'hydrobiologie (indicateurs biologiques, migrations piscicoles, changement climatique…), l'économie (services écologiques, valeur de la biodiversité…).

Son implication se manifeste au travers de programmes de recherche, de suivis environnementaux, de partenariats avec des unités de recherche externes à EDF.

Mesures de la qualité physico-chimiques

© EDF 2010 - Document interne

2.1.2 Une animation spécifique à la biodiversité

Le Système de Management de l'Environnement (SME) de la DPIH englobe l'ensemble des thématiques liées à l'environnement. Les actions phares de la DPIH pour la biodiversité sont donc intégrées au Programme de Management de l'Environnement dans le cadre de l'ISO 14001, validées et suivies annuellement par le Comité de Direction de la DPIH lors de la Revue de Direction du SME.

Par ailleurs, un réseau (Réseau des Ingénieurs Eau-Environnement RI2E), spécifiquement consacré à la biodiversité et piloté par la METE, réunit des ingénieurs environnement des Unités de Production et d'ingénierie, ainsi que de la R&D et de la Direction Juridique. Il permet d'assurer le partage d'expérience et la coordination au sein de la DPIH en particulier :

- la prise en compte et la veille de la réglementation ;
- la mise en œuvre d'actions locales ;
- le suivi des réseaux Natura 2000 (DOCOB, contrats, chartes) ;
- la participation à des plans de restauration d'espèces…

Les informations échangées en réseau sont relayées dans leur Unité par chacun des membres, généralement chargés de l'animation, de la sensibilisation et du partage d'expérience au sein de leur Unité.

En outre, un réseau biodiversité inter-ingénierie, ainsi que le groupe Biodiversité du SME, permet d'échanger et de mutualiser les informations recueillies et de développer des outils adaptés.

Au-delà d'une sensibilisation régulière, plusieurs formations en environnement mises en place par la DPIH permettent aux agents de mieux appréhender le milieu aquatique et de connaître la biodiversité en lien avec la production hydraulique.

2.1.3 Des formations appropriées

Pour en savoir plus sur la biodiversité :

- la formation 7658 « Activités d'EDF et Biodiversité », développée au niveau du groupe EDF est ouverte à tous les agents ;
- les formations spécifiques à la DPIH : 5750 « Initiation aux milieux aquatiques », H079 « Impact des ouvrages hydroélectriques » et H114 « Génie écologique », permettent aux ingénieurs du domaine Eau-Titres-Environnement d'approfondir leurs connaissances.

Au niveau local, des stages de sensibilisation à l'environnement aquatique sont mis en œuvre par les UP et ouverts à tous.

De par leur niveau de compétences spécifiques, les ingénieurs environnement de la DPIH sont également disponibles pour intervenir dans les équipes sur tous les sujets en lien avec la biodiversité. Ils participent par ailleurs à des colloques scientifiques et suivent des formations techniques externes pour maintenir et développer leurs compétences.

Rouge-queue à front blanc

© EDF 2010 - Document interne

2.2 Organisation externe

2.2.1 Les acteurs publics

Les acteurs publics apportent leur expertise dans les domaines administratif, réglementaire, politique et technique.
Les acteurs privés sont également des partenaires indispensables et peuvent être sollicités pour leurs compétences techniques et leurs actions en écologie. Certains viennent renforcer et compléter les compétences d'EDF, d'autres interagissent sur le niveau et le dimensionnement de son organisation.

Au niveau ministériel
Les missions du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer sont notamment de connaître, de surveiller et de protéger la nature et sa diversité biologique, faunistique et floristique. Il veille, par l'intermédiaire d'institutions publiques, au respect de la réglementation en vigueur, gère des zones protégées comme les Réserves Naturelles et les Parcs Nationaux, coordonne la mise en place des Znieff[21]…
Des établissements publics, placés sous la tutelle d'autres ministères, représentent également l'État dans leur domaine de compétence :

- les Agences de l'eau contribuent à la lutte contre la pollution des eaux ainsi qu'à la recherche de l'équilibre entre les ressources et les besoins ;
- le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres a pour mission de mener une politique foncière afin d'assurer la sauvegarde du littoral et des grands lacs ;

Panneau du Conservatoire des Sites Alsaciens

- le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) constitue un centre actif de recherche d'histoire naturelle ;
- l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) est l'organisme technique français de référence pour la connaissance et la surveillance de l'état des eaux et pour le fonctionnement écologique des milieux aquatiques ;
- l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) a une mission de surveillance de la faune sauvage et de l'environnement ainsi que de police administrative ;
- l'Office National des Forêts (ONF) est chargé de la gestion et de l'équipement des forêts du domaine public et peut être opérateur de Natura 2000.

Les services déconcentrés de l'État
Les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) au niveau régional –anciennes Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) et Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE)–, la Direction Départementale des Territoires (DDT) –anciennes Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) et Direction Départementale de l'Équipement (DDE)–, appliquent la législation relative à l'environnement (eau, protection des sites, de la nature, des paysages, du patrimoine architectural et urbain) et sont consultés pour tout projet d'aménagement. Leurs principales missions en matière de biodiversité sont d'instruire les dossiers administratifs et de remplir un rôle de police.

Les acteurs de la décentralisation

- le Conseil Régional a une fonction de consultation. Par ses politiques et ses financements, il peut veiller à ce que les subventionnés (collectivités, associations…) prennent bien en compte l'environnement. Le Comité Régional de l'Environnement et les Parcs Naturels Régionaux sont créés à l'initiative des Conseils Régionaux ;
- le Conseil Général a surtout une compétence dans la planification de son territoire. Il est consulté par le préfet sur l'élaboration des Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT),

21. Zone Nationale d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique. Chaque secteur présente de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Les inventaires effectués sont des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Ils doivent être consultés dans le cadre de projets d'aménagement du territoire.

© EDF 2010 - Document interne

des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau, des Schémas de Vocation Piscicole et Halieutique, des Schémas de Mise en Valeur de la Mer…
- les Communes et EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale) sont les échelons les plus proches du terrain, en première ligne pour appréhender les enjeux écologiques locaux. Ils décident de l'occupation du sol délimitant les espaces naturels. Les syndicats mixtes et les Parcs Naturels Régionaux sont des EPCI, des regroupements de communes.

Les chercheurs, par leurs travaux et leur mobilisation, contribuent largement à la prise de conscience de la biodiversité. Certains centres de recherches peuvent répondre à des appels d'offre et offrir une prestation pour EDF. Parmi les nombreux organismes de recherche du secteur public, il convient de citer :
- le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ;
- le Centre d'Etude du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et Forêts (CEMAGREF) ;
- l'Institut National de la Recherche en Agronomie (INRA) ;
- les Universités et le CNRS ;
- l'Institut de Recherche et du Développement (IRD) ;
- le Centre de Coopération International de la Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) ;
- l'Institut Français pour la Recherche et l'Exploitation de la Mer (IFREMER).

2.2.2 Les acteurs associatifs privés

Les acteurs privés représentent un soutien important en raison de leur connaissance locale, de leurs moyens humains et matériels, et de leurs compétences techniques.
Ces partenaires sont des interlocuteurs privilégiés avec lesquels il est essentiel d'entretenir une relation durable et de développer des synergies permettant d'ajuster et de compléter les besoins d'EDF.

Le secteur associatif est riche d'une grande variété d'organismes au service de l'environnement. Les associations sont généralement constituées en réseaux.
Au niveau international, les ONG, tels que le PNUE, l'UICN, le WWF… et des programmes comme l'enquête d'évaluation des écosystèmes pour le millénaire, structurent politiquement les actions relatives à la biodiversité. Les associations sont des acteurs majeurs dans toutes les structures de réflexion et de concertation mises en place par les pouvoirs publics. Elles sont également souvent partenaires des services de l'Etat et des collectivités territoriales dans la gestion des espaces naturels.

Elles rassemblent de nombreuses compétences naturalistes au niveau local. Au-delà des oppositions possibles, voire des contentieux juridiques, elles peuvent être, par leurs actions, leurs études, leurs initiatives, leurs gestions et valorisations du territoire, leurs vigilances… des interlocuteurs privilégiés lors de projets sur des sites naturels. Elles peuvent réaliser certaines prestations.

Au niveau national, EDF travaille régulièrement avec :
- les fédérations de pêche ;
- la LPO, les CREN, les Associations de poissons migrateurs (LOGRAMI, MRM, MIGADO…).

Les bureaux d'études intervenant dans le domaine de l'environnement offrent différentes prestations : expertise, diagnostic environnemental, conseil et assistance à maîtrise d'ouvrage, élaboration de dossiers opérationnels, mise en œuvre de réhabilitation, restauration et gestion des sites… Ils viennent compléter l'ingénierie interne d'EDF DPIH (CIH et DTG).

Pêche électrique

© EDF 2010 - Document interne

3. BIODIVERSITÉ ET HYDROÉLECTRICITÉ, DEUX MONDES PARALLÈLES ?

3.1 DES OPPORTUNITÉS POUR LA BIODIVERSITÉ

3.1.1 La retenue hydroélectrique
3.1.2 La rivière artificialisée
3.1.3 Les écosystèmes terrestres aussi concernés

3.2 AGIR POUR LIMITER LES CONTRAINTES

3.2.1 La gestion de la cote des retenues
3.2.2 Les barrages et la continuité biologique
3.2.2.1 Améliorer la continuité biologique
3.2.2.2 Favoriser le transit sédimentaire
3.2.3 Des débits modifiés
3.2.3.1 L'effet des éclusées
3.2.3.2 Le tronçon soumis à débit réservé
3.2.4 Opérations ponctuelles
3.2.4.1 La phase chantier
3.2.4.2 La vidange des retenues
3.2.4.3 Le curage de sédiments dans les retenues

Barrage de Mauzac (Dordogne)

3. BIODIVERSITÉ ET HYDROÉLECTRICITÉ, DEUX MONDES PARALLÈLES ?

Les aménagements hydroélectriques sont majoritairement positionnés sur des zones localement importantes pour la biodiversité et sur des espaces d'intérêt écologique. Ils peuvent s'intégrer dans ce paysage en participant à la dynamique des écosystèmes (même avec un degré d'artificialisation élevé). Par ailleurs, indépendamment des caractéristiques de l'environnement dans lequel est implanté l'ouvrage, il développe, de manière intrinsèque, des conditions favorables à l'implantation de certaines espèces, comme les chauves-souris, les poissons, les oiseaux.

Tout aménagement hydroélectrique modifie les caractéristiques du milieu naturel où il est implanté. La nature et l'importance de ses impacts varient en fonction de sa situation géographique, du cours d'eau, de la hauteur de la chute, de la nature du barrage et de sa situation par rapport à l'usine de production électrique... Dès la conception de l'ouvrage, puis tout au long de son existence, EDF applique une politique volontariste de respect maximal de la biodiversité. Le Groupe gère le parc hydroélectrique actuel et les nouveaux projets dans une optique de développement durable avec un objectif clairement défini : produire de l'énergie propre[22] sans mettre en péril la biodiversité, la ressource et les besoins des autres usagers.

Cette volonté nécessite d'étudier chaque installation et chaque projet dans son contexte pour apporter une réponse cohérente, concertée et adaptée aux contraintes d'exploitation et environnementales.

Pour répondre aux exigences de la réglementation lui imposant de connaître les impacts de ses ouvrages et de ses activités, la DPIH réalise des diagnostics écologiques sur ses sites et se mobilise au quotidien pour les limiter et agir en faveur de la biodiversité.

Grâce à ces précautions, biodiversité et hydroélectricité peuvent développer des synergies propices à leur environnement naturel, comme le montrent les nombreux exemples illustrant ce guide.

Roselière sur la retenue de Cize-Bolozon (Ain)

Couple de nettes rousses

LA GESTION DES ESPACES NATURELS

Bien que l'environnement ne soit pas son métier originel, EDF participe de fait à la gestion des espaces naturels. La DPIH possède 34 000 hectares de terrains concédés et privés en France, soit l'équivalent de 10 % de la surface des 140 réserves naturelles nationales. L'importance du rôle joué par EDF est grandement déterminée par la taille de sa propriété foncière.

22. Énergie dont l'exploitation ne produit que des quantités négligeables de polluants par rapport à d'autres sources plus répandues et considérées comme plus polluantes.

© EDF 2010 - Document interne

3.1 Des opportunités pour la biodiversité

3.1.1 La retenue hydroélectrique

Par son implantation, une retenue modifie les caractéristiques de la rivière et crée des conditions écologiques particulières, favorables à la mise en place de nouveaux habitats et espèces.
Occupant une superficie de 50 800 hectares en France, sensiblement égale à celle des lacs naturels (45 300 hectares), les retenues sont des écosystèmes à part entière, à fort potentiel, qui peuvent jouer un rôle important pour la biodiversité. C'est ce potentiel écologique qui incite EDF à engager des études et des actions concrètes destinées à le valoriser.

Des retenues favorables à certains habitats
Une retenue génère de nouveaux habitats qui peuvent évoluer en fonction :
- de la nature du bassin versant qu'elle draine ;
- de ses caractéristiques physiques (hauteur de barrage, périmètre, superficie, volume, nature du substrat…) ;
- du type de gestion hydroélectrique (marnage, vidange, temps de séjour...).

La sédimentation dans les retenues est un paramètre à prendre en compte dans l'évolution du milieu : dans certains cas, elle peut favoriser l'installation d'une végétation de zones humides formant des habitats tels que les roselières, les prairies humides, les marais… Ce milieu est dynamique, et son évolution dépend des facteurs externes (climat, géologie…) et des crues. La sédimentation peut varier fortement d'une retenue à l'autre.

Des retenues favorables à certaines espèces
Les habitats créés favorisent l'installation d'espèces liées aux écosystèmes lacustres (planctons, invertébrés, amphibiens, poissons, oiseaux…). Les retenues sont aussi des lieux privilégiés pour des espèces migratrices[23] telles que certains oiseaux, certaines chauves-souris…

Dans certaines conditions de marnage, elles peuvent également être accueillantes pour certains mammifères semi-aquatiques[24] tels que la loutre.

Une dynamique pouvant évoluer vers un grand intérêt patrimonial
La biodiversité exprimée sur ces sites est parfois remarquable au point d'être inscrite parmi les sites d'intérêt patrimonial (Natura 2000, réserve naturelle nationale, Ramsar…).

Les milieux étant en constante mutation, plus ou moins lentement, des espèces vont se développer, d'autres vont décliner naturellement suivant le stade d'évolution de l'écosystème. La gestion de la retenue influence cette dynamique. Les espèces qui profitent des potentialités exprimées ne sont pas toutes désirables dans un écosystème, comme c'est le cas pour les espèces invasives[25]. En outre, cette richesse est d'autant plus grande que des connexions peuvent s'établir avec les milieux naturels voisins (forêt, cours d'eau, zone humide).

L'importance des roselières réside dans leur rôle et dans les fonctions qu'elles assurent, notamment le rôle d'habitat pour de nombreuses espèces.

ACTIONS EDF

Étude des cyanobactéries
La R&D, en partenariat avec des Universités et le CNRS, travaille sur les efflorescences cyanobactériennes, phénomènes indicateurs de déséquilibres écologiques. L'UP Centre a également participé à l'étude de cette problématique en collaboration avec les représentants des autres usages de l'eau, comme l'Établissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne (EPIDOR).

Les cyanobactéries sont des micro-organismes photosynthétiques possédant de la chlorophylle comme les végétaux. Elles présentent une grande variété de formes et d'organisations. Certains genres produisent des toxines, d'autres sont très odorants (pouvant altérer la qualité de l'eau et nuire à certains usages tels que l'eau potable). Dans les conditions environnementales qui leur sont favorables, les cyanobactéries connaissent des phases de prolifération massive, aussi qualifiée d'efflorescence ou de bloom. Ce phénomène peut perturber l'écosystème aquatique (mortalité piscicole…).

Étude des herbiers
L'UP Méditerranée a participé aux inventaires d'herbiers sur les retenues du Verdon (Quinson, Sainte-Croix, Gréoux) en partenariat avec le Parc Naturel Régional du Verdon et la Société Canal de Provence (SCP). L'implication d'EDF s'est traduite par la mobilisation de moyens humains et matériels.

Valorisation des atouts écologiques
La plupart des UP développent des partenariats pour valoriser l'intérêt écologique des retenues, dont l'exemple le plus concret est la création d'observatoires.
- L'UP Est a mis à disposition des terrains pour la mise en œuvre d'un observatoire de la faune et de la flore autour de la retenue de Pannecière, en partenariat avec le CG de la Nièvre et le PNR du Morvan.
- L'UP Méditerranée a participé à l'aménagement de la retenue de l'Escale (sentier pédagogique et palissade d'observation des oiseaux) dans le cadre du contrat de rivière Durance, en partenariat avec la Communauté de Communes Moyenne Durance.

fiche N°7
page 58

23. En écologie, désigne les oiseaux et autres animaux qui effectuent une migration ou un déplacement tous les ans. La distance parcourue varie selon les espèces.
24. Ayant besoin d'habitats aquatiques et terrestres pour vivre.
25. Espèce exotique naturalisée ayant une expansion rapide conduisant à une déstructuration des écosystèmes locaux.

© EDF 2010 - Document interne

3.1.2 La rivière artificialisée

À l'échelle d'un bassin hydrographique, la variabilité hydrologique d'une rivière constitue, avec la thermie et la géologie, un facteur déterminant de biodiversité. La réponse des écosystèmes aquatiques aux modifications hydrologiques, comme la gestion en débit réservé, peut être très variable. Elle reflète le degré de perturbations de la rivière, liées à l'hydrologie, mais aussi à d'autres facteurs comme la qualité physico-chimique de l'eau, souvent déterminante.

Chaque tronçon court-circuité (TCC) des barrages entraîne des changements d'ordre hydraulique et morphologique particuliers. Les études menées par EDF (CIH et R&D) montrent qu'il est possible d'agir, au cas par cas, pour limiter les impacts et favoriser l'expression de la biodiversité.

Régimes naturels…
Les régimes hydrologiques (saisonnalité des débits, fréquence, durée, intensité…) des crues et des étiages agissent sur les habitats aquatiques au travers de deux composantes essentielles : la morphologie et l'hydraulique. Les crues morphogènes sont indispensables à la dynamique naturelle de la rivière (remaniement du fond et des berges). Les situations de débits extrêmes (forts ou faibles) dimensionnent ses peuplements.

Régimes modifiés…
Le débit réservé s'applique dans le fonctionnement en dérivation. C'est le débit restitué en aval des barrages dans la partie court-circuitée du cours d'eau. Il est dimensionné réglementairement et pour garantir le fonctionnement biologique du milieu aquatique.

D'autre part, le tronçon court-circuité ne subit plus les mêmes fréquences et intensités des crues, et cela modifie la dynamique naturelle morphologique et biologique.
Le tronçon court-circuité est à l'abri des remaniements occasionnés par les crues de faible intensité, ce qui peut dans certains cas devenir un atout pour des habitats et des espèces :

- la dynamique d'évolution des milieux, entre deux épisodes hydrologiques que la retenue n'arrive plus à contenir, est favorable à l'installation d'une mosaïque d'habitats très diversifiés ;

Un tronçon court-circuité lié à l'exploitation hydroélectrique du cours d'eau peut, malgré son artificialisation, présenter des conditions favorables à l'accueil d'espèces remarquables comme la loutre d'Europe.

© EDF 2010 - Document interne

- la stabilité hydraulique de certains types d'annexes alluviales peut être bénéfique aux communautés biologiques (amphibiens, poissons, insectes…);
- la faible variabilité hydrologique peut être bénéfique au recrutement de certaines espèces piscicoles comme le barbeau, le toxostome, le chevaine, l'apron…

Qualité de l'eau

Le débit restitué en aval provient de la retenue et la qualité physico-chimique de l'eau influence celle de la rivière. Là aussi, les réponses écologiques sont différentes d'une rivière à l'autre. Sur le plan positif :

- les grandes retenues ont plus souvent un rôle tampon par rapport à la qualité physico-chimique des eaux entrantes, car une bonne partie des éléments présents dans l'eau peuvent s'accumuler au fond de la retenue ou y être consommés;
- l'eau provenant de la retenue présente des caractéristiques physico-chimiques particulières. La température des eaux de fond peut descendre jusqu'à 4 °C si la retenue stratifie. Les températures fraîches et constantes de la rivière sont favorables au maintien en aval du barrage (comme une source) d'espèces sténothermes[26] d'eau froide comme les salmonidés…

Soutien d'étiage[27]

Les étiages des cours d'eau sont naturels et les systèmes aquatiques avec assèchement partiel (Artuby, Albarine, Asse…) sont souvent des zones riches en espèces. Mais, parfois, les étiages sont aggravés par les prélèvements d'eau liés aux usages (alimentation en eau potable, irrigation et neige artificielle). Ils augmentent d'année en année sous l'effet de l'augmentation démographique…
Ce phénomène entraîne l'altération du fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

En période d'étiage, la maîtrise des débits au niveau d'un ouvrage hydraulique géré par EDF (barrage réservoir ou transfert par gravité ou par pompage) permet de garantir les fonctionnalités des cours d'eau et de soutenir les divers usages.
L'ouvrage de Montpezat, par exemple, *via* l'aménagement de Pont de Veyrière, permet le soutien d'étiage de l'Ardèche et le maintien des conditions de vie aquatique acceptables durant la période estivale, en plus de satisfaire différents usages anthropiques (eau potable, agriculture...).

La fourniture d'un débit réservé est compatible avec la présence d'habitats fonctionnels (radier, mouille, atterrissement…) favorables à certaines espèces. Ces rivières peuvent avoir des caractéristiques favorables au maintien d'espèces menacées comme l'apron du Rhône sur la Durance.

Le cincle plongeur est une espèce indicatrice de qualité du milieu, inféodé aux torrents de bonne qualité. Il se nourrit principalement d'invertébrés benthiques. Les retenues hydroélectriques peuvent lui servir de site d'hivernage lorsque les torrents, où il niche habituellement, sont pris par la neige et le gel.

ACTIONS EDF

Connaissance des espèces
EDF cherche à connaître le comportement des organismes aquatiques sur les tronçons en débits réservés.

- L'UP Sud-Ouest et le CIH participent au plan de restauration du desman dont un des objectifs est de connaître l'influence du débit réservé sur le comportement de l'espèce.
- L'UP Méditerranée finance une étude génétique de la population de truite fario de la Roya dans le cadre du renouvellement d'un suivi sur le long terme de la population. L'objectif est de modéliser la dynamique face aux phénomènes de crues, à la gestion des débits…
- L'UP Méditerranée et le CIH travaillent en concertation sur le cas de l'apron et participent au suivi de l'espèce.

fiche N°2
page 51

Gestion et valorisation des milieux
Chaque années l'UP Sud-Ouest met à disposition près de 200 millions de m³ (Mm³) pour le soutien d'étiage dans le Grand Sud-Ouest avec notamment des conventions sur : Lot (33 Mm³), Tarn-Viaur-Aveyron (23 Mm³), Aude (10 Mm³), Tet (14 Mm³), Garonne-Ariège (51 Mm³), Nestes (29 Mm³), Adour (2,8 Mm³).

Les UP se mobilisent pour tenter d'améliorer les fonctionnalités de la rivière soumise à un débit réservé et de valoriser ses potentialités. Ainsi :

- l'UP Centre participe au suivi des populations de truite et de la reproduction sur des TCC avec la fédération de pêche du département de la Loire;
- l'UP Est a fait des propositions novatrices en terme de modulation de débits réservés et de gestion de la dynamique alluviale du TCC dans le cadre du renouvellement de titre de Kembs;
- l'UP Méditerranée a participé à l'état des lieux d'une annexe hydraulique de la Durance (zone humide des Laurons) en partenariat avec l'Office Manosquin de l'Environnement et l'Université de Provence.

26. Espèce ayant un faible intervalle de tolérance pour la température.

27. Débit moyen le plus bas d'un cours d'eau.

© EDF 2010 - Document interne

3.1.3 Les écosystèmes terrestres aussi concernés

Les écosystèmes terrestres, qui ne sont pas influencés directement par la rivière, peuvent être concernés par l'activité hydroélectrique. EDF joue un rôle majeur sur la gestion des écosystèmes terrestres (naturels ou artificialisés) par :
- l'implantation de ses ouvrages ;
- l'importance de ses emprises foncières et concédées ;
- l'importance du bâti ;
- les chantiers de maintenance.

Entre perte et gain d'habitats
L'implantation des outils de production hydroélectrique s'effectue souvent sur des espaces naturels :
- la mise en eau d'une retenue inonde des milieux terrestres, modifiant ainsi les habitats originels, la faune et la flore qui en dépendent. En revanche, la création d'une retenue favorise la mise en place d'écosystèmes aquatiques ;

- les ouvrages de dérivation des eaux (conduites forcées, canaux d'amenées…), les centrales... ont un impact direct permanent (emprise de l'ouvrage) sur les habitats, la faune et la flore terrestres. La mise en place de ces ouvrages et leur entretien doivent s'étudier et s'effectuer en fonction des sensibilités du milieu naturel environnant. Par ailleurs, ils génèrent de nouveaux habitats qui ne manqueront pas d'être colonisés par de nouvelles espèces adaptées.

La potentialité écologique des terrains
EDF, au-delà des périmètres concédés, est propriétaire de terrains naturels autour de ses bâtiments, le long des digues...
Ces terrains peuvent être des zones de biodiversité, dont les potentialités peuvent ou non s'exprimer en fonction de la gestion qui en est faite. Par exemple, l'utilisation d'herbicides pour éliminer les plantes « indésirables » provoque la mort de la plupart des végétaux et appauvrit le milieu. De même, l'introduction massive d'espèces végétales exotiques qui concurrencent les espèces locales rend le milieu peu intéressant pour la biodiversité.

En revanche, le maintien de zones de prairies semi-naturelles, les plantations de variétés locales, la création de mares... sont autant de facteurs favorables à l'expression de la biodiversité.

Les bâtiments et les ouvrages peuvent aussi être des sites d'accueil pour la faune (hirondelles, chauves-souris, rapaces…) et la flore (mousses, fougères, flore rupestre[28]…). En effet, de nombreuses espèces ont besoin de milieux verticaux d'aspect rocheux pour nicher. Les parois verticales d'une usine ou d'un barrage s'apparentent à des falaises et les espèces savent s'adapter à ces opportunités (tranquillité, refuge, habitat…). Cette biodiversité mérite d'être prise en compte et peut être favorisée.

ACTIONS EDF

- EDF s'oriente aujourd'hui vers une gestion de ses espaces dans le respect de l'environnement et des exigences du milieu;
- l'UP Est a mis à disposition des galeries hors service pour la protection et le suivi des chauves-souris en partenariat avec le CORA;
- l'UP Centre a rétrocédé des terrains au SMADC pour favoriser la gestion écologique.

fiche N°16 page 72
fiche N°17 page 74
fiche N°18 page 75
fiche N°19 page 76

Prairie à lin d'Autriche sur les digues du Grand Canal d'Alsace

À gauche du canal, la gestion de la digue n'est pas favorable à la biodiversité. Les fauches sont trop fréquentes et des pesticides ont pu être utilisés. L'écosystème perturbé peut alors être colonisé par des espèces invasives. À droite du canal, la digue est entretenue de manière raisonnée pour laisser un grand nombre d'espèces faunistiques et floristiques se développer tout en garantissant la pérennité de l'ouvrage.

28. Vivant sur les rochers.

© EDF 2010 - Document interne

3.2 Agir pour limiter les contraintes

3.2.1 La gestion de la cote des retenues

Certaines retenues connaissent un marnage indispensable à la production hydroélectrique. Leur amplitude est plus ou moins prononcée (suivant leur temps de séjour et différentes variabilités temporelles) :
- marnage annuel ;
- marnage saisonnier ;
- marnage journalier.

Environ 50% des retenues EDF ont un marnage inférieur à 6 mètres et 40 retenues ont un marnage supérieur à 30 mètres.
Il est important pour EDF d'effectuer une analyse précise des différents types de marnage. Cela permet de connaître les espèces qui pourront ou non se développer et se reproduire, et les actions à mener suivant les enjeux.

Un marnage journalier occasionne des variations fréquentes de niveau de la retenue. À l'inverse, un marnage annuel est moins fréquent mais plus intense. Les réponses écologiques sont différentes. Pour agir en conséquence, EDF évalue, en concertation avec des experts, les impacts du marnage sur la biodiversité.

Sur les berges
Le marnage entraîne autour d'une retenue une ceinture sans végétation liée aux trop fortes contraintes du milieu (inondation/exondation[29]/batillage[30]).

Retenue du barrage de Queuille sur la Sioule (affluent de l'Allier) – zone de marnage

Les berges deviennent instables et le risque d'érosion est accentué. De plus, l'absence de végétation engendre une perte d'habitats pour de nombreuses espèces terrestres et aquatiques. En revanche, la présence de vasières en période de basses eaux peut attirer une avifaune typique, comme les limicoles[31].

Sur les poissons
Sur les populations piscicoles, les effets directs du marnage sont liés à l'évolution permanente des caractéristiques du milieu qui peuvent affecter la capacité d'accueil mais surtout la reproduction de certaines espèces. Par exemple, les conséquences sur la reproduction sont :
- un risque d'exondation des frayères de certaines espèces, principal facteur de déséquilibre de leurs populations ;
- une inadaptation des zones de pontes (frayères) liée à l'absence de végétation pour des espèces de poissons blancs comme le gardon ou certaines espèces de carnassier comme le brochet ;
- une absence de protection pour les juvéniles, l'accroissement de la prédation et la baisse du taux de survie ;
- une perturbation de la continuité écologique lors de l'accès aux tributaires pour les poissons qui fraient en eaux courantes ;
- une modification de la thermie du plan d'eau par les perturbations occasionnées sur sa stratification.

ACTIONS EDF

Lorsque cela est compatible avec les objectifs énergétiques, le CIH et les UP travaillent au cas par cas en concertation avec les partenaires (fédérations de pêche…) pour :
- adapter la gestion hydraulique aux cycles biologiques des espèces en limitant le marnage pendant des périodes ciblées de reproduction ;
- aménager le milieu physique : maintien de zones à niveau fixe à l'aide de digues submersibles, dispositifs de franchissements d'obstacles pour atteindre les eaux courantes, création de frayères artificielles, avec nécessité de maintenance ;
- restaurer les berges.

fiche N°6
page 57

Exemple : L'UP Centre a adapté l'exploitation de la retenue et a maintenu une côte favorable à la reproduction du brochet sur Castelnau, en partenariat avec le Conseil Général de l'Aveyron et l'association Entente Lot.

29. Mise en assec d'une zone inondée.
30. Déferlement des vagues contre les berges, par le vent, un bateau…
31. Oiseaux qui vivent et se nourrissent sur la vase, grâce à leurs pattes et leurs becs qui sont adaptés au milieu humide et vaseux.

© EDF 2010 - Document interne

3.2.2 Les barrages et la continuité écologique

3.2.2.1 Améliorer la continuité biologique

Une rivière a besoin, pour optimiser son fonctionnement, que sa partie amont interagisse avec sa partie aval. Certains organismes utilisent la rivière comme moyen de transport, de communication, de reproduction, d'alimentation…

- Les poissons ont besoin de se déplacer le long d'une rivière pour se nourrir ou se reproduire, à la montaison comme à la dévalaison.
- Les mammifères semi-aquatiques, comme le castor et la loutre, peuvent remonter une rivière pour aller coloniser de nouveaux territoires.
- Certaines plantes, comme l'aulne glutineux, colonisent de nouveaux territoires grâce au transport de leurs graines par la rivière.

EDF, acteur de la continuité biologique

Ces processus illustrent bien la notion de « continuité biologique ». Les barrages sont au centre des enjeux concernant cette problématique. Une gestion adaptée, notamment par la mise en place d'ouvrages de franchissement, permet de pallier une discontinuité écologique. EDF y travaille pour tenter de trouver des solutions compatibles entre production d'énergie et continuité biologique.

Historique

La loi pêche a instauré dès 1984 une réglementation concernant les grands poissons migrateurs[32], avec le classement des rivières et le franchissement des barrages. C'est l'émergence de l'aménagement des passes à poissons par EDF.

Ces passes ont été dimensionnées pour répondre aux exigences écologiques (capacité de nage, de saut…) des poissons migrateurs ciblés et pour permettre :
- l'accès aux zones de frayères ;
- l'accès aux zones de croissance.

Situation actuelle

Aujourd'hui, les passes à poissons font encore l'objet d'études et d'investigations mais répondent à des exigences différentes, liées aux fonctionnements globaux d'une rivière.

Les études ne sont plus limitées aux poissons grands migrateurs, car il a été constaté que la plupart des espèces de poissons effectuent des déplacements pour accomplir leur cycle biologique. Cette migration permet de retrouver des zones de ponte et de croissance favorables, des zones de refuges et permet d'établir des échanges génétiques entre les populations.

Avenir

Dans la volonté de rétablir au mieux la continuité biologique sur des rivières aménagées et pour répondre aux dernières exigences réglementaires et aux demandes externes, EDF travaille sur :
- des types d'ouvrage de montaison plus efficaces et moins sélectifs comme les rivières artificielles ;
- plus d'ouvrages et de dispositifs pour l'anguille, espèce aux comportements très particuliers ;
- des projets concernant la dévalaison dont la technique reste délicate ;
- le suivi et l'entretien des passes à poissons.

fiche N°9 page 61
fiche N°11 page 63

Un barrage peut créer un obstacle au déplacement du castor commun. L'aménagement de passes à castors permet de pallier ce problème.

32. Qui parcourent de très longues distances pour atteindre leurs différents milieux de vie.

ACTIONS EDF

Connaissance des espèces migratrices
Au niveau de la DPIH, une convention-cadre comprenant 18 actions pour l'anguille a été signée entre l'ONEMA et les hydroélectriciens dont EDF.
L'UP Est participe au Programme Anguille Rhin en partenariat avec différents acteurs dont l'ONEMA et l'association Saumon-Rhin.

Suivi et amélioration des passes à poissons
Au niveau des UP :
- l'UP Centre participe au suivi des passes à poissons et aux comptages des migrateurs en partenariat avec l'ONEMA et LOGRAMI ;
- l'UP Centre participe aux travaux d'amélioration de passes comme sur l'usine de Mauzac, en partenariat avec MIGADO ;
- l'UP Alpes participe au suivi de la passe à poissons de Queige et Rivier avec la Fédération de pêche de Haute-Savoie.

Conception de passes
Le CIH réalise des études de conception de passes à poissons et de passes à mammifères (passe à loutre sur le barrage de Queuille) en partenariat avec des experts.

L'UP Méditerranée expérimente l'utilisation de nouveaux matériaux de dalles à plots résistant aux forts charriages pour le franchissement des anguilles. Des échanges se font avec l'ONEMA pour développer plus largement ce type de dispositif.

L'UP Sud-Ouest utilise des systèmes innovants comme le piégeage-transport sur la Garonne, qui limitent les impacts cumulés de 19 barrages en phase initiale de restauration d'une population de grands migrateurs.

La R&D a une expérience reconnue au niveau national. Elle apporte un appui pour la conception des dispositifs de franchissement piscicole :
- expertise et appui au CIH et UP sur des dispositifs de montaison et/ou dévalaison ;
- veille sur de nouvelles turbines « fish-friendly » développées aux USA ;
- études spécifiques sur la dévalaison de l'anguille ;
- mesures de l'efficacité des dispositifs de franchissement.

fiche N°8 page 60
fiche N°10 page 62

© EDF 2010 - Document interne

3.2.2.2 Favoriser le transit sédimentaire

Le flux sédimentaire est un élément clé dans l'équilibre d'une rivière.

Les sédiments sont issus de l'érosion du bassin versant, phénomène naturel parfois accentué par l'activité humaine (exploitation forestière, exploitation des carrières, aménagements routiers...), et sont remaniés lors des hautes eaux. Les mécanismes qui déterminent l'équilibre et les transformations du lit des cours d'eau mettent en jeu trois paramètres :
- le débit liquide ;
- la pente ;
- les caractéristiques du matériau.

Un barrage entraîne une accumulation des matériaux dans la retenue. Ces matériaux peuvent être le support d'écosystèmes nouveaux. Leur gestion n'est pas sans conséquence sur les milieux. EDF travaille sur cette problématique pour rendre l'exploitation de la retenue compatible avec les enjeux de biodiversité, en lien notamment avec l'amélioration du transit sédimentaire.

Les transparences pour se rapprocher de la dynamique naturelle

Pour pallier les problèmes liés à la sédimentation (vidanges, exploitation de la retenue, curages…), EDF cherche à mettre en œuvre une gestion adaptée dite « gestion par transparence ». Elle se différencie d'une vidange par sa dépendance avec l'hydrologie (hautes eaux), par sa durée et par son objectif : gérer les sédiments.

Elle répond à deux objectifs principaux :
- rétablir le transport solide de l'amont vers l'aval de manière à se rapprocher du transit sédimentaire naturel (objectif partagé avec la DCE) ;
- limiter la sédimentation dans la retenue.

Idéalement, une transparence doit être réalisée régulièrement à chaque crue annuelle. L'opération permet la reprise des quantités déposées durant l'année écoulée.

Apron du Rhône

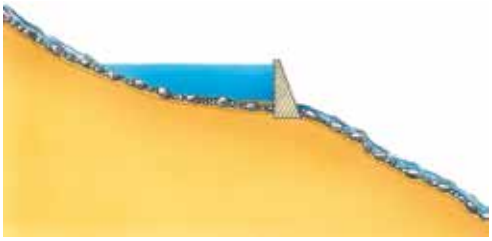
Contraintes techniques pour réaliser des transparences

Cette opération ne peut être réalisée que si :
- le barrage est équipé d'une vanne de fond capable de faire transiter des débits de crues annuelles (généralement gérées par des évacuateurs de crue situés dans la partie haute du barrage) ;
- le volume de la retenue est suffisamment faible pour que celle-ci puisse être vidée en un délai raisonnable (un à deux jours environ). C'est la notion de « mise en torrentiel » de la retenue.

Une amélioration de la situation sur le long terme

La technique des chasses présente plusieurs aspects qui s'articulent différemment selon les retenues et les ouvrages :
- le meilleur transit sédimentaire peut améliorer les fonctionnalités et la dynamique naturelle de la retenue et du cours d'eau en aval ;
- la période de mise en suspension de sédiments fins en phase transitoire est variable d'un site à l'autre. C'est une étape sensible qui altère momentanément la qualité de l'eau du fait de la charge en matière en suspension, phase prise en compte par EDF dont les démarches sont équivalentes à celles d'une vidange. Mais, sur le long terme, la continuité du transport solide est rétablie et bénéficie à l'équilibre de la rivière.

Sans transparence



Avec transparence
La gestion en transparence des barrages améliore le transit sédimentaire vers l'aval. Elle rééquilibre la granulométrie des fonds.

ACTIONS EDF

Dès 1994, sur l'UP Sud-Ouest, des sites tests ont été choisis selon leur typologie (situation géographique, climatologie, critères environnementaux, morphologie, type d'ouvrage, usages de l'aval…). Les enseignements acquis sur ces sites ont été extrapolés à l'ensemble des ouvrages de même typologie. Le programme d'étude a été défini en concertation avec des spécialistes des différents compartiments de l'hydrosystème. Il prend en compte le milieu aquatique dans sa globalité. Les paramètres contrôlés dans chaque station de ce réseau sont :
- l'hydrologie ;
- la qualité de l'eau ;
- le milieu physique ;
- les invertébrés ;
- les poissons.

D'après un retour d'expérience réalisée par le CIH, des opérations de transparence peu fréquentes (quelques chasses par an au maximum) ayant fait l'objet d'un suivi sont :
- UP Sud-Ouest : l'Anglus, le Peilhou (le gave d'Aspe), la Gesse, Saint-George (l'Aude)…
- UP Centre : le Saillant (la Vézère), Vaussaire (la Rhue)…
- UP Alpes : le Chambon (la Romanche), les Mottets sur l'Arly (l'Arly) ;
- UP Méditerranée : Maison du Roy (le Guil).

© EDF 2010 - Document interne

3.2.3 Des débits modifiés

3.2.3.1 L'effet des éclusées

Le mécanisme des éclusées est indispensable pour la production hydroélectrique dite « de pointe ». À l'aval de la restitution dans le TCC, il entraîne une variation des hauteurs d'eau, de la largeur du lit mouillé et des vitesses de courant, consécutive au fonctionnement de l'usine en amont.

Les rivières influencées par les éclusées sont étudiées par EDF dans le but de trouver des solutions adaptées aux enjeux écologiques.

Modification des débits

- Contrairement aux crues naturelles, les éclusées se produisent de manière répétitive, plus fréquente et régulière. Généralement, un cours d'eau ne présente pas naturellement de variations journalières de débits telles qu'une éclusée. Il existe tout de même des rivières qui connaissent des variations journalières « naturelles » liées à la fonte des neiges, dont le système est jugé riche biologiquement. C'est le cas des torrents de montagne comme ceux des Écrins (Hautes-Alpes).
- La baisse du débit est beaucoup plus rapide que celui observable lors d'une décrue naturelle.
- L'eau rejetée en rivière après turbinage peut provenir d'un « contexte » hydrologique différent (bassin versant voisin, retenue, lac naturel…) avec une composition physico-chimique particulière (O_2 dissous, température de l'eau, nitrates et phosphates…), aux conséquences diverses comme le choc thermique.
- La répétition fréquente des variations de débits en rivière modifie la granulométrie en aval : remise en suspension des sédiments fins (augmentation de la turbidité) lors des turbinages, suivie d'une déposition en phase de stockage entraînant le colmatage ou pavage du substrat.

Un groupe de travail pour mieux gérer les impacts

Pour faire face à la problématique des éclusées, EDF s'est engagé dans une démarche volontariste exemplaire qui a abouti à la création d'un groupe de travail « Éclusées » au début des années 1990 (CEMAGREF, ENSAT, Universités, ONEMA, EDF).

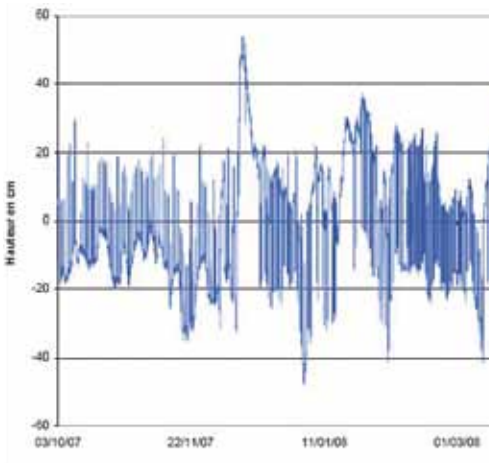
Ses principales conclusions ont fait apparaître :

- des incidences spécifiques à chaque site (forte variabilité d'un site à l'autre) ;
- des enseignements généraux communs :
  - influence du débit de base sur les structures des peuplements,
  - influence proportionnellement plus importante si la morphologie est dégradée ou en absence d'abris.

Ses recommandations concernant principalement les phases d'étude ont été assorties de propositions méthodologiques portant sur :

- les investigations de terrain « classiques » (plusieurs saisons [invertébrés], peuplements, espèces, stades, hydrologie, morphologie…) ;
- les investigations plus poussées en cas d'identification d'un problème (analyse de l'habitat en fonction du débit, piégeage, dérive, habitats de berge…).

Frai de truites fario



Débit éclusées

© EDF 2010 - Document interne

Aujourd'hui, un suivi des milieux (espèces/habitats) à moyen terme est mis en œuvre sur des sites où des modifications de gestion des éclusées sont appliquées. L'objectif de ces suivis avant/après est de vérifier la pertinence de ces mesures. La diversité des situations possibles en termes d'exploitation ou de milieu a nécessité de développer ce programme sur une dizaine de sites.

Connaissance des impacts
L'artificialisation des écoulements entraîne la modification de l'écosystème rivière. EDF étudie leurs impacts sur les communautés biologiques aux niveaux qualitatif et quantitatif. Ces impacts peuvent engendrer la modification des peuplements, l'accroissement de la dérive des organismes, l'augmentation du risque d'échouage… Les incidences sont spécifiques à chaque site, en fonction de l'influence du débit de base, de la morphologie de la rivière (dégradations, abris…), des sensibilités écologiques, des périodes de l'année… Les peuplements en place sont dimensionnés par les contraintes des plus fortes éclusées et non par le potentiel de la rivière.

Impact potentiel	Espèces sensibles
Colmatage du substrat	Moule perlière (très sensible à la qualité d'eau et du substrat)
Dérive accidentelle et échouage	Gammares, éphémères, plécoptères… (invertébrés benthiques)
Diminution de la ressource alimentaire	Desman des Pyrénées, chauve-souris,…
Exondation des terriers	Castor, campagnol amphibie…
Exondation des œufs et têtards	Grenouille agile, crapaud commun…
Alternance inondation/exondation	Aulne glutineux, phragmite, joncs… (espèces de ripisylve et de zone humide)

EDF cherche à établir un diagnostic pour connaître l'influence de chaque facteur limitant :

• Sur les habitats
Certains habitats comme les radiers[33], les bras secondaires, les bras morts, les prairies inondables, les ripisylves… sont *a priori* sensibles aux éclusées. Les dysfonctionnements se répercutent ensuite sur les espèces qui les fréquentent.

• Sur les autres compartiments
Même si l'impact est plus perceptible sur les poissons, car plus étudié, les éclusées agissent aussi sur les autres compartiments. Les conséquences sont diverses : perte d'habitats, de la ressource alimentaire, dévalaison, échouage…

• Sur les poissons (exemple de la truite fario) :

Les variations brutales de débit diminuent la fonctionnalité des frayères qui ont besoin de conditions de vitesse, de profondeur et de températures stables.

Les œufs, enfouis plusieurs mois sous les graviers (de septembre à mars) risquent d'être mis à sec ou d'être emportés par la force et la fréquence des éclusées, ou d'être piégées par les sables qui viennent colmater les interstices.

Les alevins, à capacité de nage réduite, se réfugient dans les graviers. Ils sont aussi vulnérables que les œufs. Les juvéniles, âgés de plusieurs mois, ont une préférence pour les zones de bordure et les radiers peu profonds, qui sont des habitats sensibles aux éclusées.

33. Tronçon de rivière à faible hauteur d'eau et à substrat de galets.

ACTIONS EDF

Connaissance des impacts
Le programme du groupe de travail, financé par la METE et les UP, est mis en œuvre par le CIH en collaboration avec la R&D et le RI2E.

Au niveau R&D
La R&D travaille pour connaître la réponse des communautés biologiques aux éclusées et centralise un retour d'expérience du traitement des éclusées dans les études d'impact menées par le CIH.

Diminution des impacts des éclusées
UP et CIH travaillent en amont, en partenariat avec des acteurs externes, à la diminution des impacts des éclusées sur les cours d'eau. Ils proposent des actions pouvant concerner les modalités d'exploitation ou des actions directes sur la rivière :
- augmentation du débit de base ;
- diminution des gradients montée et descente ;
- diminution du débit maximum de turbinage à certaines saisons ;
- création de bassins de démodulation ;
- restauration des milieux ;
- restauration de frayères ;
- création d'abris hydrauliques ;
- reconnexion ou création des annexes hydrauliques.

fiche N°14
page 68

Exemple
L'UP Centre, sur la Dordogne, agit pour diminuer l'impact des éclusées avec EPIDOR, l'Agence de l'Eau Adour Garonne et DRE Aquitaine. L'UP Est sur l'Ain travaille sur la restauration de la fonctionnalité de bras secondaires impactée par les éclusées (alternance inondation/exondation).

© EDF 2010 - Document interne

3.2.3.2 Le tronçon soumis à débit réservé

La stabilisation et la réduction des débits dans le TCC ont été mentionnées et valorisées précédemment pour leur répercussion positive chez certaines espèces. Mais, dans la plupart des cas, les modifications ont des impacts négatifs. La dynamique naturelle est parfois tellement modifiée que les capacités d'adaptation des communautés biologiques ne permettent pas de maintenir un équilibre fonctionnel satisfaisant.

Pour corriger cela, EDF cherche donc à connaître les impacts des débits réservés sur les écosystèmes du TCC et à mettre en place des mesures de gestion adaptées.

La modification des débits

La modification des régimes hydrologiques peut générer de profondes modifications de la morphologie du cours d'eau sur le long terme (notamment par la diminution des rythmes de crues), comme :

- la stabilisation du lit majeur entraînant la fermeture du milieu. Le développement de la végétation entraîne des risques hydrauliques qui génèrent de nouvelles contraintes ;
- l'absence de remaniement des sédiments entraînant un pavage du fond du lit, défavorable aux espèces adaptées aux fonds caillouteux (poissons, invertébrés...) et aux échanges avec la nappe alluviale ;
- la perte de la dynamique naturelle du cours d'eau (absence de crues morphogènes) entraînant la réduction d'habitats et d'espèces animales et végétales associées, qui ont parfois du mal à accomplir leur cycle biologique. C'est par exemple le cas des frayères à salmonidés qui ont besoin des crues morphogènes pour être fonctionnelles.

D'autres usages (agriculture, urbanisation…) contribuent aussi aux modifications du lit de la rivière (calibrage et endiguement du lit, enrochement, extraction de matériaux…). Ces contraintes cumulatives créent des impacts qui sont amplifiés dans un contexte de tronçon court-circuité.

La baisse des débits

La faible hauteur d'eau et la diminution de la vitesse du courant dans la rivière peuvent être inférieures au débit d'étiage naturel et amplifier les dysfonctionnements du milieu, en limitant les variabilités des facteurs écologiques. En effet, ces modifications impactent notamment la capacité de dilution et le régime thermique de la rivière. Par exemple, en période estivale, l'inertie du milieu est faible et les températures peuvent être importantes, entraînant une diminution du taux d'oxygène dissous et des proliférations algales.

fiche N°12
page 65

La réduction des habitats naturels dans les tronçons court-circuités peut altérer le patrimoine biologique du cours d'eau.

© EDF 2010 - Document interne

Le transit sédimentaire est modifié par le barrage et la capacité de transport du débit réservé. Certains types d'exploitation peuvent dans ce contexte être à l'origine d'une incision du lit mineur liée au déficit en graviers (érosion progressive). Un débit réservé trop faible peut provoquer la perte de connexion longitudinale et/ou latérale avec les annexes hydrauliques (zone de refuge et de reproduction pour les poissons), avec la ripisylve et à l'abaissement de la nappe alluviale. Ces impacts se combinent avec ceux d'autres usages (extraction de granulat, recalibrage du lit…).

La qualité physico-chimique

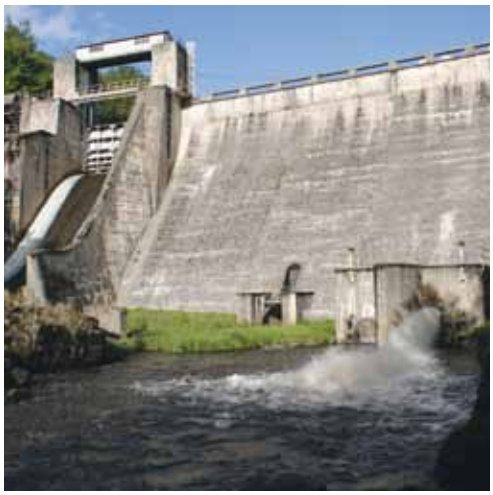
L'eau restituée en aval est dépendante de la qualité physico-chimique des eaux de la retenue. L'aspect positif du rôle tampon des retenues est connu. Mais il reste aussi des effets négatifs pour le milieu. En effet, la dégradation de la qualité de l'eau dans les retenues peut provoquer dans ce milieu et en aval : anoxie, augmentation de la thermie, toxicité par des composés réducteurs, colmatage des branchies de poissons et des frayères par les matières en suspension…

Un cadre réglementaire en évolution

La LEMA apporte des nouveautés concernant le débit réservé :

- entrée en vigueur à compter du 1er janvier 2014 des règles du 1/10 et du 1/20 pour les débits réservés : règle du 1/20 directement applicable à tous les cours d'eau dont le module est supérieur à 80 m^3/s et à certains ouvrages hydroélectriques qui, par leur capacité de modulation, contribuent à la production d'électricité en période de pointe de consommation. Ailleurs s'appliquera la règle du 1/10 ;
- évolution de la réglementation actuelle sur les « débits réservés » qui offre la possibilité de passer à la notion de « régime réservé » : possibilité de variations des valeurs du débit minimal à respecter dans les cours d'eau au droit d'un ouvrage au cours de l'année ;
- possibilité d'appliquer un débit réservé inférieur sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau dits « à fonctionnement atypique », dont la définition est donnée en décret (exemple : secteurs de cours d'eau où les retenues hydroélectriques se succèdent de façon très rapprochée, secteurs karstiques).

Cône sédimentaire sur la Durance lié à la stabilisation de son lit



Barrage de l'Étroit, sur le Thaurion (Haute-Vienne)

ACTIONS EDF

Actions sur le colmatage et les déséquilibres écologiques

Le CIH et l'UP Sud-Ouest travaillent sur l'ensablement du TCC de l'Aude en partenariat avec Aude claire, l'Agence de l'eau, la fédération de pêche, afin de définir les modalités d'un dessablement.

L'UP Méditerranée fournit les moyens techniques et financiers pour expérimenter des débits de nettoyage du lit à l'aval d'Espinasse et de la Saulce, sur la Durance, dans le cadre du contrat de rivière Durance en partenariat avec le SMAVD, l'Université de Provence et l'ONEMA.

L'UP Est est membre de la cellule d'alerte sur l'Ain pour répondre aux problématiques liées aux proliférations algales et au déficit en oxygène sur la rivière.

fiche N°13
page 66

Actions sur le rehaussement du débit

L'UP Centre travaille sur l'étude de l'augmentation du débit réservé sur l'Auzerette avec Agence de l'Eau Adour Garonne, EPIDOR et la Fédération de pêche du Puy-de-Dôme.

L'UP Méditerranée réalise un suivi hydrobiologique de l'Argentière à la suite du relèvement du débit réservé (obligation réglementaire). Elle expérimente un débit réservé modulé dans le secteur de Sainte-Tulle sur la Durance, en collaboration avec l'Université de Provence.

Objectivation de l'impact du débit réservé sur les populations piscicoles

La R&D a développé différents outils visant d'une part à mieux quantifier les relations débit/habitats piscicoles et d'autre part à comprendre l'effet de ces relations sur la dynamique des populations salmonicoles :

- logiciel LAMMI qui complète le logiciel EVHA ;
- MODYPOP, modèle qui permet de prédire l'évolution d'une population donnée en fonction des débits et de l'habitat. C'est un outil précieux pour montrer et quantifier les facteurs autres que le débit de base (débit réservé) intervenant dans l'état des populations observées.

© EDF 2010 - Document interne

3.2.4 Opérations ponctuelles

3.2.4.1 La phase chantier

Les chantiers sont des opérations courantes dans l'exploitation des ouvrages hydroélectriques. Ils peuvent concerner les milieux terrestres et aquatiques. Ces derniers sont bien pris en compte dans la démarche réglementaire (dossier loi sur l'eau, demande d'autorisation, de déclaration, nomenclature…). Les milieux terrestres sont plus difficilement cernés en termes de législation.

Pour construire, aménager ou entretenir les ouvrages, le groupe EDF doit conduire des chantiers nécessitant de nouvelles voies de communication et la mise en place d'aires de stockage (remblais et matériaux de construction) et d'installations. Ces chantiers occasionnent des nuisances diverses (circulation d'engins, héliportages…). Certaines zones de remblais mises à nu peuvent se trouver colonisées par des espèces opportunistes[34] comme les plantes invasives.

Pour toute intervention sur les milieux terrestres, EDF prend en compte les sensibilités écologiques :

- lors de la création d'ouvrages, un compromis entre les contraintes et exigences techniques du projet et la sensibilité environnementale du site (espèces protégées, périmètre Natura 2000…) est systématiquement recherché. Cela se concrétise par l'évitement ou l'atténuation d'impacts (modification de tracé, de plan-masse…) ou la recherche de mesures de compensation, pour avoir au final une opération compatible avec les enjeux écologiques locaux. Cette démarche est intégrée dans le dossier d'étude d'impacts ;
- lors de travaux, une phase de suivi du chantier est mise en place pour contrôler son bon déroulement d'un point de vue environnemental. Ce suivi est réalisé en interne ou par un bureau d'études externe.

fiche N°1
page 50

La phase de chantier autour d'un ouvrage hydroélectrique peut devenir très problématique pour la biodiversité :
- l'utilisation de l'hélicoptère pour acheminer du matériel nécessite la prise en compte des périodes sensibles de reproduction des grands rapaces nichant souvent dans des falaises ;
- l'utilisation d'engins en espaces naturels terrestres (forêts, prairies, landes…) nécessite la prise en compte des habitats et des espèces protégées ;
- l'intervention sur un espace naturel terrestre nécessite parfois l'aménagement de zones d'accès. Pour cela, la destruction d'habitats naturels doit amener à restaurer la zone après le chantier et à bien étudier les sensibilités écologiques (évitement des espèces et habitats protégés) ;
- des écosystèmes particuliers peuvent s'installer sur des milieux artificiels. Ainsi, une famille de castors peut aménager sa hutte ou son terrier sur les berges d'un canal hydroélectrique.

Chantier EDF, conduites forcées, exemple Rizzanese

ACTIONS EDF

L'UP Méditerranée, sur Rabuons, utilise un protocole de management environnemental de chantier pour être en cohérence avec les enjeux de biodiversité.
L'UP Sud-Ouest, sur Estaens, a pris en compte les espèces invasives sur le chantier en se basant sur des préconisations du Parc National des Pyrénées.

fiche N°20
page 77

34. Qui colonise un milieu rajeuni par un aléa naturel (incendie, volcanisme) ou humain (chantier…).

© EDF 2010 - Document interne

3.2.4.2 La vidange des retenues

Certaines retenues font l'objet d'inspections ponctuelles pour :
- **la sûreté ;**
- **la maintenance ;**
- **la visite réglementaire décennale.**

Ces opérations peuvent engendrer une vidange ayant plusieurs conséquences :
- transfert de matières en suspension (MES) dans le cours d'eau (passage du culot[35]) ;
- abaissement temporaire, total ou partiel, de la retenue avec risque de transport des vases par le cours d'eau (passage du bouchon[36]) tributaire ou par les pluies (lessivage).

Prise en compte des aspects environnementaux sur le court terme

• Transfert des sédiments

La vidange d'une retenue engendre un transfert de MES et d'éléments chimiques présents en fond de retenue comme l'ammoniac. Cet ensemble de changements des caractéristiques physico-chimiques du milieu peut être de nature à gêner certains usages de l'eau, comme la production d'eau potable, et peut provoquer des impacts importants à court terme sur les organismes aquatiques. Sur les poissons, par exemple, cette pollution peut avoir pour conséquence :
- l'asphyxie liée au déficit en oxygène dissous ;
- la toxicité liée aux apports en ammoniac NH_3 ;
- le colmatage et l'abrasion des branchies liés à la forte concentration en MES.

• Transfert des organismes

Au transfert des sédiments s'ajoute le transfert d'organismes vivants en aval de la retenue :
- des organismes de la retenue qui se retrouvent dans la rivière peuvent engendrer des déséquilibres écologiques : espèces invasives (écrevisses américaines) et/ou indésirables (poissons-chats).
  Si certains finissent par disparaître, d'autres s'adaptent au milieu, au point d'y proliférer. Des protocoles de récupération sont parfois mis en place pour éviter ce phénomène ;
- les organismes de la retenue, dont certains sont susceptibles d'être récupérés, peuvent être fortement blessés lors du passage dans la vanne de fond avec les sédiments. Le suivi de ces conséquences peut être mené en partenariat avec les acteur locaux.

Vidange de la retenue de Breil (sur la Roya, affluent de la Tinée)

35. En fin de vidange, dernier volume d'un mélange concentré d'eau et de sédiment.
36. Apport de sédiments déposés par le ou les tributaires.

© EDF 2010 - Document interne

L'assèchement de la retenue
L'assèchement, total ou partiel, de la retenue peut entraîner une mortalité importante d'organismes aquatiques piégés dans la vase ou asphyxiés par manque d'oxygène (végétation, écrevisses, larves d'insectes, poissons…). Des sauvetages sont régulièrement réalisés en fonction des enjeux, sous l'égide d'EDF.

Diagnostics et protocoles de suivi
Des modalités de vidange sont déterminées pour limiter les impacts de l'opération :
- choix de l'enjeu (MES/poissons, amont/aval…);
- choix de la période de vidange,
- définition d'un protocole de gestion du plan d'eau (vitesse d'abaissement, débit sortant…);
- mesure des polluants en temps réel;
- dispositifs correcteurs (récupération des poissons, dilutions, conduites de dérivation pour l'eau potable…);
- établissement d'un protocole de suivi de la qualité d'eau en temps réel (points de mesures, paramètres mesurés, fréquence).

L'adaptation du protocole de la vidange en cours d'opération, pour prendre en compte les aléas (météo, comportement du poisson...) et l'évolution des paramètres mesurés (qualité d'eau) concrétise toutes les études et les négociations de la phase de préparation. Elle permet de limiter la mortalité ou les altérations physiologiques, en fonction de la durée d'exposition et de l'intensité de la perturbation (surtout chez les espèces sensibles et exigeantes en oxygène dissous, comme les salmonidés). En cas de dépassement du seuil, les manœuvres de vannes aux barrages permettent une maîtrise rapide pour ramener les valeurs en dessous des seuils. La variation momentanée de certains paramètres n'est pas de nature à changer sensiblement et durablement la qualité des eaux des rivières.

Prise en compte des aspects environnementaux sur le long terme
Le déstockage des sédiments fins en aval du barrage peut entraîner différents colmatages du substrat, plus ou moins prononcés, et une perte d'habitats pour certains organismes sur le long terme.
Toute la chaîne alimentaire dépendante des organismes adaptés aux fonds caillouteux est défavorisée :
- les invertébrés benthiques et les poissons inféodés au substrat de galet ne trouvent plus leurs zones de refuge et de nourriture, la biomasse se réduit;
- les zones de frayères pour certains poissons (salmonidés…) peuvent perdre leur fonctionnalité.

EDF travaille pour limiter cet impact, notamment en expérimentant des lâchers d'eau claire dimensionnés en fonction des enjeux écologiques et de la nature du colmatage.
À la suite de l'opération de vidange, un bilan est effectué pour :
- évaluer des impacts;
- apprécier, et favoriser si nécessaire, le retour à un bon équilibre biologique;
- collecter et archiver des informations et des mesures.

ACTIONS EDF

Le CIH, les UP, les GEH travaillent en concertation interne et externe (ONEMA, fédération de pêche, administration) pour prendre en compte les enjeux environnementaux et mettre en place des mesures de gestion adaptées comme par exemple :
- maîtrise du flux en MES : stations de mesures (DTG Grenoble et prestataires) pour suivre en continu et adapter le rythme de vidange;
- installation de systèmes de décantation (bassin) ou filtration (botte de paille, par exemple);
- installation de systèmes de récupération piscicole (filets dans la retenue, grilles ou filets en aval…) dont dépend le devenir des poissons;
- pêche de sauvetage de poissons.

L'UP Méditerranée a participé aux pêches d'inventaire, de sauvegarde et de réalevinage lors de la vidange de Quinson, sur le Verdon, en partenariat avec le PNR du Verdon, la Société du Canal de Provence et les fédérations.

La DTG réalise les mesures de terrain comme la bathymétrie et les prélèvements de sédiments.

La R&D travaille sur la connaissance du fonctionnement sédimentaire (par des calculs hydrosédimentaires, par exemple) et de l'écotoxicité des sédiments (en lien avec le CEMAGREF).

Sauvetage de poissons lors de la vidange de la retenue de Quinson (Verdon)

© EDF 2010 - Document interne

3.2.4.3 Le curage de sédiments dans les retenues

Dans les retenues, l'accumulation de sédiments peut entraîner un envasement important et nuire :

- aux activités d'exploitation hydroélectrique :
  - difficulté d'entonnement à la prise d'eau ou de manœuvre de vannes ;
  - perte de volume utile (retenue) ou de volume tampon (pouvoir de démodulation) ;
- aux usagers riverains :
  - rehaussement des cotes d'eau entraînant des inondations ;
  - problèmes visuels et/ou olfactifs liés aux atterrissements ;
  - gêne pour les activités de loisir (plaisance, pêche…).

Le curage
Pour retirer les sédiments d'une retenue, il existe plusieurs méthodes, avec des conséquences variables sur la biodiversité. Chacune de ces techniques affecte une faune et une flore différentes.
Le choix de la technique de curage (pompage/dilution, pompage/stockage, mécanique en eau ou à sec) est souvent lié aux contraintes économiques, d'exploitation et aux caractéristiques physiques des retenues. Mais le choix final par EDF se fait sur la base des études de faisabilité et de sensibilité écologique. La clé d'un bon curage est donc de trouver un compromis entre contraintes techniques et environnementales.

Les chasses d'entretien
Une autre opération consiste à ouvrir la vanne de fond pour des raisons d'essai annuel et d'entretien du cône d'entonnement de la vanne de fond. La mise en suspension de sédiments fins dans la rivière (souvent lors de l'ouverture de la vanne de fond) peut entraîner des perturbations connues en termes de transfert de sédiments (colmatage du substrat, pollutions…).

Curage à l'aide d'une dragueuse sur la retenue de Pinet (Tarn)

Curage mécanique sur la retenue de Teich (Ariège)

ACTIONS EDF

Connaissance des sédiments dans la retenue
R&D, DTG, CIH et UP établissent des diagnostics sédimentaires qualitatifs et quantitatifs des retenues.
Par exemple, l'UP Centre étudie l'envasement du lac de la Crégut avec l'Université de Clermont-Ferrand et des retenues sur la Dordogne avec EPIDOR.

fiche N°5
page 56

Actions lors d'opérations de curage
Alors que chaque cas de curage est particulier, EDF agit pour trouver la méthode la plus respectueuse pour l'environnement et la biodiversité, et recourir à des solutions alternatives (pièges à sédiments, chasse…). Les zones de stockage sont choisies sur les sites les moins sensibles et les zones intéressantes d'un point de vue écologique sur la retenue sont épargnées.

- L'UP Sud-Ouest a réalisé des inventaires faunistiques et floristiques pour évaluer l'impact du curage dans la retenue de Peilhou et de l'emprise des matériaux stockés.
- L'UP Méditerranée a réalisé le suivi des impacts du curage de la queue de retenue de Sisteron, tout en préservant l'apron (poisson), la petite massette (roseau) et l'agrion de Mercure (libellule).

© EDF 2010 - Document interne

Conduite forcée de Champcella
dans le Parc National des Ecrins
(Hautes-Alpes)

4. BIODIVERSITÉ ET HYDROÉLECTRICITÉ, DEUX MONDES COMPATIBLES

4. BIODIVERSITÉ ET HYDROÉLECTRICITÉ, DEUX MONDES COMPATIBLES

L'hydroélectricité a modifié l'écologie originelle des rivières où elle est implantée, entraînant des impacts qu'EDF cherche à réduire autant que possible. Mais les milieux créés ne sont pas pour autant dénués d'intérêt et la capacité d'adaptation du monde vivant est souvent surprenante. Bien qu'artificialisé (tronçon court-circuité), ou artificiel (canaux, retenues…), le potentiel développé par ces emprises peut devenir un atout pour la biodiversité, aussi bien celle qui est ordinaire, et néanmoins fonctionnelle et indispensable, que celle remarquable par sa complexité, sa rareté, sa fragilité.

Un potentiel écologique important

Ce point de vue a fait son chemin dans les consciences collectives. De nombreux espaces protégés englobent nos aménagements. Des tronçons court-circuités font l'objet de Znieff ou d'Arrêtés de Protection de Biotope ; des sites Natura 2000 englobent explicitement des vallées aménagées ou des retenues. Habitats et espèces, protégés ou remarquables, attirent naturalistes et scientifiques sur les aménagements exploités par EDF. Des usages propres à des espèces (pêche, chasse…), à des milieux (ressource en eau, loisirs nautiques…) s'y développent.

Retenue de la réserve naturelle de la Grande Sassière (Savoie)

Une volonté d'agir en faveur de la biodiversité

Tous ces enjeux confortent EDF dans sa volonté de poursuivre une politique biodiversité ambitieuse. Dans ce contexte, la coexistence d'une activité industrielle devient compatible avec un environnement de qualité.
Cette philosophie est aujourd'hui reconnue. Elle a notamment permis à la Banque Mondiale de faire confiance au projet laotien d'EDF, *via* NTPC, sur la rivière Nam Theun, au Laos, pour relancer le développement de l'hydroélectricité dans un monde en quête de ressources énergétiques compatibles avec un développement durable.
En France, la DPIH joue à ce titre un rôle significatif, compte tenu notamment des 50 000 hectares de retenues développées sur les 500 sites qu'elle exploite, et des 34 000 hectares de terrains dont elle est propriétaire. EDF est de fait gestionnaire d'espaces naturels et a aujourd'hui des objectifs pour mener à bien cette gestion, d'une part sous l'impulsion réglementaire dont l'exigence est grandissante, d'autre part au travers d'une démarche volontariste qui lui est propre.

Intérêt de prendre en compte la biodiversité

Pour mener à bien ces actions, EDF possède en interne les compétences et les ressources nécessaires. L'entreprise sait s'entourer de scientifiques et d'experts, et fait partie des réseaux de gestionnaires d'espace et d'acteurs de la biodiversité.
La cohérence et l'aboutissement de la démarche tiennent également aux atouts qu'elle offre à l'entreprise par, notamment :

- une meilleure connaissance environnementale de l'aménagement donnant de l'assurance dans les actions de gestion et de maintenance, de l'anticipation et un bon dimensionnement des contraintes réglementaires ;
- une crédibilité accrue de l'entreprise vis-à-vis de l'externe, facilitant le dialogue local avec les différents partenaires (administratifs et associatifs) et la compréhension de leurs attentes ;
- une plus-value développement durable au métier d'énergéticien qui caractérise le Groupe.

VALORISATION

Les bénéfices écologiques de ces actions, parfois empiriques, seront connus grâce à la réalisation de suivis qui permettent d'acquérir un retour d'expérience utile aux futures investigations. Ils seront valorisés par des actions et la mise en place d'outils de communication.

fiche N°23
page 82

© EDF 2010 - Document interne

5. DES ACTIONS POUR LA BIODIVERSITÉ

Rainette méridionale

5. DES ACTIONS POUR LA BIODIVERSITÉ

Des actions menées par le groupe EDF dans le domaine de la biodiversité sont nombreuses et intéressantes. Pour les poursuivre, les perfectionner et démultiplier les bonnes pratiques réalisées çà et là en interne ou en externe, un descriptif d'actions à mener a été entrepris.

Le but de ce chapitre est d'apporter une somme d'idées répondant à la logique de la politique biodiversité du groupe EDF, déclinées aux spécificités de la DPIH. Les actions peuvent être palliatives ou proactives, concerner des espèces ou des milieux. L'essentiel des compartiments où il existe des leviers à mobiliser pour favoriser la biodiversité ont été exploités :

Prise en compte des espèces et des habitats protégés
- dans des opérations ponctuelles
- dans l'exploitation quotidienne

Participation au réseau Natura 2000
- adhésion à un contrat Natura 2000
- adhésion à une charte Natura 2000

Actions sur les retenues
- étude sédimentaire et état cible
- aménagement de frayères artificielles
- valorisation des potentialités écologiques des retenues

Actions sur la continuité écologique
- passes à mammifères
- entretien des passes à poissons
- suivi des migrations de poissons
- création de rivières artificielles

Actions sur le tronçon court-circuité
- gestion raisonnée des essartements
- lâcher d'eau claire

Génie écologique
- restauration de milieux
- génie végétal

Actions sur les écosystèmes terrestres
- gestion des emprises végétales
- gestion des espaces verts
- réduction de l'utilisation des pesticides
- gestion du bâti
- adaptation et suivi des chantiers

Partenariats
- gestion des milieux aquatiques avec la fédération de pêche
- délégation de gestion de terrains EDF

Communication
- actions de communication

Les fiches décrivent le contexte, argumentent l'intérêt des mesures et déclinent l'articulation de la mise en œuvre. Des exemples sont donnés autant que possible. Ils donnent une idée concrète des réalisations, de leur coût, afin d'apprécier leur efficacité... Pour faciliter les démarches, des contacts sont identifiés et les partenariats éventuels précisés.

Exemple de gestion favorable à la biodiversité

FICHES

Les actions sont présentées sous forme de fiches. De grands principes sont donnés sans entrer dans le détail de l'opérationnel de manière à ce que chaque sujet puisse être transposé au plus grand nombre d'aménagements.

© EDF 2010 - Document interne

PRISE EN COMPTE DES ESPÈCES ET DES HABITATS PROTÉGÉS

Fiche n° 1 | Dans les opérations ponctuelles
Fiche n° 2 | Dans l'exploitation quotidienne

Agrion élégant

FICHE ACTION N° 1
Dans les opérations ponctuelles

Lors d'une opération de travaux, de maintenance ou d'entretien, la présence d'espèces et/ou d'habitats protégés doit toujours faire partie des éventualités à prendre en compte, y compris sur des sites totalement artificiels.

Mener à bien des projets responsables du point de vue environnemental, permet d'éviter les risques de blocage et les contentieux. L'activité industrielle est compatible avec la présence d'espèces et/ou d'habitats protégés, à condition de l'adapter de manière à préserver l'intérêt patrimonial du site.

ÉTABLIR UN DIAGNOSTIC

Un diagnostic doit être systématiquement effectué avant chaque intervention sur un espace naturel ou artificiel. Il doit être dimensionné et anticipé en fonction du niveau de sensibilité du milieu (Znieff, Natura 2000, Arrêté de protection de biotope...) et de l'importance des interventions potentielles sur le site (chantier, accès…). Selon les cas, le niveau de sensibilité du milieu est indiqué après expertise interne ou externe.
Si la sensibilité d'un milieu est avérée, il est nécessaire, pour préciser le diagnostic, de procéder à un inventaire faunistique et floristique conduit par des spécialistes incluant :

- une recherche bibliographique ;
- des campagnes de terrain adaptées ;
- une localisation précise des enjeux patrimoniaux en relation avec le projet ;
- une vision à une échelle géographique plus large ;
- une évaluation des impacts potentiels du projet.

Inventaire floristique

RENDRE LE PROJET ACCEPTABLE

La qualité du diagnostic permet de dimensionner le projet aux enjeux avérés. Cette adaptation se fait sur la base d'éléments techniques fiables qui mettent en lumière les leviers d'actions possibles, avec les parties prenantes (concertation avec l'administration, les associations…). Les adaptations du projet cherchent à :

- éviter ou limiter les impacts (dans le temps et/ou dans l'espace) ;
- mettre en place des mesures de compensation en cas de nuisances persistantes.

Cet ensemble de connaissances permettra alors de déterminer le nombre et le calendrier des démarches réglementaires à engager.

Si la destruction d'habitats et/ou d'espèces protégés, même s'il s'agit d'un seul individu, s'avère inévitable, un dossier de dérogation de destruction d'espèces au CNPN (Conseil National de Protection de la Nature) doit l'accompagner. La constitution et la durée d'instruction de ce type de dossier sont un élément important à prendre en compte dans la gestion d'un projet, du fait de sa précision technique.

PARTIES PRENANTES

Mener à bien cette démarche implique d'avoir recours à des compétences environnementales pointues. Elles peuvent exister en interne (Service Environnement du CIH, UP…) ou en externe (universitaires, bureaux d'études, associations…). Elles sont indispensables à la crédibilité du diagnostic et des mesures mises en œuvre.

La concertation avec les acteurs locaux (DREAL, associations de protection de la nature, établissements publics…) est également déterminante pour l'avancement du projet et l'organisation des démarches administratives.

EXEMPLE DE LA RETENUE DE SAINT-LAZARE

Afin d'éviter des opérations de curage répétitives et néfastes pour les milieux naturels, EDF et les acteurs locaux proposent la mise en place d'actions complémentaires et concertées. Ces dernières doivent permettre de traiter les zones d'accumulation de matériaux au droit de la retenue de Saint-Lazare de manière globale et durable. Ces actions visent à rétablir le transit sédimentaire en Durance au niveau de la ville de Sisteron et à maintenir, dans le temps, la hauteur de la ligne d'eau, afin de limiter les risques d'inondation.

Les diagnostics environnementaux ont révélé la présence d'espèces protégées (apron, agrion de Mercure, petite massette) sur lesquelles le projet aura un impact important, quelles que soient les solutions mises en œuvre pour en limiter les effets. Il a donc été nécessaire de réaliser un dossier de dérogation pour destruction d'espèces protégées, avec étude des mesures de compensation et d'accompagnement destinées à permettre la poursuite du projet. Ce dossier est envoyé pour consultation au CNPN, institution rattachée au ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer.

Agrion de mercure

© EDF 2010 - Document interne

FICHE ACTION
Dans l'exploitation quotidienne

N° 2

Il arrive parfois que des habitats et des espèces protégés présents sur les sites EDF fassent l'objet d'une attention particulière de la part des acteurs externes (représentants de l'État, associations, universitaires…), en raison de leur intérêt remarquable. Des actions sont alors menées au niveau local pour évaluer les impacts des activités d'EDF et améliorer la situation.

PARTICIPATION À L'ÉTUDE DES ESPÈCES PROTÉGÉES

Tout au long de leur exploitation, les ouvrages EDF entretiennent un fort lien de proximité avec les écosystèmes. En tant qu'entreprise éco-responsable, EDF s'implique dans les démarches d'acteurs externes en leur apportant son soutien technique, politique et financier. Ainsi, l'entreprise participe à la connaissance de ses impacts sur la biodiversité et se dote de leviers d'actions importants pour continuer d'exploiter ses aménagements en cohérence avec les enjeux écologiques.

LES NIVEAUX DE PARTICIPATION

Les types d'implication d'EDF peuvent être de différente nature et mis en œuvre dans le cadre :

- de programmes de financement européen (exemple de LIFE Nature), visant à soutenir le développement et la mise en œuvre de la politique communautaire de l'environnement et du développement durable ;
- de plans visant à restaurer une population viable (et aussi, le cas échéant, l'habitat) d'une espèce vulnérable, disparue ou en danger d'extinction ;
- d'élaboration de DOCOB sur les sites Natura 2000 ;
- de partenariats avec des acteurs locaux, souvent à l'initiative d'actions en faveur d'espèces protégées ;
- d'initiatives personnelles...

PARTIES PRENANTES

Les représentants environnement des UP, GEH et du Service Environnement du CIH peuvent participer aux suivis des projets menés en faveur d'une espèce ou d'un habitat protégé.

Les acteurs externes participant à la concertation sont les représentants de l'État (DREAL, DDEA), L'ONEMA, les associations (fédérations de pêche, CREN…), les collectivités territoriales…

Apron du Rhône

Desman des Pyrénées

PLAN NATIONAL DE RESTAURATION DU DESMAN DES PYRÉNÉES

Petit mammifère semi-aquatique essentiellement nocturne, le desman des Pyrénées a souffert de sa discrétion. Il est encore mal connu et, malgré sa protection nationale et européenne, est soumis à moyen terme à un risque d'extinction. Mieux connaître cette espèce permet de mieux appréhender les impacts des activités d'EDF. Un plan national de restauration du Desman a été lancé à l'initiative du ministère de l'Écologie, qui s'appuie sur la DREAL Midi-Pyrénées et le SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères), du CREN et d'experts indépendants. Sans attendre sa mise en application, EDF anticipe dès à présent l'adoption du plan, notamment en prenant en compte, dans l'étude de ses impacts, la présence de l'espèce sur ses ouvrages et en aval. Pour les années à venir, EDF s'est engagée à poursuivre son implication en faveur de l'espèce notamment par :

- sa participation aux comités de mise en place du plan ;
- la mise à disposition de certains de ses aménagements pour l'acquisition de connaissances, notamment au CREN ;
- des engagements volontaires sur de bonnes pratiques ;
- la mise à disposition de données…

ÉTUDES DE L'APRON DU RHÔNE

L'apron dit « du Rhône » est un petit percidé[1] d'eaux vives endémique du bassin versant du Rhône qui vit sur le fond de la rivière. C'est une espèce menacée de disparition et protégée au niveau national et européen. Son territoire a fortement régressé depuis le début du siècle.
Deux populations importantes sont identifiées dans les bassins de l'Ardèche et de la Durance. L'apron est un poisson emblématique qui concentre l'intérêt des différents acteurs de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques. Il a fait l'objet de deux programmes européens LIFE (2000-2003 et 2004-2009) auxquels EDF a participé.
Ces programmes ont permis d'accroître les connaissances sur l'espèce au travers du suivi précis des populations et d'initier des opérations de réintroduction ou de reproduction artificielle.
Sur la Durance, un suivi par l'ONEMA et l'Université de Provence a démarré en 1999 sur une population d'aprons assez importante. Une convention entre EDF, l'ONEMA et d'autres acteurs a été signée pour permettre de réaliser des chasses (lâchers d'eau claire) de décolmatage du substrat pour favoriser l'habitat de l'apron. Cette action s'inscrit dans le contrat de rivière Durance.

1. Poisson des eaux douces à la nageoire dorsale et anale en partie épineuses. On réunit dans la famille des percidés la perche, la grémille, le sandre, l'apron et les espèces voisines.

© EDF 2010 - Document interne

PARTICIPATION AU RÉSEAU NATURA 2000

Fiche n° 3 l Adhésion à un contrat Natura 2000
Fiche n° 4 l Adhésion à une charte Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites à fort intérêt pour la biodiversité. Ce réseau n'est pas un musée où la vie serait figée, la carte postale d'une nature vierge où l'homme ne serait que spectateur. Natura 2000 se distingue au contraire par la volonté de faire cohabiter une nature préservée et des activités humaines respectueuses et responsables. Cette orientation se traduit par la participation des usagers à la gestion et au développement de leur territoire. La biodiversité est alors un atout supplémentaire pour favoriser le développement d'activités socio-économiques, comme la production hydroélectrique. De nombreux terrains d'EDF se trouvent dans un site Natura 2000 ou à proximité.

Lorsque des ouvrages ou des activités d'EDF ont une influence sur un site Natura 2000, il est immédiatement tenu compte de cette situation. Cette « contrainte » est perçue comme un atout en matière de biodiversité et de développement durable.

Les actions de « bonnes pratiques » réalisées par EDF répondent alors aux objectifs des sites Natura 2000 et s'inscrivent dans le cadre d'une charte ou d'un contrat Natura 2000.

Vallée de la Romanche, site Natura 2000 des milieux alluviaux du bassin de Bourg d'Oisans (Isère)

FICHE ACTION
Adhésion à un contrat Natura 2000

N° 3

DÉFINITION
Un contrat Natura 2000 comporte un ensemble d'engagements inscrits dans une liste, conformes aux orientations définies par le document d'objectifs (DOCOB) sur la conservation et, le cas échéant, le rétablissement des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la création du site Natura 2000. Le contrat définit la nature et les modalités des aides de l'État et les prestations à fournir en contrepartie par le bénéficiaire.

CONCLUSION DU CONTRAT
Le contrat est signé entre le préfet et les titulaires de droits réels et personnels sur les parcelles incluses dans le site (durée minimale de 5 ans).

CONTENU
En conformité des cahiers des charges figurant au DOCOB, le contrat est constitué de :
- la description des opérations à effectuer par rapport aux objectifs de conservation ou de restauration (indication des travaux et présentations d'entretien ou de restauration) ;
- la description des engagements donnant lieu à contrepartie financière (montant, durée et modalité de versement) ;
- des points de contrôle et justificatifs relatifs au respect des engagements contractuels.

INTÉRÊTS
Les travaux, ouvrages ou aménagements prévus par les contrats Natura 2000 sont dispensés de la procédure d'évaluation des incidences. Un contrat permet de bénéficier de l'exonération de la taxe sur le foncier non bâti et de l'accès préférentiel à certaines aides publiques.

PARTIES PRENANTES
En interne, ce sont les représentants environnement des UP, GEH ou Service Environnement du CIH qui peuvent être à l'initiative d'un Contrat Natura 2000.

Les partenaires externes peuvent varier selon le cas. Ils sont connus lors des réunions d'élaboration du DOCOB. L'opérateur est un acteur important car il coordonne les DOCOB et leur application.

Murin de Daubenton

EXEMPLE DU SITE DE LA GRANDE CREUSE

La présence de chauve-souris dans les galeries d'un barrage EDF a suscité un intérêt particulier. Le fait que le barrage se situe sur un site Natura 2000 (SIC de la Grande Creuse) a permis à EDF de signer un contrat et de respecter les engagements suivants :

Non rémunérés
Diagnostic, enregistrement des travaux, engagement de ne pas déranger, de ne pas faire de travaux quand la colonie est là, de ne pas utiliser de produits volatils toxiques, permettre l'accès aux ouvrages, nettoyer les lieux, intégrer des diagnostics complémentaires …

Rémunérés
- Installation de protection des conduites de vidange et des infrastructures (escalier, palier, échelle) contre les déjections.
- Le projet a coûté au total 17 908 euros, subventionnés à hauteur de 2 000 euros par EDF.

(Extrait du DOCOB)

Barrage de Champsanglard : accès pour les chiroptères

CONTENU DU CONTRAT NATURA 2000

Objectif à long terme
Préserver les habitats d'intérêt communautaire

Objectifs à six ans
Éviter la perturbation de certains habitats d'intérêt communautaire

Habitats concernés
- Habitat du Petit Rhinolophe (1303)
- Habitat du Grand Rhinolophe (1304)
- Habitat du Grand Murin (1324)

Intitulé de l'action
Aménagements des gîtes à chauves-souris de façon à supprimer les contraintes liées aux activités d'EDF

Territoire concerné
Barrages de Champsanglard, des Chézelles et de l'Age

Acteurs concernés
EDF, LNE, GMHL

Extrait du DOCOB du Site Natura 2000 SIC de la Grande Creuse FR 7401130

© EDF 2010 - Document interne

N°4 FICHE ACTION
Adhésion à une charte Natura 2000

EDF peut valoriser les actions en faveur de la biodiversité en les inscrivant dans une charte Natura 2000. Cette démarche n'implique aucune contrainte technique, financière, réglementaire. Elle permet au contraire de gérer et de valoriser les terrains par du partenariat, en cohérence avec les enjeux locaux.

DÉFINITION

La charte Natura 2000 est un outil d'adhésion aux objectifs de conservation ou de rétablissement des habitats naturels et des espèces recensées sur le site et définis dans le DOCOB. Démarche volontaire et contractuelle, l'adhésion à la charte marque un engagement fort aux valeurs et objectifs de Natura 2000. Conformément au code de l'environnement les opérations et travaux pratiqués dans les conditions définies par une charte Natura 2000 sont dispensés d'une évaluation d'incidences.

La charte Natura 2000 d'un site est constituée d'une liste d'engagements non rémunérés et contrôlables par l'État, correspondant à des « pratiques de gestion courante et durable des terrains inclus dans le site ainsi qu'à des pratiques sportives et récréatives respectueuses des habitats naturels et des espèces » (Art. R. 414-12, Code de l'environnement).

CONTENU

- présentation succincte du site Natura 2000 et de ses enjeux ;
- rappel de la réglementation en vigueur sur le site ;
- recommandations et engagements de gestion des habitats naturels annexés au document d'objectifs, dont la mise en œuvre n'est pas rémunérée.

PARTIES PRENANTES

En interne, ce sont les représentants environnement des UP, GEH ou Service Environnement du CIH qui peuvent être à l'initiative d'une Charte Natura 2000.

Les partenaires externes peuvent varier selon le cas. Ils seront connus lors des réunions d'élaboration du DOCOB. L'opérateur est un acteur important, car il coordonne les DOCOB et leur application.

CONTENU DE LA CHARTE NATURA 2000

Le signataire s'engage à :

1. autoriser et faciliter l'accès à l'opérateur Natura 2000 et/ou aux experts (désignés par le préfet ou l'opérateur) impliqués dans la mise en œuvre et le suivi du programme, lorsqu'ils en feront la demande.
Point de contrôle : pas d'empêchement ou de refus d'accès à ces personnes.

2. ne pas introduire d'espèces animales ou végétales exogènes notamment celles mentionnées sur la liste établie par le Conservatoire National Botanique de Brest (novembre 2007) et signaler l'apparition spontanée de ces mêmes espèces (griffe de sorcière, herbe de la pampa, baccharis, renouée du Japon…).
Point de contrôle : absence de nouvelles plantations d'espèces envahissantes.

3. ne pas réaliser, sur les habitats d'intérêt communautaire, de travail du sol, de semis et de plantations ou de pâturage non liés au maintien ou à la restauration de ces habitats dans un état de conservation favorable (*cf.* Objectifs du DOCOB).
Points de contrôle :
- absence de trace récente de travail au sol, semis et plantation ;
- absence de nouveau remblai ou autres dépôts imputables ou signataire.

4. ne réaliser aucun apport exogène sur les habitats d'intérêt communautaire (produits phytosanitaires, amendements, fertilisants, épandages, déchets y compris verts, remblais…) non lié au maintien ou à la restauration de ces habitats dans un état de conservation favorable (*cf.* Objectifs du DOCOB).
Points de contrôle :
- absence de trace visuelle de dépérissement de la végétation ;
- absence de nouveau remblai ou autres dépôts imputables ou signataire.

5. ne pas démanteler les talus, murets et autres éléments structurant le paysage.
Point de contrôle : maintien des talus, murets et autres éléments structurant le paysage.

Extrait de la charte Natura 2000 du site « Pointe de Corsen – Le Conquet » FR 5300045.

EXEMPLE DU SITE « POINTE DE CORSEN - LE CONQUET »

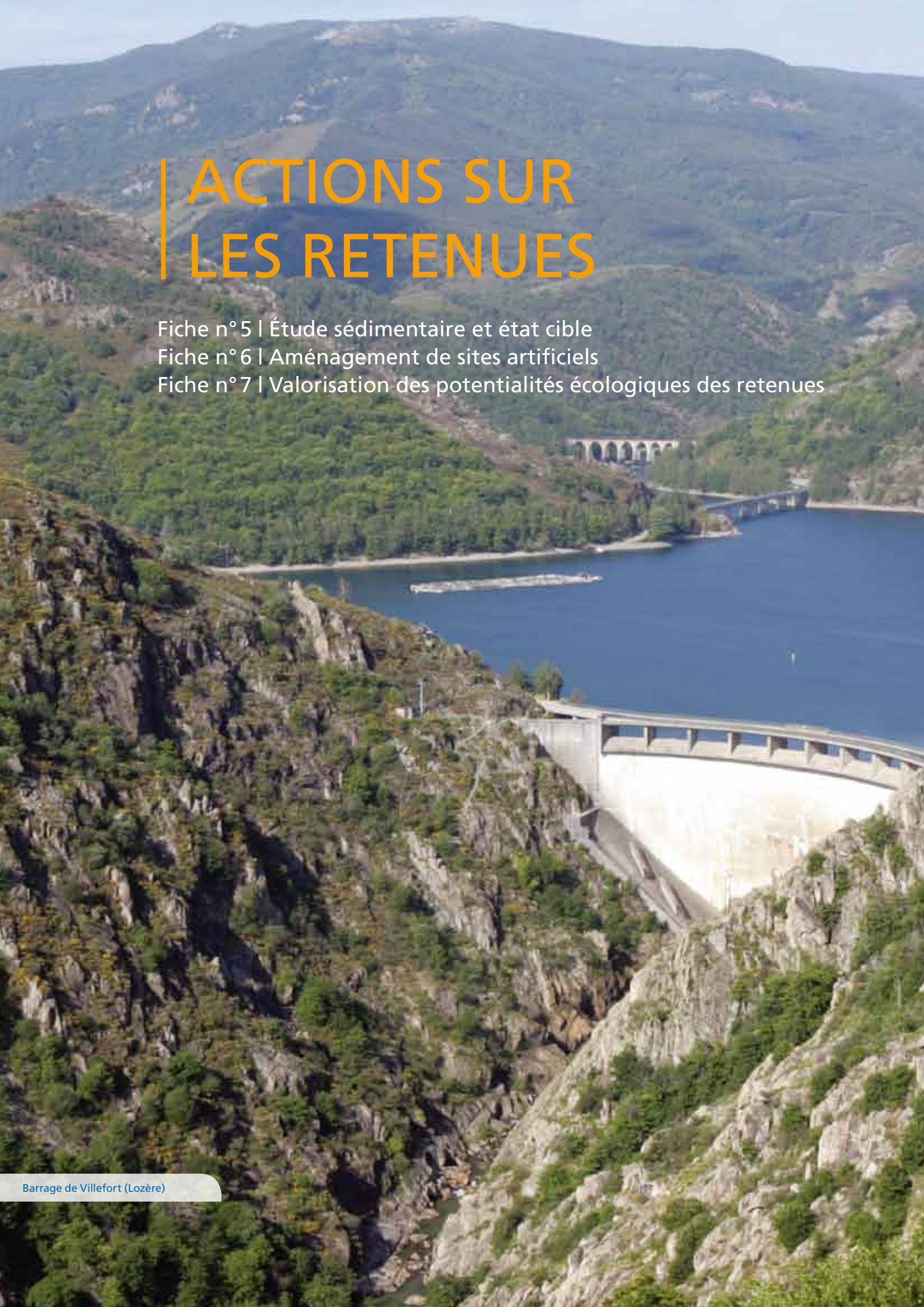
Cet outil n'a pas encore été utilisé à EDF. Il est à encourager pour valoriser nos actions et notamment leur cohérence avec Natura 2000.
La Charte Natura 2000 du site « Pointe de Corsen – Le Conquet » (FR 5300045) est à l'initiative de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise.

Le site Natura 2000 « Pointe de Corsen – Le Conquet » représente une superficie de 704 hectares. Le périmètre s'étend sur 4 communes : Plouarzel, Ploumoguer, Trébabu et Conquet.
L'objectif du réseau Natura 2000 est de conserver le patrimoine naturel tout en tenant compte des activités humaines dans un esprit de développement durable.

La présente charte a pour but de contribuer à atteindre les objectifs du DOCOB :
- maintenir en bon état de conservation ou restaurer les habitats naturels dégradés;
- conserver et restaurer les habitats d'espèces;
- informer et sensibiliser à la préservation des habitats naturels;
- entretenir un niveau de connaissances adapté aux objectifs et définir les critères pertinents d'évaluation des actions.

Grand rhinolophe

© EDF 2010 - Document interne



ACTIONS SUR LES RETENUES

Fiche n° 5 | Étude sédimentaire et état cible
Fiche n° 6 | Aménagement de sites artificiels
Fiche n° 7 | Valorisation des potentialités écologiques des retenues

Barrage de Villefort (Lozère)

N° 5 FICHE ACTION Étude sédimentaire et état cible

À l'amont des barrages, les retenues peuvent être le siège de dépôts de sédiments importants et entraîner des risques d'inondation, de colmatage des vannes et/ou des prises.
À l'aval des ouvrages, des déséquilibres sédimentaires peuvent apparaître, engendrant, par endroits, des risques de banalisation des milieux et donc de baisse de la biodiversité.

DIAGNOSTIC SÉDIMENTAIRE, ÉCOLOGIQUE ET ÉCONOMIQUE

En matière de biodiversité, les objectifs de développement durable, conjugués à la mise en place de la Directive Européenne Cadre sur l'Eau (DCE), conduisent à mieux tenir compte aujourd'hui des apports solides dans la gestion des aménagements.

C'est la notion de continuité sédimentaire, permettant une dynamique plus naturelle du tronçon aval.

Pour connaître le fonctionnement de la retenue et les différents enjeux, l'étude de faisabilité (état cible) est une étape incontournable. Elle nécessite un diagnostic de la situation existante, dont l'objectif consiste à identifier et analyser :

- les caractéristiques hydrologiques et sédimentaires de la retenue (caractéristiques physico-chimiques, morphologie, évolution dans le temps…) ;
- la sensibilité environnementale des milieux naturels présents ;
- les différents usagers de la retenue et de la rivière.

C'est ce diagnostic qui conditionne la mise en œuvre des mesures de gestion adaptées.
Il concilie l'exploitation hydroélectrique, la préservation de la biodiversité et l'utilisation de l'eau pour d'autres usages.

PARTIES PRENANTES

En interne, le Service Environnement du CIH et la DTG peuvent réaliser ou porter, avec les UP, un état cible d'une retenue.

Les partenaires externes sont généralement les bureaux d'études choisis pour leur compétence (géomorphologie, environnement…)

EXEMPLE D'ÉTUDE DE FAISABILITÉ : RETENUE DE MONTRIGON (SAVOIE)

L'envasement actuel de la retenue de Montrigon est source de nombreux impacts (visuels, de sûreté, activités liées à l'eau…). EDF a réalisé une note d'aide à la décision pour mieux gérer cet envasement, tout en répondant aux contraintes internes et externes.

Ainsi, après un diagnostic de la situation actuelle, la retenue a fait l'objet d'un découpage (photo ci-dessous), en fonction des problématiques identifiées et des réponses à apporter :

- **zones 1 et 3 :** auto entretien du chenal par la réalisation de chasses ;
- **zone 2 :** chasses pouvant être couplées à un curage d'une partie ou de l'intégralité de la zone ;
- **zone 4 :** stockage potentiel des matériaux extraits ;
- **zone 6 :** curage mécanique ;
- **zones 5 et 7 :** génie écologique afin de pérenniser les roselières et de préserver la biodiversité locale.

Benne à sédiments

Pêche au filet sur la retenue de Chastang (Dordogne)

© EDF 2010 - Document interne

FICHE ACTION
Aménagement de sites artificiels

N° 6

Le marnage est un phénomène lié à l'exploitation de la retenue. Il se traduit par des variations de niveau de la cote d'exploitation. Ce phénomène entraîne des contraintes écologiques (exondation/inondation) autour de la retenue, pouvant nuire à la reproduction de certaines espèces piscicoles.

Les espèces piscicoles concernées ne sont pas forcément des espèces protégées, mais elles participent au fonctionnement des écosystèmes lacustres.

Des actions peuvent être réalisées pour améliorer la situation, en agissant parfois sur l'exploitation de la retenue, en restaurant ou en aménageant des habitats artificiels. Cette deuxième solution est une alternative intéressante, car elle améliore les conditions de vie des poissons sans changer la gestion de l'ouvrage hydroélectrique.

AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE FRAI

La conception de l'aménagement peut varier d'un site à l'autre. La technique doit être adaptée au milieu et répondre à un objectif d'amélioration des fonctionnalités de la retenue. Différentes solutions peuvent être envisagées :

- la restauration de zones de frayère par la mise en place d'ouvrages permettant de les isoler de la retenue qui marne (exemple de Cize-Bolozon, sur l'Ain - UP Est) ;
- l'aménagement de zones de frayères afin de retrouver des conditions naturelles ;
- l'aménagement de frayères artificielles, à condition que l'étude de faisabilité soit précise, car le retour d'expérience montre que certains aménagements de ce type donnent des résultats décevants.

La mise en place de frayères artificielles sur des retenues marnantes permet d'améliorer la capacité de reproduction de nombreuses espèces piscicoles. L'emplacement de la frayère doit être étudié pour permettre aux alevins de trouver des zones refuges et de nourrissage, telles que des bois morts ou des herbiers.

RADEAUX À STERNES

L'installation de radeaux pour permettre de créer des sites de nidification sur des retenues présentes sur des rivières accueillantes pour les espèces nichant au sol sur des galets.
Un radeau à Sternes est un plateau flottant recouvert d'une couche de graviers. Il se substitue aux îlots et présente le double intérêt de constituer un espace de nidification supplémentaire et de préserver les nids de l'inondation en période de forte pluviométrie ou de crue. Par ailleurs, il peut être aménagé de manière à limiter considérablement les risques de prédation (rats, par exemple).
Tous les radeaux à Sternes construits jusqu'alors sont de type expérimental. Les essais réalisés au Royaume-Uni, en Suisse et en France se sont montrés, d'une façon générale, fructueux, mais le coût élevé que représentent de tels aménagements, le choix difficile des lieux d'installation sont autant de facteurs propres à limiter la généralisation de ces radeaux.

PARTIES PRENANTES

En interne, le Service Environnement du CIH, les UP et les Groupements peuvent participer aux projets.

Les partenaires externes sont généralement les fédérations de pêche, mais ils peuvent être des organismes travaillant dans l'hydrobiologie (bureaux d'études, collectivités…).

AMÉNAGEMENT DE FRAYERES ARTIFICIELLES

Retenue de Mont-Larron à Peyrat-le-Château et lac de Sainte-Hélène à Bujaleuf (87)
En juin 2001, la Fédération de Pêche de Haute-Vienne (87) et EDF ont signé une convention autorisant la première à déposer des frayères artificielles, à titre expérimental, sur deux retenues : le Lac de Sainte-Hélène à Bujaleuf et le lac du Mont-Larron à Peyrat-le-Château (87). Ce projet a pour objectif de permettre aux populations piscicoles existantes de se reproduire naturellement. Il permet ainsi d'améliorer les fonctionnalités écologiques de la retenue.

Les frayères artificielles sont composées de balais en fibres synthétiques. À l'origine, ces frayères étaient destinées à accueillir des brochets, mais elles accueillent quantité de sandres et divers poissons blancs (gardons…) qui se reproduisent normalement sur du substrat végétal.

Coût du projet
Pour 80 m² de frayères, le montant s'élève à 12 200 euros (frayères, cordes d'ancrage et ligne de flottaison). Le montant estimé de l'investissement sur quatre années et pour les deux lacs est d'environ 18 300 euros.

Au regard de la réussite de l'expérience pour les percidés et cyprinidés (poissons blancs comme le gardon), notamment, et compte tenu du montant de l'alevinage surdensitaire qui pourra être diminué à court terme, cet investissement semble être très raisonnable et bénéfique pour la faune piscicole, pour les écosystèmes, donc pour la biodiversité.

Sterne

© EDF 2010 - Document interne

N° 7

FICHE ACTION
Valorisation des potentialités écologiques des retenues

Les retenues hydroélectriques ont des caractéristiques variées et forment des milieux atypiques et propices à la biodiversité, qu'on ne retrouve pas ailleurs sur la rivière.
Les retenues où la sédimentation est importante forment des marais (roselière, vasière...) intéressants pour la faune et la flore, typiques des zones humides.

Ces fortes potentialités peuvent être décelées par les études réglementaires, les actions ponctuelles de concertations (DOCOB et programme européen LIFE), les initiatives locales, internes ou externes (associations)…

La mise en place de partenariats locaux permet d'échanger les compétences et d'aboutir à un résultat satisfaisant.

LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE VALORISATION

La valorisation de ces retenues peut se traduire par :

- l'aménagement d'observatoires de faune ;
- l'aménagement de sentiers découverte, avec mise en place de panneaux pédagogiques ;
- des actions de communication (médias, conférences, plaquettes…) sur l'intérêt scientifique des retenues.

PARTIES PRENANTES

En interne, le Service Environnement du CIH, les UP et les Groupements peuvent participer aux projets.

Les partenaires externes sont généralement les associations naturalistes (LPO, CORA…), les collectivités territoriales (Conseil Général, communes…) à l'initiative du projet, et des bureaux d'études, qui construisent le projet, en faisant appel à des entreprises artisanales locales.

EXEMPLE DE LA RETENUE DE L'ESCALE, SUR LA DURANCE

Sur la Durance, la retenue de l'Escale abrite un patrimoine biologique intéressant. L'importante sédimentation a constitué un substrat favorable à l'implantation d'une roselière, habitat favorable pour de nombreuses espèces. On y dénombre 110 espèces d'oiseaux nicheurs et 92 hivernants.

EDF a participé au financement d'un observatoire ornithologique, première étape du projet de mise en valeur et de réhabilitation du site (coût total = 281 000 euros), dont la Communauté de Communes Moyenne Durance (CCMD) était le maître d'ouvrage. Le projet a été primé par le Trophée du Développement Durable d'EDF, ce qui a constitué un levier intéressant à sa réalisation.
Cette action a été préconisée au travers du plan de gestion de la retenue de l'Escale (2005), auquel la LPO, le CEEP, le SMAVD ainsi qu'EDF ont contribué.
Dans le cadre du Contrat de rivière animé par le SMAVD, des actions sont prévues pour le maintien et la valorisation des roselières participant à la conservation des oiseaux, ainsi que celle de ce patrimoine industriel».

Des sorties avec la LPO sont organisées pour l'observation des oiseaux. À l'occasion d'une journée autour du thème de la nature, organisée par la CCMD, une visite exceptionnelle du barrage de l'Escale a été proposée au grand public.

Retenue de l'Escale (Durance)

Rainette méridionale

Anax empereur en ponte

© EDF 2010 - Document interne

ACTIONS SUR LA CONTINUITÉ BIOLOGIQUE

Fiche n° 8 | Passes à mammifères
Fiche n° 9 | Entretien des passes à poissons
Fiche n° 10 | Suivi des migrations de poissons
Fiche n° 11 | Création de rivières artificielles ou passes naturelles

Passe à poisson sur la Loire (Cher)

FICHE ACTION N°8
Passes à mammifères

Des mammifères semi-aquatiques, tels que la loutre d'Europe ou le castor d'Europe, peuvent être présents sur des rivières aménagées. Le problème est qu'ils se trouvent parfois empêchés de franchir certains barrages et n'ont d'autre choix que de traverser des voies de communication (routes, voies ferrées...) au risque de se faire écraser. Or, il est particulièrement important, pour l'ensemble du milieu aquatique, de préserver ces animaux. Ils parcourent de longues distances pour se nourrir ou conquérir de nouveaux territoires, car ce sont de très bons indicateurs de l'état de santé de l'écosystème.

ACTIONS POUR LES MAMMIFÈRES

Chaque barrage est un cas particulier et une étude précise de la configuration du site permet de trouver une solution, qui consiste à dimensionner une passe adaptée aux caractéristiques de l'espèce ciblée et à mettre en place un dispositif permettant de conduire les mammifères dans un passage sans danger et adapté à leur mode de déplacement.

Selon les cas, les passes à mammifères peuvent être :
- des marches en béton, efficaces pour la loutre ;
- des rivières artificielles, efficaces pour le castor.

PARTIES PRENANTES

Le Service Environnement du CIH réalise des expertises et conseils dans ce domaine et s'appuie sur les acteurs externes spécialistes des mammifères (association Catiche, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères…).
La construction de ces passes peut être réalisée par des entreprises locales du BTP et portée par le GEH si elle nécessite uniquement la mise en place de marches en béton. Si la passe nécessite du génie écologique, une assistance à maîtrise d'ouvrage par des bureaux d'études (Biotec…) peut se révéler utile.

Loutre d'Europe

Une simple installation de marches permet de rétablir la continuité de la loutre le long du cours d'eau. Il faut toutefois guider les individus dans des passages sans danger, en évitant surtout qu'ils traversent des voies de communication meurtrières.

EXEMPLE DES BARRAGES DE QUEUILLE ET MONTFERMY

Pour préserver les loutres, sur la rivière Sioule, dans le Puy-de-Dôme :
- la réalisation d'un passage très simple a consisté à créer, en partenariat avec des experts de cette espèce (dont Christian Bouchardy), des marches que les loutres ont utilisées quelques semaines après leur mise en service sur les parois du barrage. Depuis, elles l'empruntent régulièrement, comme le prouvent des indices de présence. D'autres espèces de mammifères peuvent également emprunter cette passe, dont le coût a été chiffré à 100 euros par mètre de hauteur, ce qui est relativement faible au vu du bénéfice écologique ;
- la création d'un passage souterrain sous forme d'une buse d'un mètre de diamètre complétée d'un grillage disposé en entonnoir de part et d'autre pour y conduire empêche désormais la loutre de monter sur la route. De l'eau circule sous la buse.
  L'aménagement de marches de différents niveaux prenant en compte les hauteurs de crue permet à la loutre de ne jamais quitter le bord de l'eau tout en étant au sec (favorable aux déplacements).

EXEMPLE DU BARRAGE DE ROCHEBUT

Les actions en faveur des mammifères ne portent pas nécessairement sur l'ouvrage, mais plus largement sur le territoire de l'espèce concernée. C'est ce qui a été constaté sur le barrage de Rochebut à l'occasion du renouvellement de titre.
Pour les loutres, cet ouvrage est infranchissable. Il existe pourtant aujourd'hui une population dynamique de part et d'autre du barrage alors que cette espèce ne se trouvait qu'en amont il y a seulement dix ans. L'expertise a montré que cette colonisation a été rendue possible par des corridors biologiques entre l'amont et l'aval du barrage occasionnés par les affluents du Cher et des zones humides.
Cet exemple montre l'intérêt de la qualité fonctionnelle d'un milieu dans son ensemble. Il est parfois préférable de chercher à favoriser cette dernière plutôt que de trouver des palliatifs artificiels pas toujours réalisables ou difficilement. Cela suppose une bonne connaissance globale de l'aménagement dans son contexte environnemental. Bien que rare, cette démarche peut être portée par des organismes locaux et/ou initiée par EDF.

© EDF 2010 - Document interne

FICHE ACTION
Entretien des passes à poissons

N° 9

Sur un barrage, il existe le plus souvent un dispositif assurant la circulation des poissons migrateurs, soit dans un cadre réglementaire strict (cours d'eau classé), soit à la suite d'une demande émanant de l'administration, dans le cadre de renouvellement de titre, par exemple.

La loi (art. L 214-17 et L 214-18 du Code de l'environnement) précise que les passes à poissons doivent être suivies et entretenues. Elle stipule que « tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant ».

D'après le guide *L'Entretien des passes à poissons* de LOGRAMI, la perte de fonctionnalité d'une seule passe peut compromettre à elle seule la colonisation d'un axe entier par les migrateurs et anéantir ainsi les efforts humains et financiers mis en œuvre depuis plusieurs années.
Les causes de dysfonctionnement des passes sont multiples. Le colmatage par les embâcles, par exemple, concerne 90% des passes. L'engravement, la dégradation et toute évolution de l'ouvrage de migration et/ou de son environnement peuvent entraîner une modification des débits et des niveaux initialement retenus pour le dimensionnement, et altérer le fonctionnement de la passe.

DÉMARCHE À SUIVRE

- Quelle que soit sa nature, une passe à poissons nécessite une surveillance régulière. Sa fonctionnalité dépend d'un contrôle régulier (une fois par semaine, par exemple) pendant la période de migration, d'un contrôle systématique après chaque épisode de crues lors desquelles s'accroît le risque de colmatage, et d'un entretien saisonnier avant les saisons de migration.

- Ces opérations sont à adapter en fonction des caractéristiques de l'ouvrage et des sensibilités écologiques. Par exemple :
  - l'ouvrage de migration délivre parfois le débit réservé qui, lui, ne peut pas être interrompu, rendant difficile la mise en assec ;
  - il faut tenir compte de la présence éventuelle d'organismes (poissons…) dans les passes à poissons (et prévoir du sauvetage, par exemple) avant l'assec.

Il est possible d'optimiser le suivi des passes à poissons par un recensement des observations et des interventions d'entretien (voir fiche MIGADO ci-après), avec photographies éventuelles réalisées par le propriétaire de la passe. Ces informations pourront être exploitées par ce dernier afin d'établir une base de données fiable pour les retours d'expérience et justifier son implication dans l'entretien de l'ouvrage auprès des acteurs du milieu aquatique.

DES MESURES DE PRÉVENTION

Lors de la conception d'une nouvelle passe à poissons, il est nécessaire de la dimensionner de manière à limiter et faciliter l'entretien. Par exemple, les passes à ralentisseurs sont plus sensibles au colmatage que les autres.
Dans certains cas, il existe sur le barrage un dispositif de fermeture de la passe, qui peut être actionné en période de crue pour éviter l'apport d'embâcles et porter atteinte à sa fonctionnalité.

PARTIES PRENANTES

En interne, le Service Environnement du CIH apporte une expertise et du conseil dans le domaine des passes à poissons.
Les associations (LOGRAMI, Migradour, fédérations de pêche...), syndicats de rivières et bureaux d'études ont des compétences dans le suivi et l'entretien des passes à poissons. En parallèle, l'ONEMA doit être consulté dans un souci de respect de la réglementation. Le fait de recourir à ces prestataires représente une solution habituelle et avantageuse, qui permet de se consacrer pleinement à la gestion des ouvrages de production hydroélectrique.
L'entretien peut être sous-traité directement au niveau de l'exploitation, par exemple aux fédérations de pêche.

EXEMPLES SUR LA DURANCE ET LA DORDOGNE

Dans le cadre du suivi de l'efficacité de la passe à anguilles de Mallemort, sur la Durance (Bouches-du-Rhône), des suivis et entretiens des passes à poissons se font en partenariat avec les fédérations de pêche.

Sur la Dordogne, la renoncule aquatique évolue de façon cyclique. Lors d'une crue de printemps, les courants forts arrachent et déracinent la plus grande partie des herbiers. À l'inverse, l'absence de hautes eaux leur permet, année après année, de coloniser de nouveau les secteurs propices à la rivière.
Une fois arrachés, les plants dévalent et vont se retrouver dans les grilles des passes à poissons ou colmater les passes à ralentisseurs. Un entretien régulier pendant cette période permet de conserver la fonctionnalité des passes. Si le débit restitué dans la passe est le débit réservé, l'entretien manuel permet de le maintenir et de préserver les fonctionnalités écologiques dans la rivière.

Passe à anguilles de Mallemort (Bouches-du-Rhône)

© EDF 2010 - Document interne

N° 10

FICHE ACTION
Suivi des migrations de poissons

Il est recommandé d'installer un dispositif de suivi des individus migrants (comptage visuel ou par enregistrement vidéo, compteur automatique à résistivité, piégeage, radiopistage...) pour :
- vérifier l'efficacité des ouvrages de franchissement après leur mise en service, et mise au point éventuelle ;
- recueillir des informations techniques et biologiques indispensables à la conception et à l'optimisation des futurs ouvrages (retour d'expérience) ;
- connaître les populations de poissons et les caractéristiques de leurs migrations (c'est nécessaire à la fois pour dimensionner d'éventuels ouvrages à construire sur le même cours d'eau en amont et pour une gestion rationnelle des populations).

Lorsque le suivi est réalisé sur un long terme, il peut être partiellement subventionné et piloté par les associations de poissons migrateurs.

PROTOCOLE

16 saumons ont été capturés et marqués en Loire Moyenne et 30 à Vichy, sur l'Allier. Ce suivi a donc permis d'évaluer :
- la perte en ligne des individus, mettant en évidence l'impact global lié à la succession des ouvrages à franchir ;
- la vitesse de migration des poissons, mettant en évidence le retard lié aux périodes de frai.

PARTIES PRENANTES

En interne, le Service Environnement du CIH apporte expertise et conseil dans le domaine des passes à poissons, et la R&D fournit un appui technique et matériel.
Les acteurs externes sont identiques à ceux de la fiche précédente.

ÉVALUATION DE LA LIBRE CIRCULATION SUR L'AXE LOIRE/ ALLIER

Suivi par radiopistage de la migration anadrome[1] du saumon atlantique en 2006

Dans le but d'effectuer une évaluation biologique des conditions de migration du saumon sur l'axe Loire/Allier, le comportement de 46 individus a été suivi par l'association LOGRAMI, de fin avril à mi-décembre 2006, par la technique du radio pistage sur un linéaire de près de 800 km. EDF, en tant que propriétaire d'ouvrages, a été partenaire de ce projet en apportant :
- un appui technique lié aux manipulations et à l'analyse des résultats ;
- un appui logistique lié à la mise en place de stations fixes de réception et au prêt de matériels de radiopistage ;
- un appui financier.

Suivi des poissons utilisant une passe à poissons

Grande alose

1. Migration du poisson de la mer vers la rivière. L'essentiel de la vie des espèces s'effectue en mer mais la reproduction se déroule en rivière.

© EDF 2010 - Document interne

FICHE ACTION
Création de rivières artificielles ou passes naturelles

N° 11

Les passes à poissons classiques (passes à bassins, prébarrages, ralentisseurs…) sont sélectives et parfois difficilement perçues par les poissons à la montaison, et surtout lors de la dévalaison. Elles ont par conséquent une efficacité globale limitée.

De nouveaux dispositifs peuvent répondre aux objectifs de continuité écologique, priorité de la DCE, et d'intégration paysagère. Ce sont les rivières artificielles et les passes naturelles. Ces aménagements peuvent être réalisés si les caractéristiques du terrain le permettent.

LES CONTRAINTES TECHNIQUES DE L'AMÉNAGEMENT

Il faut savoir que :
- leur installation nécessite une emprise latérale relativement importante ;
- la hauteur de barrage doit être assez faible (10 à 15 mètres au maximum) ;
- le débit entrant doit être assez important.

Ce genre d'ouvrage apporte un bénéfice écologique très important et rend le barrage beaucoup moins contraignant pour préserver une continuité écologique. Un grand nombre d'espèces faunistiques et floristiques peuvent s'y installer, s'y déplacer, et la rivière artificielle devient un véritable écosystème riche en termes de biodiversité.

PARTIES PRENANTES

Au niveau interne, le Service Environnement du CIH apporte une expertise et du conseil dans le domaine des passes à poissons et peut être le maître d'ouvrage, la R&D fournit un appui technique et matériel.
Les acteurs externes sont identiques à ceux de la fiche précédente. Un nouvel acteur peut s'y ajouter en rapport avec le génie écologique (bureaux d'études…).

Saumon atlantique

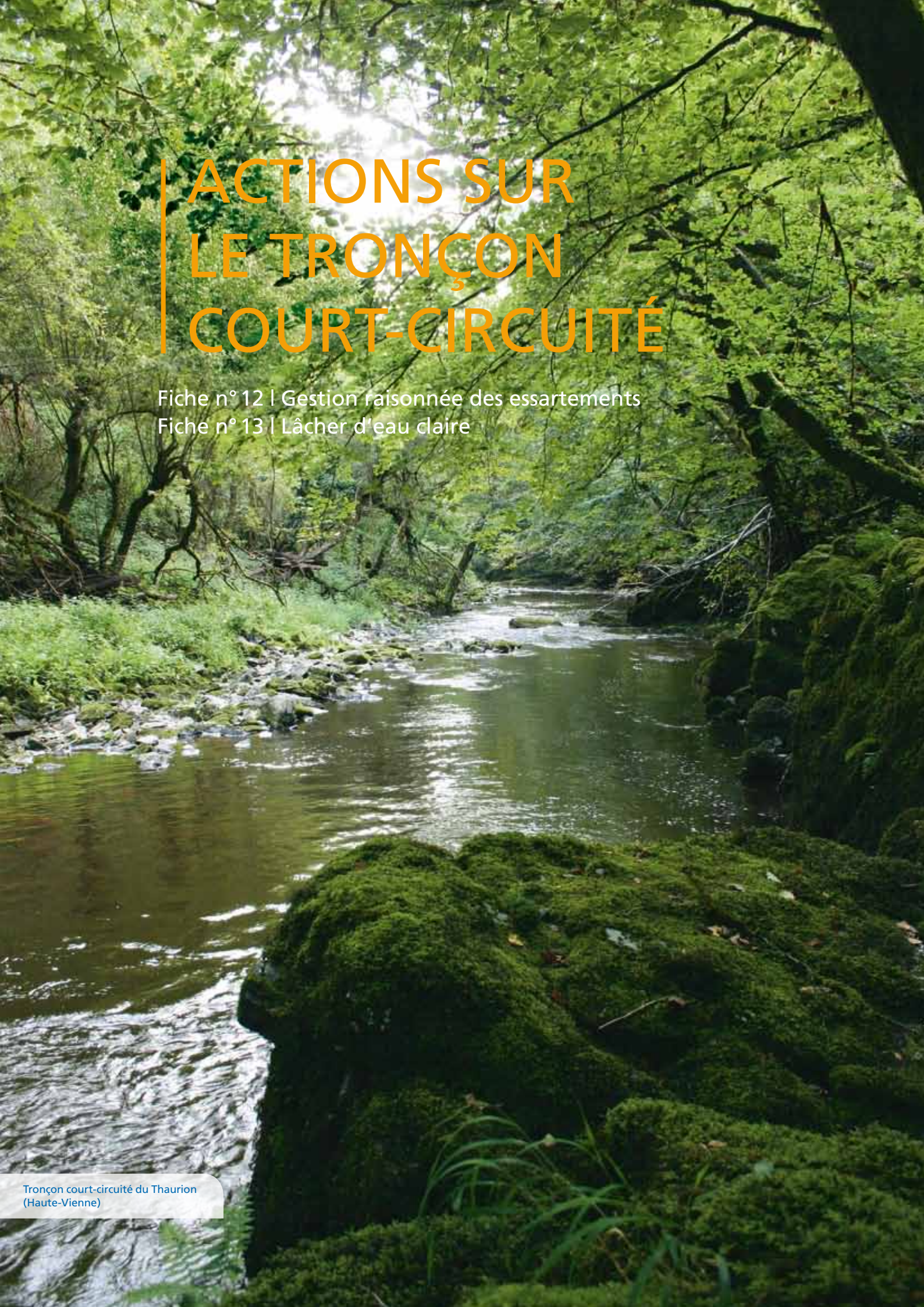
EXEMPLE DE JONS ET STRASBOURG

Des projets sont en cours d'étude sur des aménagements EDF :
- barrage de Jons (Rhône) ;
- barrage de la centrale de Strasbourg (Rhin).

Les projets sont traités en tenant compte des enjeux écologiques au même titre que tout autre aménagement. Leurs impacts ont été étudiés de manière à ne pas altérer la qualité du site initial. Ils se sont révélés peu significatifs, en regard de l'amélioration réelle et importante de la fonctionnalité du site.

La technique du génie végétal est utilisée pour :
- fixer les talus ;
- intégrer l'ouvrage dans le milieu naturel.

© EDF 2010 - Document interne



ACTIONS SUR LE TRONÇON COURT-CIRCUITÉ

Fiche n° 12 | Gestion raisonnée des essartements
Fiche n° 13 | Lâcher d'eau claire

Tronçon court-circuité du Thaurion (Haute-Vienne)

FICHE ACTION
Gestion raisonnée des essartements

N° 12

La stabilisation du lit majeur, liée à l'exploitation hydroélectrique, favorise l'apparition d'îlots, d'atterrissements, de bancs de graviers… où se développe une végétation arborescente. Ce phénomène est lié à l'absence de crues morphogènes. Pour éviter aux populations riveraines de courir un risque d'inondation lié au rehaussement des lignes d'eau de crue et à des embâcles de bois, les gestionnaires de rivière sont contraints d'intervenir sur la végétation. La technique de l'essartement est alors utilisée.

C'est une obligation réglementaire. Elle peut néanmoins être accompagnée d'objectifs de biodiversité.

On peut alors adopter différentes stratégies d'entretien :

ESSARTEMENT SIMPLE

La technique consiste à réaliser une coupe à blanc puis à entretenir régulièrement, avec une technique adaptée au secteur et aux enjeux locaux (broyeur mécanique, par exemple), tous les 2 à 3 ans.

La coupe à blanc peut avoir des effets négatifs sur le milieu, car :

- la ripisylve est un lieu d'accueil pour diverses espèces. Il serait donc intéressant d'envisager, selon le niveau de sensibilité, de faire une coupe sélective en gardant des zones végétalisées. Cet aspect est à étudier au cas par cas ;
- le terrain mis à nu peut favoriser la colonisation des espèces invasives : exemple de la renouée du Japon sur l'Isère. De plus, si les foyers sont simplement élagués, ils peuvent se développer de manière grandissante.

ESSARTEMENT SUIVI D'UN ARASEMENT DES BANCS

La technique consiste à évacuer des dépôts fins jusqu'au soubassement (atteinte) des galets.

L'essartement suivi de l'arasement des bancs a des effets beaucoup plus positifs, car il restaure la dynamique géomorphologique (processus d'érosion et de dépôt), favorise un auto-entretien du chenal, augmente la diversité écologique par rajeunissement des communautés végétales, etc.

LES ÉTAPES POUR RÉALISER UN ESSARTEMENT CONFORME AUX ENJEUX ÉCOLOGIQUES

- diagnostic hydrologique pour apprécier les marges de manœuvre possibles ;
- diagnostic écologique du site pour mesurer les sensibilités et les enjeux ;
- définition d'une gestion concertée et raisonnée de l'essartement ;
- définition d'un cahier des charges aux entreprises en cohérence avec les enjeux écologiques.

Encadrement sur site pour accompagner le chantier.

PARTIES PRENANTES

En interne, le Service Environnement peut apporter une expertise et un soutien au maître d'ouvrage.
La maîtrise d'œuvre (travaux d'entretien) peut être assurée par les syndicats de rivières, les bureaux d'études, les entreprises d'élagage, bûcheronnage (espaces verts et forestiers).

Durance : essartement dissocié du lit mineur

ESSARTEMENT SÉLECTIF SUR LA DURANCE

Le schéma d'aménagement et de gestion de la Durance (2001, 2005) a prévu la mise en œuvre de nouvelles modalités d'essartement pour limiter les impacts négatifs de celui-ci et mieux tirer profit de ces opérations obligatoires. Les impacts réels de l'essartement n'ont jamais fait l'objet d'études détaillées. Ils sont assez évidents sur le tronçon Serre-Ponçon/Sisteron, où le lit de la Durance est désormais nettement figé, mais sont plus difficiles à appréhender en aval où, bien que le tressage naturel ait été fortement atténué, la mobilité du lit reste un enjeu essentiel du fonctionnement physique et écologique.
Des sites expérimentaux ont été choisis pour tester l'intérêt écologique d'un essartement sélectif et l'efficacité des techniques employées.
La principale modification à apporter aux travaux d'essartement sur certains tronçons est le non-essartement des berges et le maintien de cordons et d'îlots boisés.

© EDF 2010 - Document interne

N° 13 FICHE ACTION
Lâcher d'eau claire

Les TCC, les tronçons influencés et les tronçons en fin de chaîne connaissent parfois un fond du lit colmaté et/ou des déséquilibres écologiques (prolifération algale), liés à :
- la baisse de la fréquence des crues morphogènes ;
- la nature géologique du bassin versant ;
- l'artificialisation des débits.

Ces phénomènes, qui perturbent l'équilibre d'une rivière, causent :
- la perte d'habitats pour certaines espèces adaptées aux lits caillouteux ;
- la perte d'échange avec la nappe d'accompagnement ;
- le dysfonctionnement de l'hydrosystème.

ACTIONS SUR LES TRONÇONS PERTURBÉS

Il existe différents types et différents degrés de colmatage et de déséquilibre écologique. Des solutions efficaces peuvent en atténuer les impacts. Il est par conséquent indispensable d'en faire un diagnostic précis. Cette analyse peut être réalisée en interne par le Service Environnement du CIH ou en sous-traitance, toujours en concertation.

Si les enjeux sur le milieu le justifient et si l'ouvrage le permet, des lâchers d'eau claire constituent une solution simple et efficace. Ils sont à dimensionner en intensité, durée, fréquence et période suivant les résultats du diagnostic sur le milieu.
Un suivi de l'efficacité est nécessaire pour le retour d'expérience et l'ajustement de la mesure si nécessaire.

PARTIES PRENANTES

Le Service Environnement du CIH, la DTG et les UP sont porteurs de ces opérations et les groupements d'usines sont sollicités pour gérer les organes d'exploitation.
Les acteurs externes (administration, associations, ONEMA) peuvent être à l'initiative de ces opérations et se concertent avec EDF pour trouver des compromis.

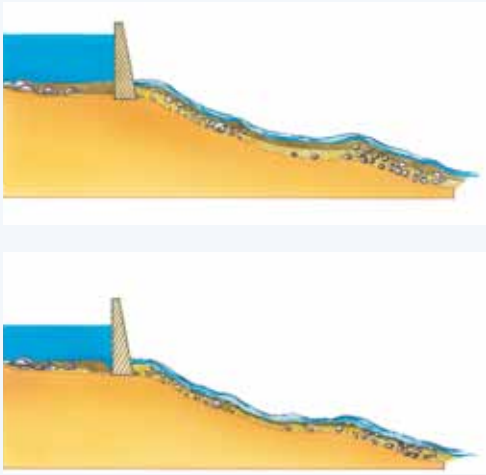
EXPÉRIMENTATION DE LÂCHER D'EAU POUR LIMITER LA PROLIFÉRATION ALGALE SUR L'AIN

La rivière d'Ain prend sa source dans le Jura sur le plateau de Nozeroy et se jette dans le Rhône au terme d'un parcours de 200 km. Dans sa partie amont, la rivière passe successivement dans 5 retenues artificielles. Le barrage de Vouglans, en début de chaîne, est le troisième réservoir artificiel français. Il conditionne tout le fonctionnement hydrologique de la rivière d'Ain. C'est à partir du dernier barrage, le barrage d'Allement, que commence le territoire de la basse vallée de l'Ain. À partir de ce point, la rivière parcourt environ 50 km avant d'aller se jeter dans le Rhône.

Suite à l'observation d'un épisode de mortalité piscicole, une cellule d'alerte a été créée en 1986 afin de trouver des solutions en période de crise, en concertation avec les différents partenaires intervenant sur la rivière : services d'État et établissements publics (Agence de l'Eau, ONEMA), EDF, les Conseils Généraux de l'Ain et du Jura, le Syndicat de la basse vallée de l'Ain, les pêcheurs (fédération départementale et associations locales), et des universitaires. L'animation de cette cellule d'alerte a été confiée à la DDAF.
Depuis, chaque été, la DDAF procède à un suivi de la qualité de la rivière (eau et faune piscicole), à des observations directes, à des mesures et à des analyses. Cette organisation permet de proposer des interventions, notamment sur la gestion des débits, et d'en évaluer les effets.

Afin d'améliorer les conditions environnementales jugées préjudiciables à la vie piscicole, la cellule d'alerte, après concertation, peut réaliser des lâchers d'eau visant l'arrachage des algues (100 m³/s pendant une ou deux heures) à partir de la retenue d'Allement. Ces lâchers sont efficaces pour arracher et disperser les algues filamenteuses, mais leur effet sur l'oxygène apparaît faible et temporaire.

Prolifération algale sur la basse vallée de l'Ain



En concertation avec la totalité des acteurs concernés et en étudiant l'ensemble des enjeux, les lâchers d'eau claire peuvent améliorer les conditions stationnelles du cours d'eau et favoriser la biodiversité aquatique.

© EDF 2010 - Document interne

GÉNIE ÉCOLOGIQUE

Fiche n°14 l Génie écologique
Fiche n°15 l Génie végétal

Revégétalisation et fascinage après démantèlement du barrage de la Méline (Savoie)

N° 14 FICHE ACTION Génie écologique

L'exploitation hydroélectrique et les interventions qu'elle nécessite sur les milieux aquatiques (curage, travaux de génie civil…), peuvent peser lourdement sur la qualité d'un écosystème. Sans mesures correctives, l'impact sur le milieu peut être fort.
Le génie écologique apporte une solution durable pour limiter ces impacts, sans contraindre nécessairement l'activité industrielle. C'est une technique très utilisée dans le cadre :
- de mesures de réduction d'impacts liés à un chantier ;
- d'actions environnementales contribuant à l'acceptabilité d'un ouvrage ou de son exploitation.

Sa mise en œuvre est fondée sur la connaissance de la complexité des écosystèmes et la recherche du maintien de leurs fonctionnalités. Elle impose de disposer de connaissances pointues basées sur l'expérience.

Une évaluation de l'évolution des milieux créés par du génie écologique est indispensable et permet de mesurer l'efficacité des travaux. Elle s'opère par un suivi d'indicateurs appropriés. Il est souvent nécessaire de faire des ajustements pour optimiser au mieux le comportement du milieu recréé face aux contraintes environnementales.

LES TECHNIQUES DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE

La restauration des fonctionnalités écologiques est une technique de remise en état de milieux naturels impactés par des chantiers. Elle se réalise souvent dans le cadre d'une étude d'impact et se dimensionne en concertation en fonction des enjeux écologiques du secteur et de l'importance des travaux. Parfois, de petits travaux peuvent entraîner un impact fort sur un milieu fragile d'un point de vue écologique. La restauration écologique tente de redonner à la nature ses qualités d'origine et vise l'intégration écologique et paysagère des ouvrages.

Lors de travaux de terrassement sur une portion de cours d'eau, le cordon boisé de la rivière peut être détruit. Ce cordon possède de nombreux rôles écologiques comme celui de corridor. La restauration écologique du milieu consiste à redonner au milieu la possibilité de retrouver rapidement son état initial. Elle peut se traduire de manière temporaire par l'aménagement de corridors artificiels tels que des palissades, notamment pour le déplacement des chiroptères.

RENATURATION DES FONCTIONALITÉS : EXEMPLE DE CIZE BOLOZON

Dans le cadre du renouvellement de la concession de Cize Bolozon, EDF a étudié des solutions d'amélioration des potentialités écologiques de la retenue. Cela s'est traduit par l'aménagement d'une lône dont les fonctionnalités étaient perturbées par le marnage. L'étude de faisabilité a mis en évidence l'intérêt d'installer un haut-fond afin de tamponner les marnages tout en assurant la continuité biologique et piscicole.

Exemple du brochet

Vue en plan et en coupe de l'aménagement : sur des retenues qui marnent, certaines lônes perdent leurs fonctionnalités liées aux fortes variations des niveaux d'eau. Ces lônes sont souvent des zones importantes de reproduction et de refuge. Pour pallier ce problème, il suffit d'isoler la lône à l'aide d'un merlon (talus en terre) et de maintenir un échange avec la retenue en cote maximale.

© EDF 2010 - Document interne

Une création de piste d'accès ou d'une zone d'installations de chantier (bungalows, machines…) temporaires dans le cadre de certains chantiers entraîne la dégradation des écosystèmes. Celles-ci peuvent être irréversibles, liées par exemple au remaniement du sol. Pour un écosystème de type pelouse ou prairie, la restauration écologique consiste à déterminer les espèces présentes et à analyser le sol biogène[1] pour réensemencer à la fin du chantier avec des graines de mêmes espèces. Une autre solution consiste à stocker la partie supérieure du sol (partie biogène) soigneusement retirée avant le chantier et de la réinstaller une fois les travaux terminés. C'est la technique de l'étrépage.

LES TECHNIQUES DE RENATURATION ÉCOLOGIQUE

La renaturation de milieux consiste à rétablir et maintenir des écosystèmes terrestres et aquatiques dont les fonctionnalités ont été dégradées de manière irréversible par les activités anthropiques.
L'objectif est de créer des espaces dans lesquels la vie puisse se développer de la façon la plus diversifiée possible. Le degré d'intervention technique varie en fonction des modifications à réaliser sur le milieu initial.

La renaturation peut s'appliquer sur des problématiques et des contextes parfois très différents. Elle peut être une solution efficace sur des cours d'eau soumis à éclusées en perte de fonctionnalité. En effet, sur une rivière soumise à éclusées, les risques d'échouage des poissons, notamment des juvéniles, sont importants dans un milieu chenalisé et homogène. Ces facteurs altèrent la biodiversité. Des aménagements peuvent être réalisés pour améliorer les habitats et diminuer les impacts. La pose de blocs rocheux dans la rivière permet de diversifier les écoulements et de créer des zones d'habitats intéressantes. La création de risbermes[2] diminue la largeur de la rivière au débit plancher, préserve une hauteur d'eau suffisante et diversifie les écoulements. Leur dimensionnement assure cependant le passage des débits les plus forts.

Sur une rivière soumise à éclusées, les risques d'échouage des poissons, notamment des juvéniles, sont importants dans un milieu chenalisé et homogène. Ces facteurs altèrent la biodiversité. Des aménagements peuvent être réalisées pour améliorer les habitats et diminuer les impacts. La pose de blocs rocheux dans la rivière permet de diversifier les écoulements et de créer des zones d'habitats intéressantes. La création de risbernes diminue la largeur de la rivière au débit plancher, préserve une hauteur d'eau suffisante et diversifie les écoulements. Leur dimensionnement assure cependant le passage des débits les plus forts.

1. Qui engendre ou permet le développement de la vie.

2. Banquette aménagée sur les berges de la rivière pour modifier le profil en travers de la rivière (technique utilisée pour les problèmes de crue et d'érosion de berge).

RENATURATION DE MILIEUX : EXEMPLE DU BRAS MORT, SUR LE RHIN

Dans le cadre de son projet relatif à la future concession de l'aménagement hydroélectrique de Kembs (2012), EDF a proposé diverses mesures environnementales visant à la restauration de la dynamique alluviale du vieux Rhin et à l'augmentation de sa biodiversité, sur ces 50 km, dont la renaturation d'un ancien bras du Rhin en travers de l'île du Rhin (environ 7 km).

Le projet se situe entre le vieux Rhin et le grand canal d'Alsace. EDF est propriétaire des terrains. Ils sont inclus dans la réserve naturelle de la Petite Camargue Alsacienne (PCA).

Le bureau d'études Biotec a réalisé les études préalables qui seront intégrées dans le plan de gestion de la réserve de la petite Camargue fin 2009.

Le secteur est découpé en deux tronçons :
- le tronçon 1, de linéaire 4,5 km, actuellement constitué d'une culture céréalière ;
- le tronçon 2, de linéaire 3,5 km essentiellement couvert de forêt et de milieux ouverts secs, dont un habitat prioritaire sites à Orchidées remarquable. Des mares sont ponctuellement présentes au sein de la forêt.

La renaturation concerne plus particulièrement le champ agricole, où, sur une surface de 100 hectares, une dizaine de milieux naturels différents seront implantés.
Le cours d'eau sera alimenté à hauteur de 7 m^3/s par la nouvelle centrale.
En fin de tronçon 1, une restitution du débit se fera dans le vieux Rhin, permettant une connexion piscicole. Au niveau du tronçon 2, un débit de 2 m^3/s sera maintenu dans le cours d'eau néoformé pour des raisons d'équilibres écologiques.

La carte ci-contre représente le tronçon 1 et informe sur la diversité des milieux qui seront mis en place, permettant l'accueil d'une faune et d'une flore riches.

© EDF 2010 - Document interne

N° 15 FICHE ACTION Génie végétal

La technique du génie végétal peut être utilisée à la place d'un génie civil classique. Elle permet d'assurer la fonction première de confortement et de stabilisation de berges, tout en diversifiant un aménagement visant à établir une fonctionnalité naturelle favorable à la biodiversité. Elle présente en outre les avantages d'être moins « traumatisante » dans sa mise en œuvre pour le milieu et d'être peu coûteuse.

Dès qu'un aménagement est à réaliser, il est important de se poser la question de la faisabilité de cette technique, en fonction des enjeux et des contraintes du site. L'acceptabilité des travaux en sera renforcée.

POURQUOI UTILISER LE GÉNIE VÉGÉTAL ?

Les avantages du génie végétal sont multiples :

- stabilité croissante par le développement de la plante et de son système racinaire ;
- technique douce sans intervention systématique d'engins lourds ;
- résistance souple aux forces du courant pour une meilleure dissipation de l'énergie, en particulier en cas de crue ;
- intégration de l'ouvrage dans son site et atténuation de son impact ;
- maintien d'une diversité maximale d'habitats (faune) ;
- maintien d'une morphologie correcte et spécifique au cours d'eau ;
- maintien d'un ombrage adapté aux exigences de la vie aquatique ;
- coûts inférieurs ou équivalents à ceux du génie civil (enrochement).

UNE TECHNIQUE EMPIRIQUE BASÉE SUR LA CONNAISSANCE DES PROCESSUS NATURELS

Cette technique nécessite un bon diagnostic du milieu et une bonne connaissance de la biologie des végétaux utilisés :

- utiliser des espèces adaptées (saules, phragmites…) comme matériaux de base, permettant un bon enracinement, une résistance à l'immersion et aux crues, avec une bonne capacité de bouturage et de marcottage... ;
- respecter les périodes d'application (repos végétatif) ;
- respecter la polarité des végétaux (pour les boutures et les pieux vivants) ;
- tous les matériaux vivants (branches, boutures, pieux, fascines...) devront être au maximum en contact avec la terre afin d'avoir un taux de reprise maximal ;
- arroser les protections végétales les deux ou trois premiers étés suivant la mise en place, en cas de périodes sèches ;
- surveiller les premières années de développement des végétaux vulnérables aux conditions hydrologiques de la rivière.

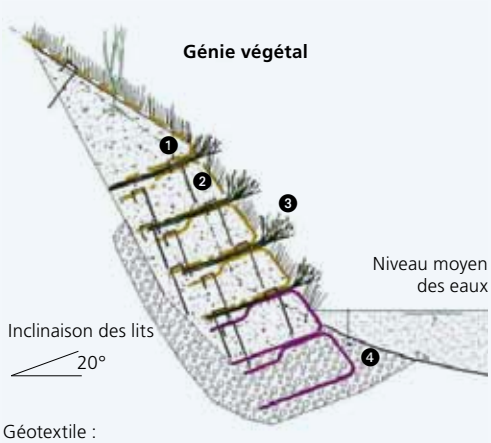
PARTIES PRENANTES

Le service Environnement du CIH intervient en appui des différents maîtres d'ouvrage pour les conseiller et les accompagner lors des phases d'étude et de réalisation.

Il s'entoure également de la compétence d'experts dans le domaine, avec lesquels des contrats-cadres sont établis, prévoyant de les solliciter en cas de besoin.

La maîtrise d'œuvre peut être réalisée par différentes structures : bureaux d'études spécialisés comme Biotec, fédérations de pêche, syndicats de rivières…

Par ailleurs, il existe une formation animée par ce bureau d'études, qui a 30 ans d'expérience dans le domaine, et qui sensibilise les différents acteurs EDF aux techniques du génie civil (code H114).



Géotextile :
- Hors d'eau : treillis biodégradable de coco tissé
- Sous eau : géotextile synthétique non tissé

1. ensencement des surfaces travaillées
2. matériaux gravelo-terreux
3. lit de rameaux de saules
4. chemise drainante, pierres compactées par couches

EXEMPLE DE GAVET

Dans le cadre de la réalisation du nouvel aménagement de Gavet, à la suite de la consultation des services, EDF a étudié une solution alternative à la réalisation d'enrochement sur toute la hauteur des berges de la Romanche et sur un linéaire important, en raison du recalibrage de celle-ci.

La bonne coopération entre les services Génie civil et Environnement du CIH a permis d'envisager la mise en place de techniques mixtes (enrochement de pied de berges + lit de plants et plançons), qui apportent des avantages en matière de biodiversité et d'intégration paysagères.

Saule

© EDF 2010 - Document interne

ACTIONS SUR LES ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES

Fiche n° 16 | Gestion des espaces verts
Fiche n° 17 | Gestion des emprises végétales
Fiche n° 18 | Réduction de l'utilisation des pesticides
Fiche n° 19 | Gestion du bâti
Fiche n° 20 | Adaptation et suivi des chantiers

Mélitée orangée

N° 16

FICHE ACTION
Gestion des espaces verts

Les terrains d'EDF présents autour des bâtiments sont aujourd'hui le plus souvent gérés dans un objectif paysager. Ils peuvent également répondre à des objectifs de biodiversité avec le développement d'habitats diversifiés tels que :
- une haie champêtre avec plusieurs strates : arborée, arbustive et herbacée ;
- une mare accompagnée de son cortège spécifique ;
- des pelouses et prairies naturelles ;
- des murets de pierres sèches, habitats des plantes rupestres et des reptiles (lézards…) ;
- des nichoirs et mangeoires ;
- des tas de branches et de bois mort : pour les insectes décomposeurs (vitaux pour les écosystèmes) et pour certains oiseaux comme le troglodyte.

Accepter les herbes spontanées et les arbustes, tout en les contrôlant, est la clé d'une gestion raisonnable des espaces verts.

LES HAIES

La plantation de haies sur un espace vert peut créer un écosystème propice à une richesse faunistique et floristique. Pour la faune, les haies sont des lieux favorables :
- à l'alimentation ;
- à la reproduction : nidification, ponte et élevage des jeunes ;
- au refuge ;
- à la mobilité : échange entre population à travers les corridors faunistiques.

La technique repose sur des règles écologiques et agronomiques :
- priorité aux espèces indigènes : elles sont plus adaptées au climat et au sol. Les espèces introduites comme le buddleia, l'herbe de la pampa... peuvent devenir invasives et créer des déséquilibres défavorisant certaines espèces en colonisant des espaces naturels fragiles ;
- variation des essences : différentes strates verticales, des fleurs et des fruits, du feuillage... permettent de diversifier les habitats de la faune et la flore ;
- travail du sol : le décompactage doit être privilégié au détriment du retournement du sol. Cette technique favorisera la faune du sol ;

Chardonneret élégant

Lézard vivipare

© EDF 2010 - Document interne

- couverture du sol : Le paillage naturel (paille, foin, bois broyé, etc.) doit être maintenu pendant au moins trois ans. Il permet de maintenir le sol à l'abri du gel, du ruissellement, etc.

Un entretien saisonnier est nécessaire pour garder une haie dans une certaine forme et en bonne santé.

LES PELOUSES

Les pelouses vertes, monospécifiques et régulièrement désherbées, ont une valeur écologique très limitée. Il est préférable de chercher à laisser se développer une diversité faunistique et floristique. Pour cela, les techniques et les périodes d'entretien de zones herbeuses (fauche, pâturage, débroussaillage…) doivent être adaptées au contexte local. Dans certaines conditions, un réensemencement spécifique est à prévoir au démarrage de ce nouveau type de gestion.

LES AUTRES MILIEUX

Murs en pierres sèches, mares, tas de bois mort sont autant d'habitats propices à la biodiversité, en plus de leur intérêt paysager.

PARTIES PRENANTES

En interne, la DIG[1] s'occupe de la gestion des espaces verts du parc tertiaire. Elle a développé ces problématiques dans un guide de bonnes pratiques (prochainement disponible sur l'intranet de l'immobilier) et possède déjà de l'expérience dans la mise en œuvre.
Ces aménagements doivent être adaptés aux caractéristiques des milieux concernés et faire l'objet d'une expertise préalable par des écologues.
À l'externe, des entreprises d'espaces verts offrent de plus en plus de prestations d'entretien adaptées à ces préoccupations.
Des associations compétentes en jardinage écologique peuvent être contactées pour des conseils : Office de Protection Insecte et Environnement (OPIE), Proserpine (association de papillons), LPO, CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement)...

Viorne obier, espèce d'arbuste à baies, nourriture pour de nombreux oiseaux

Lis des Alpes

GESTION DES ESPACES VERTS SUR LA COMMUNE DE POITIERS

Sur site, quand vous observez…
- de l'herbe plus haute;
- des fleurs et des herbes sauvages sur les pelouses;
- des surfaces artificielles gagnées par la végétation;
- de l'herbe et des fleurs sauvages aux pieds des arbres;
- des haies taillées à la main;
- des massifs binés.

C'est le signe :
- d'un habitat pour les insectes;
- de fleurs à butiner pour les insectes pollinisateurs;
- de l'absence de pollution chimique;
- d'une réduction de l'écoulement des eaux de surface et d'une absence de désherbant qui est bénéfique pour le développement de l'arbre;
- d'arbustes en meilleure santé;
- de moins de désherbant.

1. Direction Immobilier Groupe.

© EDF 2010 - Document interne

N° 17

FICHE ACTION
Gestion des emprises végétales

L'entretien à des fins paysagères, d'exploitation ou de sûreté des terrains (digues, bordures de canal…) appartenant à EDF permet également de développer des potentialités écologiques intéressantes. Des pratiques extensives adaptées, peu coûteuses et durables sont alors à privilégier.

LA FAUCHE TARDIVE

La fauche est une pratique habituelle sur les terrains EDF. Pour laisser la biodiversité s'exprimer, il est préférable de retarder la coupe des zones herbeuses. Généralement, les prairies extensives ne doivent pas être fauchées avant le 15 juin, afin qu'un grand nombre de fleurs, d'insectes et d'oiseaux nichant au sol aient suffisamment de temps pour accomplir leur cycle de vie.

Technique : cette méthode nécessite un engin adapté si le terrain est vaste ou des moyens humains (avec débroussailleuses manuelles) sur de petites surfaces. La fauche régulière, au moins tous les trois ans, permet de conserver le milieu ouvert, car une prairie non entretenue a tendance à se fermer et à entraîner la disparition d'espèces d'oiseaux et d'insectes remarquables (rares, menacés) vivant en milieu ouvert.

LE PÂTURAGE

Le pâturage est également une méthode écologique d'entretien durable des prairies. L'apport en matière organique, lié aux déjections des troupeaux favorise la végétation dans certains écosystèmes.

Technique : la pratique agricole du pastoralisme nécessite de connaître et maîtriser :

- les saisons de pâturage ;
- la conduite en parcs ou sous la garde d'un berger ;
- l'effectif d'animaux…

Les pratiques doivent être adaptées aux sites en fonction de leurs enjeux et de leurs potentialités. Un diagnostic préalable peut notamment se révéler nécessaire pour définir un zonage à l'application de telle ou telle gestion. Chaque pratique sera contractualisée pour garantir les objectifs de gestion.

PARTIES PRENANTES

Un partenariat avec un éleveur local est à rechercher. Ce type de pratique est éligible aux mesures agri-environnementales, ce qui peut intéresser les candidats. De plus, elle peut également entrer dans les chartes Natura 2000. Les acteurs à contacter sont les membres du comité de pilotage, qui participent également à la réalisation du DOCOB.

Sainfoin sauvage

Troupeau d'ovins en estive

EXEMPLE DANS LE NUCLÉAIRE

Sur le site du CNPE de Dampierre, les bords de la Loire sont gérés en pâturage ovin. Un partenariat est mené avec le CREN Centre pour suivre la réponse écologique du milieu. Les talus sont gérés en jachère fleuries et des récupérateurs d'eau sont installés pour alimenter en eau les stations environnementales de suivi de la radioactivité sur des végétaux.

© EDF 2010 - Document interne

FICHE ACTION
Réduction de l'utilisation des pesticides

N° 18

L'entretien des espaces (abords des bâtiments, des panneaux, des digues…) passe parfois par l'utilisation de pesticides dont les trois principaux sont les herbicides, les insecticides et les fongicides. Une fois libérés dans l'environnement, ces produits chimiques n'éliminent pas seulement les herbes et insectes indésirables contre lesquels ils sont employés. Ils en affectent beaucoup d'autres, de manière directe (absorption, ingestion, respiration...) ou indirecte (*via* un autre organisme contaminé, de l'eau polluée). Leurs effets sont indéniables sur la flore, la faune et l'homme, et varient selon leur toxicité et leur rémanence.

LE CONTEXTE

La réglementation : elle comprend les objectifs de la DCE, des arrêtés ministériels, préfectoraux, le plan phyto 2018 issu du Grenelle de l'environnement... L'arrêté du 12 septembre 2006 réglemente l'application des pesticides aux abords des points d'eau.

La volonté politique : c'est un levier d'actions nécessaires pour éviter l'emploi des pesticides et anticiper la réglementation qui entrera en vigueur dans les prochaines années. En effet, la nuisibilité de certains végétaux et insectes est à nuancer : ces espèces « indésirables au milieu des massifs de fleurs, sur les trottoirs, sont en fait des espèces opportunistes qui profitent de l'artificialisation des parcelles pour se développer.

Au sein d'EDF : la DIG s'est penchée sur cette problématique. Elle a réalisé un guide très opérationnel, avec des conseils qui peuvent être appliqués aux emprises industrielles.

LES TECHNIQUES ALTERNATIVES

Prévention : le paillage du sol prive les plantes indésirables (plus communément appelées mauvaises herbes mais ce terme est écologiquement incorrect) de lumière et empêche leur croissance. Les matériaux peuvent être divers : tontes de gazon, broyat de branches, pouzzolane, fèves de cacao, paillis de lin… De même, les végétaux couvre-sol, comme le millepertuis ou le géranium, sont parfaits pour prévenir les pousses des plantes indésirables.

Désherbage thermique : cette méthode plus respectueuse de l'environnement emploie la chaleur pour détruire les mauvaises herbes.

- Des appareils portatifs fonctionnant avec une flamme directe (gaz butane ou propane) ou avec une plaque émettrice de chaleur chauffent les herbes à environ 80°C pour coaguler les protéines de leurs cellules... La technique a des inconvénients : risque d'incendie en cas de sécheresse, dégagement de CO_2, destruction des insectes vivant en surface...
- Le système de désherbage à mousse chaude permet d'appliquer sur les végétaux un mélange d'eau chauffée à 95-96 °C avec une mousse d'origine naturelle et 100 % biodégradable. Les cellules végétales sont détruites instantanément.

Désherbage manuel : pour éliminer les plantes indésirables, il existe de nombreux outils comme des balayeuses, des brosses dures pour frotter les bordures de goudron, des outils articulés pour arracher les pissenlits...

PARTIES PRENANTES

La DIG a déjà une expérience dans ces pratiques. par ailleurs, le partage d'expérience autour de ces problématiques est recherchée notamment avec les aménageurs d'infrastructures linéaires comme Voies Navigables de France (VNF).

Abeille domestique

EXEMPLE DE LA COMMUNE DE MEYLAN

L'abandon des produits phytosanitaires a d'abord été institutionnalisé au sein de l'équipe des espaces verts, au mois d'avril 2008. La commune a voulu anticiper la réglementation de 2010. Les méthodes alternatives de désherbage, qui venaient auparavant en complément des traitements chimiques, sont aujourd'hui la règle.
Les agents des espaces verts recourent désormais au paillage pour prévenir la colonisation des plantes indésirables. Ils utilisent le désherbage thermique à flamme, les balayeuses mécaniques, la débroussailleuse pour entretenir les parcelles végétales. Pour la mairie, le désherbage écologique représente un engagement prioritaire de la commune.

© EDF 2010 - Document interne

FICHE ACTION N° 19
Gestion du bâti

Le bâti représente un accueil potentiel pour certaines espèces faunistiques et floristiques. Il faut donc tenir compte de la présence d'espèces faunistiques et floristiques qui peuvent y trouver refuge, éviter de les déloger, voire organiser des mesures de protection avec des partenaires experts.

Ce potentiel peut être amélioré par des moyens nécessitant peu de technicité.
L'installation de nichoirs artificiels permet ainsi :
- de développer l'habitat favorable à des espèces ciblées sur des sites anthropiques,
- de déplacer une espèce sur un site choisi, sans contraintes pour l'exploitation, sans mettre en danger les populations, en dehors des sites à enjeux.

Cette action permet de maintenir des populations animales sur des sites anthropiques, tout en canalisant leur fréquentation, et de trouver un compromis entre activités industrielle et tertiaire d'une part et biodiversité d'autre part.

LES NICHOIRS POUR LES ESPÈCES NICHANT DANS DES CAVITÉS OU DES FALAISES

- Technique : les nichoirs peuvent être mis en place dès l'automne, ce qui permet aux oiseaux de les utiliser comme gîtes durant l'hiver. Mais en mars, et même en avril, il n'est pas trop tard pour en installer.
- Espèces concernées : chouette hulotte, effraie des clochers, faucon crécerelle, faucon pèlerin… pour les oiseaux ; rhinolophes, murins, pipistrelles… pour les chauves-souris.

Les nichoirs doivent être installés hors de portée des prédateurs et fabriqués à partir de matériaux résistants à l'humidité. Ils ne doivent pas être vernis, peints ou traités, car les produits utilisés peuvent être répulsifs, voire toxiques, pour les oiseaux. Il est en outre nécessaire de tenir compte des habitudes de vie de l'espèce au moment de leur conception et de leur implantation.

LES PLATES-FORMES DE NIDIFICATION

- Technique : ce sont de véritables refuges où chaque espèce peut construire et aménager son nid à sa convenance, avec les matériaux de son choix, selon la technique qui lui est propre.
- Espèces concernées : oiseaux non cavernicoles[1] construisant normalement leur nid eux-mêmes, comme la cigogne blanche, le balbuzard pêcheur…

La mise en place d'un support de nids peut être réalisée sur une installation déjà existante comme les structures soutenant les fils électriques. Il est aussi possible d'installer un long poteau solide au sommet duquel sera fixé le support. Les plates-formes doivent être érigées à l'abri des vents dominants et dans des endroits dégagés, afin que l'oiseau dispose d'assez d'espace pour construire son nid et le protéger des prédateurs.
Des plate-formes à quatre poteaux conçues pour une installation directe dans l'eau peuvent être également utilisées pour les espèces se nourrissant de poissons.

Tout type de nichoir doit être nettoyé chaque année pour éviter la prolifération de parasites, susceptibles de provoquer des maladies.

PARTIES PRENANTES

Les associations naturalistes locales, ornithologiques et/ou mammalogiques, ou les bureaux d'études naturalistes sont les mieux placés pour implanter, aménager, suivre l'évolution et entretenir les nichoirs. Les aménagements doivent être pensés notamment en tenant compte des contraintes liées aux sites industriels, comme le danger d'électrocution sur des lignes.

Certaines espèces faunistiques sont fortement liées au bâti. Pour améliorer leur accueil, l'installation de nichoirs artificiels est une solution simple et peu coûteuse comme ce nichoir à rapace nocturne (chouette effraie, par exemple) ou celui à chauve-souris.

1. Organisme vivant dans les grottes, les cavernes ou utilisant les cavités des rochers et des arbres pour s'abriter ou se reproduire.

EXEMPLE DANS LE NUCLÉAIRE

Trois faucons pèlerins sont nés en 2007 dans le nichoir installé sur une des tours aéroréfrigérantes de la centrale EDF de Nogent-sur-Seine. Les naissances constituaient la première reproduction de cette espèce protégée sur un bâtiment industriel. La mise en place de ce nichoir exposé sud-est à 87 mètres de hauteur a été réalisée en partenariat avec l'Association nature du Nogentais et la Ligue pour la Protection des Oiseaux.

Des expériences similaires ont été menées sur quatre autres centrales du nucléaire et du thermique classique.

Faucon pèlerin

© EDF 2010 - Document interne

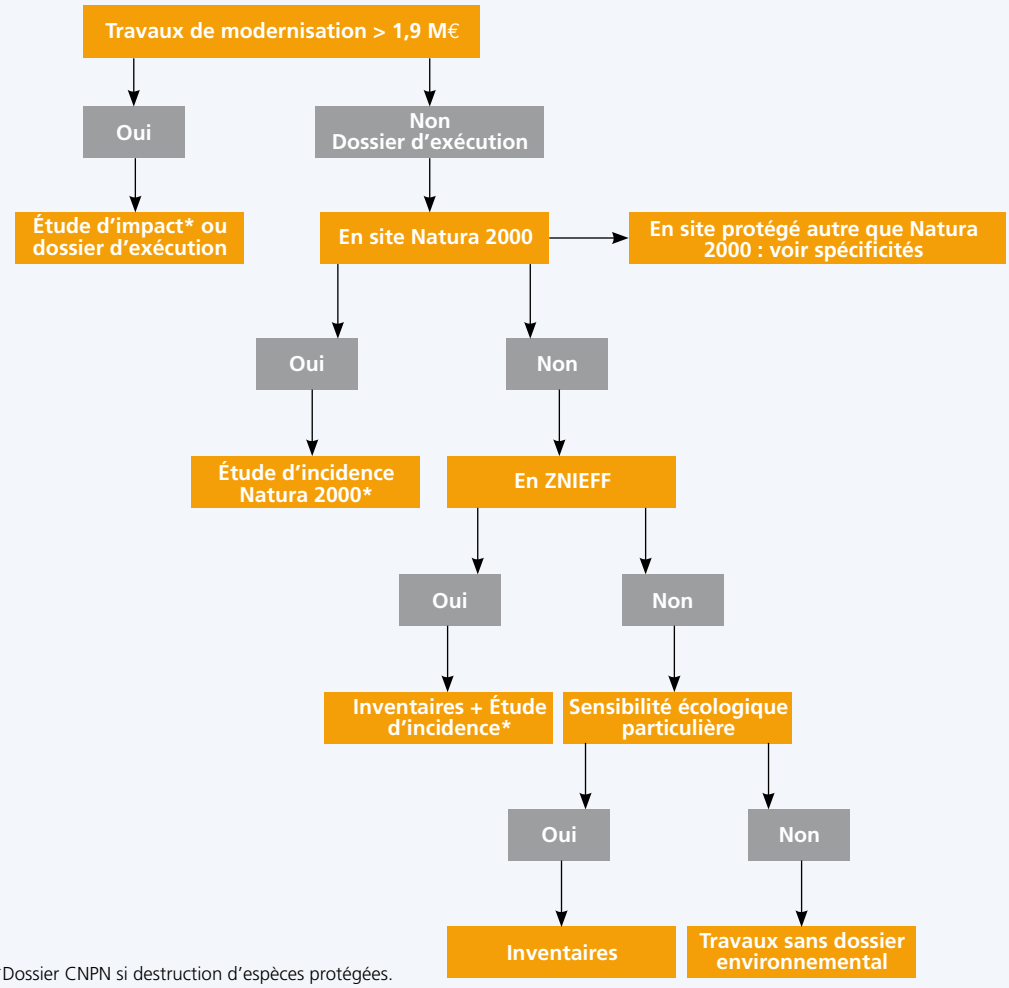
FICHE ACTION
Adaptation et suivi des chantiers

N°20

Les chantiers liés à l'aménagement et à l'exploitation des barrages impliquent parfois l'utilisation d'engins lourds et une emprise importante sur les espaces naturels.

Ces opérations ponctuelles doivent suivre une ligne de conduite compatible avec les enjeux de biodiversité. Cela suppose :
- la mise en place d'équipements temporaires comme les aires de stockage et permanents (voies de communication, conduites…) sur les zones les moins sensibles (éviter les espèces protégées, les zones Natura 2000) ;
- un chantier mené dans le respect des sensibilités écologiques (limitation des nuisances lors de la conduite d'engins, héliportage hors période de reproduction d'espèces sensibles…) ;
- des mesures d'évitement et de parades.

Les écosystèmes aquatiques et terrestres peuvent être concernés par la mise en place de chantiers. Les premiers sont encadrés par la réglementation sur eau tandis que les seconds possèdent un cadre réglementaire moins opérationnel. En effet, l'intervention sur un écosystème terrestre peut engendrer des contraintes qui diffèrent en fonction des milieux. Le schéma ci-après synthétise la démarche à suivre selon le cas.



*Dossier CNPN si destruction d'espèces protégées.

EXEMPLE DE LA CHUTE DE RABUONS

Dans le cadre du renouvellement de la concession existante (instruction réglementaire engagée de gré à gré conformément à la procédure en vigueur), un projet d'équipement du Rabuons à l'horizon 2014 vise :
- l'aménagement d'une micro-centrale au Rabuons de 5,5 MW ;
- l'optimisation énergétique de la chute du Rabuons ;
- le développement local.

Le projet de nouvel équipement de la chute d'environ 1 400 mètres comprise entre le lac du Rabuons à environ 2 500 mètres et la restitution en Tinée, sur la commune de Saint-Étienne-de-Tinée (Alpes Maritimes) a été soumis à une étude d'impact.

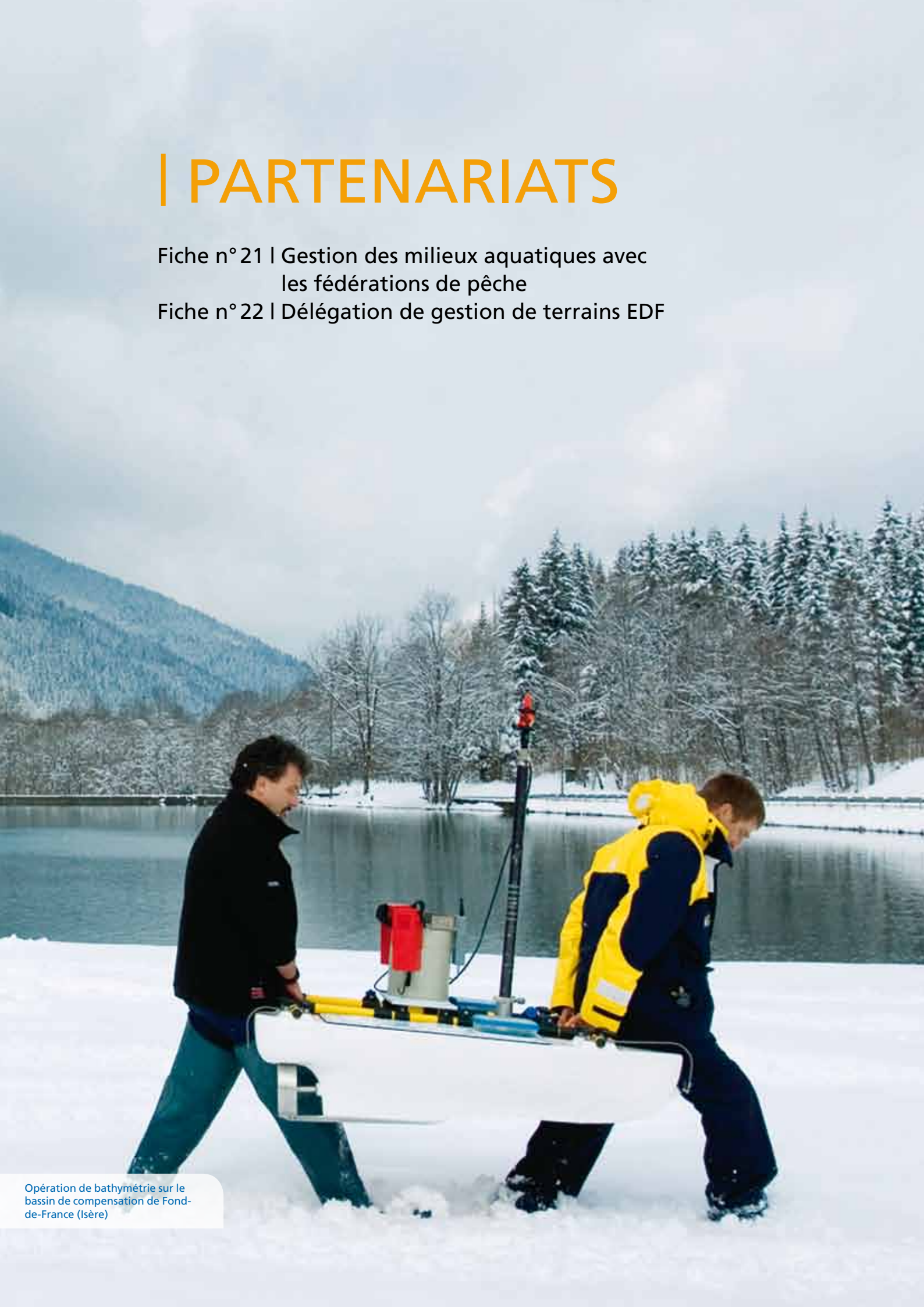
Une reconnaissance du terrain où le tracé de la conduite a été défini a permis de confirmer la présence d'espèces protégées.
Une variante a été reconnue (en dessous de l'altitude 1 600 m) mettant en évidence une moindre sensibilité patrimoniale apparente mais des difficultés techniques supplémentaires (pente, accès).
L'étude a abouti à la mise en place d'un management environnemental de chantier permettant de :
- contractualiser la démarche entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre en termes de respect des contraintes écologiques ;
- suivre le chantier grâce à un comité de suivi (DREAL PACA, conservatoire botanique de Porquerolles, Parc National du Mercantour) ;
- optimiser les emprises du chantier et rationaliser le planning d'intervention en fonction des exigences écologiques, avec l'assistance d'une équipe de biologistes ;
- prévoir la remise en état du site.

Le management environnemenal de chantier décrit l'organisation des responsabilités, des pratiques et des ressources afin d'atteindre des objectifs en matière d'environnement.

© EDF 2010 - Document interne

| PARTENARIATS

Fiche n° 21 | Gestion des milieux aquatiques avec les fédérations de pêche
Fiche n° 22 | Délégation de gestion de terrains EDF



Opération de bathymétrie sur le bassin de compensation de Fond-de-France (Isère)

FICHE ACTION
Gestion des milieux aquatiques avec les fédérations de pêche

N° 21

EDF soutient les projets des fédérations de pêche sur tout le territoire français. Le fonds d'intervention, alimenté par EDF à concurrence de 380 000 euros par an, permet de participer au financement des activités et des actions d'intérêt général menées par les collectivités piscicoles.

Ce partenariat vise à faciliter deux grandes familles d'actions :
- les études et travaux pour la préservation des milieux aquatiques et de la ressource piscicole ;
- le développement du milieu associatif et la promotion du loisir pêche en eau douce.

Dans ce cadre, EDF peut encourager les associations de pêche locales (*via* les fédérations départementales) à porter des projets pour :
- leurs propres besoins ;
- des problématiques liées à l'hydroélectricité.

RÉSULTATS

Depuis la mise en place du partenariat, début 2000, plus de 500 dossiers ont été examinés et 435 ont été subventionnés. Ces dossiers provenaient de 82 départements métropolitains, plus l'île de La Réunion, témoignant ainsi d'une très bonne répartition géographique. Il faut noter que 46 % des études et travaux financés ont un lien direct ou indirect avec la présence d'aménagements hydroélectriques d'EDF, permettant ainsi d'atténuer ou compenser les effets de ces aménagements.

Des sollicitations ponctuelles sont à noter dans le cadre d'études piscicoles, d'actions de sauvetage, de restauration de milieux, de rempoissonnement…

Ombre commun

Écrevisse à pieds blancs

EXEMPLES DE DOSSIERS

• Étude piscicole
Études des habitats et peuplements piscicoles de la retenue EDF d'Éguzon, sur la Creuse (23), études piscicoles sur les lacs EDF de Chaudanne et Castillon sur le Verdon (04) et sur le lac EDF de Guerlédan (22), mise en place d'un système de vidéosurveillance pour le suivi des populations piscicoles migratrices sur l'Allier (03), financement de matériel pour la scalimétrie pour la fédération de Savoie (73), étude génétique sur le Doubs (25), étude coordonnée de gestion piscicole du bassin du Lot (47), étude sur le rôle des alevinages sur la Neste d'Aure (65).

• Étude astacicole
Recensements d'écrevisses à pieds blancs effectués dans les départements de l'Indre-et-Loire (37), la Haute-Savoie (74), la Charente-Maritime (17), la Savoie (73), la Sarthe (72), le Jura (39)…

• Étude sur la qualité d'eau
Mise en place d'un suivi thermique annuel sur les cours d'eau de la Haute-Savoie (74), des Alpes-Maritimes (06), étude de la qualité de l'eau du Gijou (81)…

• Travaux d'aménagement et de restauration de cours d'eau
Travaux de restauration et d'aménagements piscicoles sur la Brenne (37), création de zones de reproduction naturelle du brochet sur la Jouanne (53), aménagement piscicole sur la Bourbre (38), création d'une frayère sur l'Aisne (02), réhabilitation de la partie amont de l'Aubette de Magny (95), réhabilitation des rives de l'Yonne (58), renaturation du bras de Centron sur l'Isère moyenne (73), aménagements pour améliorer la vidange du lac de Saint-Grat dans la vallée de la Gordolasque (06), entretien de la Claie (56)…

© EDF 2010 - Document interne

N° 22

FICHE ACTION
Délégation de gestion de terrains EDF

EDF possède des terrains qu'il n'utilise pas à des fins industrielles. L'entreprise a intérêt à déléguer la gestion des espaces naturels pour développer et valoriser les potentialités de ses sites. Cette démarche répond aux engagements de sa politique biodiversité.

EDF a intérêt à garder la propriété de ses terrains afin de :

- pouvoir communiquer sur les actions menées et être identifié comme un acteur local ;
- utiliser, le cas échéant, ces terrains pour entreprendre des mesures compensatoires nécessaires à l'acceptabilité de ses opérations d'exploitation industrielle.

INTÉRÊT D'UN PARTENARIAT POUR GÉRER LES ESPACES

Les conservatoires d'espaces naturels, ou autres structures à mission équivalente, peuvent assurer ce rôle. Pour répondre aux objectifs de conservation de ces terrains, un partenariat peut être défini et s'articuler autour de trois volets :

Volet scientifique :
- diagnostics écologiques et expertises des milieux naturels
- inventaires naturalistes (faune et flore)
- cartographies des habitats et de l'intérêt patrimonial
- élaboration de plans de gestion
- valorisation des actions

Volet foncier :
- animation et maîtrise foncière
- mise en place d'un cadre juridique (bail)

Volet animation/communication :
- sorties pédagogiques pour la sensibilisation à la protection de l'environnement
- actions de communication (pages internet, plaquettes d'information...)

Pic noir

Cuivré de la verge d'or

Orchis pyramidal

EXEMPLE DU RHIN

Sur la bande rhénane, le CSA gère de nombreux sites dont 4 réserves naturelles d'État (Rhinau, Offendorf, Erstein et Delta de la Sauer-Munchausen/Seltz). Grâce au partenariat avec EDF, il renforce ses actions de sauvegarde du patrimoine naturel de la bande rhénane sur plus de 800 hectares.

Historique du partenariat
Avec le soutien d'EDF, sur près de 3600 hectares, la signature d'une charte a permis de :
- recenser les richesses naturelles par une vaste campagne d'inventaires scientifiques et naturalistes ;
- d'évaluer les urgences d'intervention pour la conservation des espèces et habitats d'intérêt patrimonial.

Parallèlement à la réalisation des plans de gestion, EDF garde la maîtrise foncière et confiera au CSA la maîtrise d'usage des terrains concernés.
En cohérence avec les orientations des programmes LIFE Rhin vivant 2002-2005, Rhin 2020 et le document d'objectif Natura 2000, ce partenariat viendra renforcer considérablement le réseau des espaces protégés sur le Rhin supérieur et l'attention portée aux milieux naturels rhénans.

Les clauses du bail civil
Le CSA et EDF ont travaillé conjointement pour définir au mieux les termes d'un contrat s'inscrivant dans la durée et respectant ainsi les principes d'un développement durable. Cette étroite collaboration a abouti à la rédaction d'un bail civil qui satisfait les objectifs de valorisation et de protection du patrimoine foncier d'EDF tout en prenant en compte les exigences inhérentes aux activités de production d'électricité :
- objectif : conservation et restauration de la biodiversité à partir d'inventaires naturalistes, de diagnostics écologiques et de plans de gestion ;
- durée du bail : 20 ans ;
- paiement par le CSA d'un loyer de 1 euro par an à EDF ;
- prise en compte des problématiques liées à la sécurité des ouvrages hydroélectriques.

L'emprise des parcelles concernées par ce bail porte sur une surface d'environ 800 hectares, propriétés d'EDF, et concerne 14 communes du Haut-Rhin.

© EDF 2010 - Document interne

| COMMUNICATION

Fiche n° 23 | Communication

Ephémère, mouche de mai

N° 23 FICHE ACTION Communication

La communication est un outil indispensable pour la prise en compte de la biodiversité : elle permet de sensibiliser l'ensemble des parties prenantes et des salariés d'EDF à ces problématiques et de pérenniser les actions mises en œuvre.

Les renouvellements de titre constituent un enjeu stratégique majeur pour la DPIH et plus largement pour le groupe EDF. C'est pourquoi, l'accompagnement à l'aide d'outils de communication permet :

- de montrer l'intérêt apporté à la biodiversité ;
- de simplifier les démarches techniques pour les enquêtes publiques ;
- d'expliciter les différents enjeux liés à l'hydroélectricité ;
- de maintenir un climat de concertation favorable.

PARTIES PRENANTES

En interne, des chargés de communication pilotent la réalisation et la mise en œuvre de ces outils et peuvent faire appel à des prestataires externes (agences, indépendants) ayant des compétences plus spécifiques (vulgarisation des thèmes, conception et choix des outils, photographies…).

EXEMPLES D'OUTILS POUVANT ÊTRE DÉVELOPPÉS

Plaquette
Panneaux pédagogiques

Et aussi :

- événementiels ;
- conférences animés par les parties prenantes ;
- documentaires ;
- médias ;
- interventions auprès des scolaires
- aménagements de sentiers pédagogiques.

Exemple d'un panneau pédagogique disponible à la médiathèque EDF

Plaquette de communication traitant de la biodiversité

Observatoire ornithologique de la retenue de Mallemort

© EDF 2010 - Document interne

| ANNEXES

| Bibliographie
| Acronymes

Cerisier en fleurs

Bibliographie

Études, plaquettes, rapports

Agence de l'Eau Adour Garonne, EDF, « *La gestion des sédiments par transparences* », 2005.

Biotec, « *Génie Végétal et techniques combinées* », session de formation EDF, 302 p., avril 2009.

BOUCAULT Julien, BAISEZ Aurore, LAFFAILLE Pascal, association LOGRAMI, « *Guide de bon usage des ouvrages de franchissement sur le bassin de la Loire* », 21 p., juin 2008.

Communauté de Communes Pays d'Iroise, « *Charte Natura 2000 du site « Pointe de Corsen Le Conquet» (FR 5300045)* », 9 p., septembre 2008.

EDF, A. BARILLIER, V. GOURAUD, R. THÉVENET, E. BUISSIÈRE, « *Séminaire "Éclusées", Agenda 21 : Quels leviers pour limiter l'impact des éclusées sur les rivières* », 16 p., mars 2009.

EDF, « *Guide vidange* », 323 p., Octobre 2004.

EDF, NAHON Claude, Directrice du Développement Durable, « *Politique Biodiversité du Groupe EDF* », 3 p., mai 2006.

EDF Nogent-sur-Seine, « *Bulletin actualité et environnement : le chiffre du mois* », p.1, n°50, 2 p., avril 2008.

EDF, UP Centre, « *Mémento sur la problématique cyanobactéries* », 24 p., avril 2006.

Fédération des Pyrénées-Atlantiques pour la Pêche et les Milieux Aquatiques, « *Introduction au fonctionnement des rivières* », 26 p., juin 2007.

FIBER, « *L'effet d'éclusées, l'impact du fonctionnement par éclusées des centrales hydroélectriques sur la faune et la flore aquatiques* », 5 p.

LARINIER M., COURRET D., GOMES P., Agence de l'Eau Adour Garonne, Compagnie Nationale du Rhône, « *Guide technique pour la conception des passes naturelles* », rapport GHAAPPE, 67 p., 2006.

LISSALDE-BONNET Laurence, « *Propositions pour l'amélioration de la contrainte de cote pour favoriser la reproduction du sandre (Sander lucioperca) et du gardon (Rutilus rutilus) sur la retenue hydroélectrique d'Eguzon (36)* », rapport de stage, 87 p., août 2007.

Mairie de Poitiers, service Environnement des espaces verts, « *La gestion écologique des espaces verts* », 2 p., 2006.

MEEDDM, « *Guide de bonnes pratiques, aide à la prise en compte du paysage dans les études d'impact de carrières et du milieu naturel en Provence-Alpes-Côte d'Azur* », 102 p., 2006.

MIGADO, « *Visites passes à poissons du bassin versant de la Dordogne, Rivières Cève, Bave* », 8 p., juillet 2008.

Ministère de l'Aménagement du territoire et du Développement Durable, « *Espaces naturels non bâtis : diagnostic et gestion écologiques* », 68 p.

ONEMA, « *Le débit, élément clé de la vie d'un cours d'eau : bilan des altérations et des possibilités de restauration* », éd. Focus, 20 p., avril 2007.

SFEPM, MEEDDM, « *Plan de restauration du desman des Pyrénées* », 133 p., 2009.

TELEOS, ONEMA, « *Entre Suisse et France, le Doubs frontière constitue un patrimoine naturel hors pair* », 4 p.

© EDF 2010 - Document interne

Ouvrages

BOUCHARDY Christian, «*La Loutre d'Europe, histoire d'une sauvegarde*», éd. Catiche-Libris, Col. «*Histoire d'une sauvegarde*», 32 p., format 17 x 24.

FISCHESSER Bernard, DUPUIS-TATE Marie-France, «*Le Guide illustré de l'écologie*», éd. de La Martinière, Cemagref éd., 319 p., 1996.

MEEDDM, Biotec, «*Le Génie végétal, un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques*», éd. La Documentation française, 289 p.

OLSEN L.H., SUNESEN J., PEDERSEN B.V., «*Les Petits Animaux des lacs et rivières*», éd. Delachaux et Niestlé, 230 p., 2000.

ONEMA, PNR Queyras, «*Regard sur un monde caché, initiation à la connaissance des invertébrés de montagne*», Équinoxe éd., 71 p., 2007.

Groupe mammalogique breton, «*Loutre et autres mammifères aquatiques de Bretagne, les cahiers naturalistes de Bretagne*» éd. Biotope, 159 p., 2005.

COSANDEY Claude, «*Les Eaux courantes, géographie et environnement*», éd. Belin Sup Géographie, 239 p., 2004.

LEVÊQUE Christian, «*La Biodiversité au quotidien, le développement durable à l'épreuve des faits*», éd. IRD et Quae, 286 p., 2008.

HOUDET Joël, «*Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises, le bilan biodiversité des organisations*», éd. OREE, 393 p., 2008.

MULHAUSER B., MONNIER G., «*Guide de la faune et de la flore des lacs et des étangs d'Europe*», éd. Delachaux et Niestlé, 335 p., 1995.

GERDEAUX Daniel, «*Gestion piscicole des grands plans d'eau*», éd. de l'INRA, 457 p., 2001.

DUPUIS TATE Marie-France, FISCHESSE Bernard, «*Rivières et paysages*», éd. de La Martinière, 343 p., 2003.

Sites internet

- Agence de l'eau Adour Garonne : http://www.eau-adour-garonne.fr
- Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse : http://www.eaurmc.fr
- CNRS : http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.php?pid=decouv_chapB
- Comité français de l'union mondiale pour la nature : http://www.uicn.fr
- Conservatoire des sites alsaciens : http://csa.cren.free.fr
- Conservatoire du littoral : http://www.conservatoire-du-littoral.fr
- CPIE : http://www.cpie.fr
- EDF production d'électricité : http://energies.edf.com/edf-fr-accueil/la-production-d-electricite-edf/la-production-120020.html
- EPIDOR : http://www.eptb-dordogne.fr
- European Environment Agency : http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/links
- Fédération de pêche : http://www.federationpeche.fr
- INPN (Inventaire national du Patrimoine naturel): http://inpn.mnhn.fr
- Institut français de l'environnement : http://www.ifen.fr
- Institut français de la biodiversité : http://www.gis-ifb.org
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services : http://www.ipbes.net/en/index.aspx
- Légifrance : http://www.legifrance.gouv.fr
- Ligue ROC: http://www.roc.asso.fr
- LPO : http://www.lpo.fr
- MEEDDM : http://www.developpement-durable.gouv.fr
- MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) : http://www.mnhn.fr
- ONEMA : http://www.onema.fr
- Parc nationaux de France : http://www.parcsnationaux-fr.com
- Parcs naturels régionaux de France : http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr
- Réseau européen Natura 2000 : http://www.natura2000.fr
- Réserves naturelles : http://www.reserves-naturelles.org
- Système mondial d'information sur la biodiversité : http://www.gbif.org

© EDF 2010 - Document interne

Acronymes

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CEEP	Conservatoire des Études des Écosystèmes de Provence
CEMAGREF	Centre d'Étude du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et Forêts
CG	Conseil Général
CIH	Centre d'Ingénierie Hydraulique (EDF)
CIRAD	Centre de Coopération International de la Recherche Agronomique pour le Développement
CLRL	Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Électricité (EDF)
CNPN	Conseil National de Protection de la Nature
CNRS	Centre National de Recherche Scientifique
CORA	Centre Ornithologique Rhône-Alpes
CPIE	Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement
CREN	Conservatoire Regional d'Espaces Naturels
CSA	Conservatoire des Sites Alsaciens
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DDEA	Direction Départementale de l'Équipement et de l'Agriculture
DIG	Direction Immobilier Groupe, ex DIRIM (EDF)
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DOCOB	DOCument d'Objectif Natura 2000
DPIH	Division Production Ingénierie Hydraulique (EDF)
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
DTG	Division Technique Générale (EDF)
ENSAT	Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse
EPIDOR	Etablissement Public territorial du bassin de DORdogne
GEH	Groupement d'Exploitations Hydrauliques (EDF)
GMHL	Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin
ICPE	Installation Classée pour l'Environnement
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
IOTA	Installations Ouvrages Travaux et Activités
IRD	Institut de Recherche et de Développement
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
LIFE	L'Instrument Financier pour l'Environnement
LNE	Limousin Nature Environnement
LOGRAMI	LOire GRAnds MIgrateurs
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MEEDDM	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer
MES	Matière En Suspension
METE	Mission Eau Titres Environnement (EDF)
MIGADO	Migrateurs Adour Garonne
MIGRADOUR	Association de pêcheurs pour la restauration des poissons migrateurs du bassin de l'Adour
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
MRE	Maison Régionale de l'Eau
MRM	Migrateurs Rhône Méditerrannée
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF	Office National des Forêts
ONEMA	Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
OPIE	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PFA	Patrimoine Foncier Assurance (EDF)
PNR	Parc Naturel Régional
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
R&D	Recherche et Développement
RI2E	Réseau des Ingénieurs Eau-Environnement (EDF)
SCP	Société Canal de Provence
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SFEPM	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SIC	Site d'intérêt Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SMADC	Syndicat Mixte d'Aménagement et de Développement des Combrailles
SMAHVAV	Syndicat Mixte d'Aménagement de la Haute Vallée de l'Ariège et du Vicdessos
SMAVD	Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance
SME	Système de Management Environnemental
TCC	Tronçon Court-Circuité
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UP	Unité de Production (EDF)
UP Med	Unité de Production Méditerranée (EDF)
UP SO	Unité de Production Sud-Ouest (EDF)
WWF	World Wildlife Fund (littéralement, Fonds mondial pour la vie sauvage)
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

© EDF 2010 - Document interne

Réf. médiathèque EDF974-2010 Le groupe EDF est certifié ISO 14001. FEVRIER 2011

Division Production Ingénierie Hydraulique

EDF Division Production Ingénierie Hydraulique
Cap Ampère
1 place Pleyel
93282 Saint Denis Cedex
SA au capital de 924 433 331 euros – 552 081 317 RCS Paris
www.edf.fr