

DES STRATÉGIES POUR LES ZONES HUMIDES

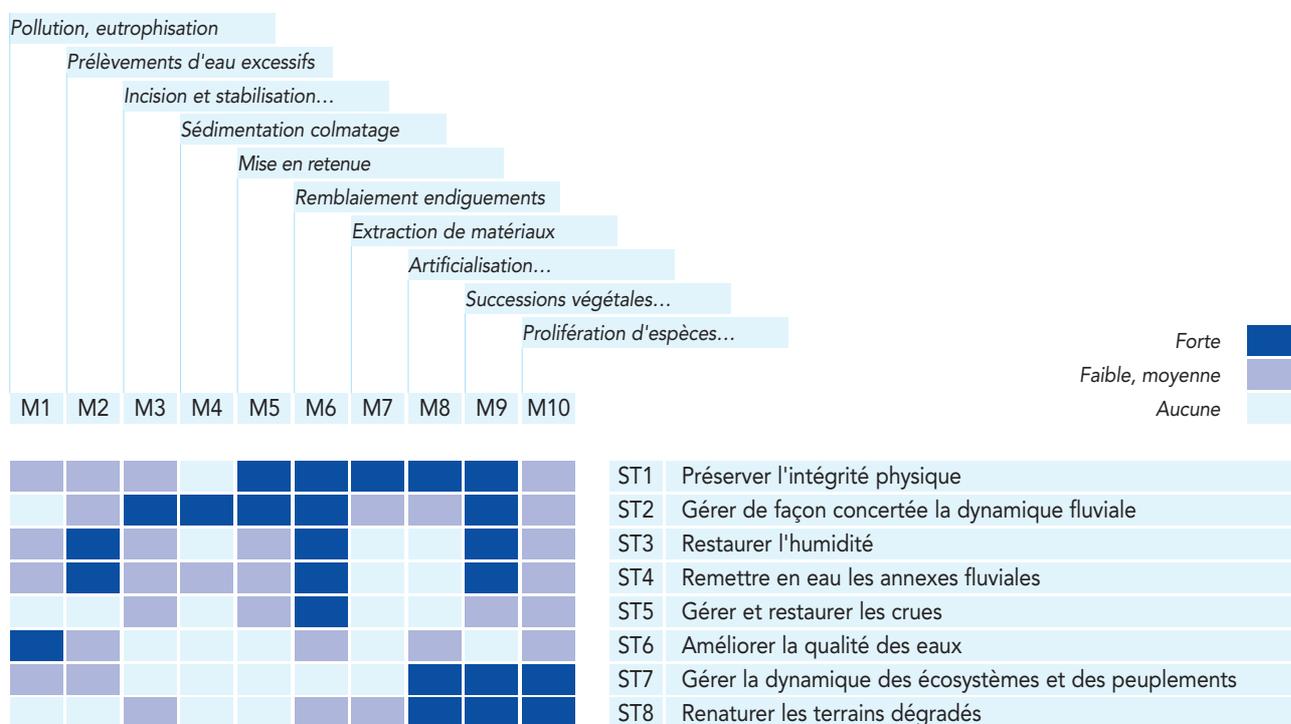
SOMMAIRE

- ST1 PRÉSERVER L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE
 - ST2 GÉRER DE FAÇON CONCERTÉE LA DYNAMIQUE FLUVIALE
 - ST3 RESTAURER L'HUMIDITÉ
 - ST4 REMETTRE EN EAU LES ANNEXES FLUVIALES
 - ST5 GÉRER ET RESTAURER LES CRUES
 - ST6 AMÉLIORER LA QUALITÉ DES EAUX
 - ST7 GÉRER LA DYNAMIQUE DES ÉCOSYSTÈMES
ET DES PEUPEMENTS
 - ST8 RENATURER LES TERRAINS DÉGRADÉS
- QUITTER



Face aux menaces qui pèsent sur les zones humides ou aux déperditions constatées, le gestionnaire doit élaborer une stratégie. Celle-ci va du simple maintien d'une zone humide à sa re-création en passant par la restauration de certaines fonctions.

En fonction des enjeux et des conflits d'usages, le gestionnaire pourra se fixer un objectif et choisir des actions en connaissance de cause.





PRÉSERVER L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE



Les zones humides jouent un rôle important vis-à-vis de la ressource en eau (cf. fiches fonctions). Ce rôle ne peut être optimal que si le fonctionnement et l'intégrité des zones humides sont préservés.

OBJECTIFS

RÉGLEMENTER, GÉRER

Pour préserver l'intégrité physique des zones humides, la mise en place d'outils de protection réglementaire et/ou de plan de gestion sont nécessaires.

1. Qu'en est-il à l'heure actuelle de la protection du site ?
2. Quelles sont les différentes solutions possibles ?
3. Comment gérer le site une fois protégé ?
4. Quelles mesures d'accompagnement complémentaires concourent à une protection durable ?

MAÎTRISER LES USAGES OU CHOISIR UNE MESURE RÉGLEMENTAIRE^{A30}

En fonction de la localisation du site, des droits de propriétés, d'une actuelle protection réglementaire existante ou non, la loi met à la disposition du gestionnaire un ensemble d'outils juridiques pour maîtriser les usages, conserver, restaurer ou mettre en valeur les zones humides. La protection réglementaire est plus rare et plus fastidieuse à mettre en place que la maîtrise d'usage d'un site.

Ces mesures d'origine aussi bien nationales, communautaires, qu'internationales sont issues de législations très diverses : droit rural, civil, de l'urbanisme et de la protection de la nature pour les principaux.

Il est possible de classer ces différents instruments de protection en 6 groupes :

- protection issue d'engagements internationaux (Ramsar*),
- protection relevant d'obligations réglementaires (Zone de Protection Spéciale),
- protection dans le cadre de structures de gestion l'espace (Réserve Naturelle),
- protection au travers d'outils d'orientation et de planification (ZNIEFF),
- protection par le biais de mesures incitatives et contractuelles (Mesures Agri-Environnementales),
- protection par maîtrise foncière et d'usage (Conseratoires Régionaux des Espaces naturels).

L'expérience de gestionnaires d'autres espaces naturels soumis aux mêmes contraintes et/ou l'appui d'un conseiller juridique permettront de choisir les outils de protection les plus adaptés.

Les documents d'urbanisme (plan d'occupation du sol, schéma directeur d'aménagement...) sont des éléments complémentaires à consulter et faire valoir sur les sites étudiés.

GÉRER L'AGRICULTURE

Les mesures incitatives de gestion comme les mesures agri-environnementales^{A31} (MAE-CTE) permettent de maintenir des zones humides en limitant les conséquences de l'agriculture intensive : maintien de prairies humides, gestion des élevages, pression de pâturage...

GÉRER LA FRÉQUENTATION^{A32, A33}

Une fois protégées et ouvertes au public, ces zones humides doivent faire l'objet de plans de gestion avec par ailleurs des règles de gestion, notamment en ce qui concerne la gestion de la fréquentation^{A32}. Des panneaux signalétiques^{A33} permettent d'indiquer les consignes à suivre dans ces espaces.

POUR EN SAVOIR PLUS

Choisir une mesure réglementaire : A30

Les mesures agri-environnementales : A31

Protéger par une gestion de la fréquentation : A32, A33





GÉRER DE FAÇON CONCERTÉE LA DYNAMIQUE FLUVIALE



INTRODUCTION

La « dynamique fluviale » peut être définie comme l'ensemble des modifications naturelles de la morphologie (ou des formes du lit) d'un cours d'eau : érosion, dépôts de sédiments, coupures de méandres... Ces mécanismes sont liés à des variables hydrologiques (débits de crues...) et géomorphologiques (pente de la vallée, nature des sédiments, transport solide...).

La dynamique fluviale est très souvent dégradée sur les cours d'eau français : protection des berges contre l'érosion, barrages, extractions...

Cette évolution est extrêmement négative pour l'ensemble des fonctions des hydrosystèmes fluviaux :

- la dynamique permet la régénération des écosystèmes, avec création permanente de nouveaux milieux (bras morts, grèves...); l'arrêt de ces rajeunissements entraîne la banalisation des écosystèmes;
- la dégradation de la dynamique de la rivière s'accompagne généralement de son incision, responsable d'une diminution quantitative de la ressource en eau (baisse des nappes), d'une diminution de la fonction d'expansion des crues, voire de la destruction d'ouvrages (ponts...).

Il est donc fondamental de protéger la dynamique fluviale là où elle existe, et de chercher à la restaurer là où elle a été dégradée.

OBJECTIFS

CONSERVER UN ESPACE DE LIBERTÉ POUR LES COURS D'EAU

Dans tous les cours d'eau où la dynamique fluviale est encore active, il convient de conserver les possibilités de divagations. Il s'agit avant tout de définir et préserver un « espace de liberté » où le cours d'eau peut se déplacer librement : éviter l'urbanisation, la création de gravières, les enrochements...

- définition et protection de l'espace de liberté^{A1},
- protections réglementaires^{A30},
- documents d'objectifs Natura 2000.

En cas de réalisation de grands aménagements (ponts, routes...), il est fondamental de prendre en considération le transit des sédiments et le maintien de la dynamique fluviale. Ce thème n'est pas détaillé dans le guide, mais quelques exemples peuvent être cités :

- éloigner les infrastructures par rapport à la rivière, de façon à limiter les protections de berge,

- éviter une concentration des eaux dans la rivière, qui conduirait à l'incision : prévoir des ponts aux arches multiples...
- éviter les corrections du cours d'eau liées aux travaux (coupures de méandres...),
- en cas de réalisation de seuils ou de barrages, prendre en compte le transit des matériaux vers l'aval (consignes de gestion des vannes...).

RESTAURER UNE DYNAMIQUE DÉGRADÉE

Certaines actions peuvent permettre d'améliorer le fonctionnement de la dynamique fluviale, voire de relancer ce processus, en favorisant :

- **l'érosion^{A1}** :
 - enlèvement d'enrochements sur les berges,
 - déstabilisation de bancs de sédiments (coupe de la végétation, charruage),
 - épis provoquant volontairement l'érosion sur la rive opposée.
- **le transport solide^{A1}** :
 - amélioration du passage des sédiments au droit des obstacles,
 - effacement (= destruction) de barrage,
 - déversement de sédiments dans le cours d'eau.
- **le reméandrage^{A2}** :

Cette technique consiste à redonner un profil diversifié à un cours d'eau recalibré. Cette opération peut créer un milieu relativement statique dans les cours d'eau à faible pente, mais elle peut initier une réelle dynamique en cas de pentes fortes à moyennes.



La dynamique fluviale permet le rajeunissement permanent des écosystèmes.





MENER UNE GESTION RESPECTUEUSE DE LA DYNAMIQUE FLUVIALE

La gestion de la rivière et de ses abords^{A3} doit être menée dans le souci constant de la dynamique fluviale :

- en cas de dépôts de sédiments dangereux en matière d'inondation : report à l'aval plutôt que évacuation,
- maintien d'embâcles susceptibles de tenir la ligne d'eau (petits cours d'eau)^{A4}.

AGIR SUR LES SYMPTÔMES DE LA DÉGRADATION

Dans bien des cas, la rivière est définitivement stabilisée, et les actions doivent alors porter sur les conséquences de cette artificialisation :

- **maintien ou relèvement des lignes d'eau :**
 - seuil en rivière^{A6},
 - réalimentation des nappes^{A8, A10},
- **restauration des inondations :**
 - restauration de lit majeur^{A14},
 - bassin de rétention des crues^{A20}.
- **restauration de milieux** que la dynamique fluviale ne peut plus créer ou entretenir :
 - remise en eau d'annexes fluviales^{A10, A11},
 - gestion pastorale^{A22} ou mécanique^{A23} de la végétation.

POUR EN SAVOIR PLUS

BIBLIOGRAPHIE

- Bravard (J.P.), Petit (F.), 1997. Les cours d'eau. Dynamique du système fluvial. A. Colin, 222 p.
- Epteau, Malavoi (J.R.), 1998. L'espace de liberté. Guide du SDAGE RMC, 39 p.

VOIR FICHES CORRESPONDANTES

Études de cas : K10 Vallée de la Moselle, K5 Val d'Allier

Fiches d'actions : A1, A2, A3, A4, A6, A8, A10, A11, A14, A20, A22, A23, A30

TABLEAU DE SYNTHÈSE

Types de cours d'eau	Protection, restauration	Gestion
Cours d'eau très dynamique, en bonne santé géomorphologiquement	Suivi, détermination et protection de l'espace de liberté	Gestion intégrée des lits mineurs ^{A3} , gestion des embâcles ^{A4}
Cours d'eau dynamique en voie de dégradation : incision, stabilisation des berges	Détermination et protection de l'espace de liberté, recharge du débit solide (déstabilisation des berges...)	Gestion intégrée des lits mineurs, gestion des embâcles
Cours d'eau potentiellement dynamique, mais totalement rectifié	Reméandrage	Gestion intégrée des lits mineurs
Cours d'eau irrémédiablement stabilisé	Interventions sur les symptômes de la stabilisation : <ul style="list-style-type: none"> - relèvement des lignes d'eau (seuils) - remise en eau d'annexes Restauration des berges des canaux et retenues	Entretien des milieux pionniers et des zones restaurées
Cours d'eau à faible pente, sans dynamique forte possible	Non concernés	Non concernés





RESTAURER L'HUMIDITÉ



Une zone humide est par définition « habituellement inondée ou gorgée d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ». Restaurer l'humidité, c'est permettre un apport d'eau par différents moyens ou techniques.

La restauration de l'humidité entraîne à moyen terme le retour d'une certaine diversité biologique qui avait disparu avec l'assèchement de la zone.

OBJECTIFS

DIAGNOSTIQUER

Quand une zone humide semble manquer d'eau, un diagnostic précis s'impose. Il faut en identifier les raisons et évaluer le déficit (volume, périodes), pour pouvoir ensuite établir un programme de restauration.

Différents types d'actions sont possibles en fonction de l'importance du manque d'eau, de la période et de la fréquence d'assèchement :

- pour un manque d'eau permanent, il faut réalimenter en eau la zone humide;
- pour un manque d'eau en période d'étiage du cours d'eau associé à la zone humide, le cours d'eau peut faire l'objet d'un aménagement de seuil, ou voir son débit réservé augmenté; la connexion cours d'eau/zone humide pourrait alors être restaurée;
- pour un manque d'eau en période de crues, il faut étudier les possibilités de restauration des apports d'eau pendant ces périodes.

Le tableau ci-après montre quelques exemples de pro-

blèmes que le gestionnaire peut rencontrer et le raisonnement à tenir dans ces quelques cas présentés.

La réhumidification du marais d'Episy

L'abaissement de la nappe consécutivement à la création d'une carrière dans le marais d'Episy (77) a asséché une partie de cette tourbière alcaline, site français des plus remarquables par sa richesse et l'originalité de sa flore. Un projet de restauration durable financé par l'AESN, la DIREN Île de France et le Conseil Général de la Marne a été élaboré. Il prévoit le rétablissement de conditions hydriques favorables, par la réhumidification d'une partie du site grâce à un large fossé alimenté par un pompage réalisé dans le plan d'eau de la carrière. Pour pérenniser les effets de ces travaux de restauration, un projet de gestion durable est envisagé, par le biais de travaux de fauche combinés à la mise en place d'un pâturage extensif.

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

La qualité de l'eau prélevée pour réalimenter une zone humide doit faire l'objet d'un contrôle rigoureux⁵⁴ et être exempte de toute pollution.

La remise en eau d'une zone humide peut engendrer localement une augmentation significative de la piézométrie. Une étude piézométrique⁵⁴ du site et de son environnement doit donc être préalablement réalisée afin de connaître l'évolution de la nappe après aménagement.

Dans le cas de la pose de prises d'eau, leur entretien doit faire l'objet d'un suivi rigoureux sous peine d'annihiler les travaux réalisés (vannages détériorés, bloqués, mal entretenus...).

Raisons de l'assèchement	Actions à mener	Fiches
Observation d'un atterrissement* naturel	Relèvement de la ligne d'eau étrépage de la végétation Accepter la situation et laisser faire	Relèvement de la nappe ⁸ Décolmatage des berges ¹²
Dérivation du cours d'eau	Débit réservé	Remise en eau ¹⁴ Gestion des débits réservés ¹⁵
Absence d'alimentation en eau	Restaurer les connexions entre la zone humide et le chenal principal	Gestion des crues ¹⁴
Drain	Neutralisation du réseau de drainage	Fermeture de drains ¹⁷
Abaissement de la nappe par pompage (suivi des prélèvements ⁵⁸)	Gestion des prélèvements, déplacement des pompes	Limitation des pompages ⁵⁹ Cf. exemple du marais d'Episy (voir encadré)
Extractions de granulats	Creusement de fossé pour réalimenter la zone	Seuils en rivière ⁶⁶
Incision	Gestion de la dynamique fluviale et de l'espace de liberté du cours d'eau permettant la création d'annexes fluviales Stabiliser le fond du lit pour maintenir en eau les annexes fluviales antérieurement créées	





Toute intervention dans le cours d'eau et ses annexes doit faire l'objet d'un contrôle par la police de l'eau. Le cahier des charges des entreprises doit imposer des contraintes sévères en matière de respect de l'environnement pour éviter tout risque d'accident ou de pollution accidentelle sur le site.

La remise en eau du marais de la Pipe

Dans la réserve naturelle du courant d'Huchet, le marais d'arrière-dune de la Pipe a été asséché à cause de l'incision de la rivière. Il a été remis en eau grâce à l'action de trois seuils réglables (batardeaux), qui servent respectivement à :

- *diriger un débit vers le marais via un canal,*
- *relever la nappe à l'aval du marais,*
- *diminuer la chute du seuil précédent, qui aurait pu entraîner une érosion excessive du fond.*

Cette « humidification » a été couplée à un broyage de la végétation ligneuse qui s'était développée depuis l'assèchement.

En complément des actions de réhumidification, il est important de prévoir un plan de gestion général de la zone humide, notamment en ce qui concerne la végétation (étrépage initial suivi d'une fauche annuelle, ou pâturage...).

POUR EN SAVOIR PLUS

VOIR FICHES CORRESPONDANTES

Stratégies : ST4

Actions : A5, A6, A7, A8, A9, A12, A14

Suivi : S4, S6





REMETTRE EN EAU LES ANNEXES FLUVIALES



INTRODUCTION

Les annexes fluviales tendent à se raréfier et à se dégrader. Les dysfonctionnements des cours d'eau (incision en particulier) accélèrent l'assèchement et l'atterrissement* naturels de ces milieux. Par ailleurs, la dynamique fluviale des cours d'eau est souvent trop altérée par des aménagements pour permettre la formation naturelle de nouveaux bras annexes. Dans ces conditions, il est souhaitable de maintenir et restaurer ces espaces relictuels, compte-tenu des fonctions importantes qu'ils assurent : forte diversité biologique^{RS}, sites de refuge et de reproduction pour les poissons, paysage, régulation des nutriments^{RS} et des crues^{RS}...

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour remettre en eau des annexes fluviales, avec des conséquences variées sur le milieu.

ANALYSER LE CONTEXTE

Il est nécessaire de comprendre les raisons de la disparition des annexes concernées, sous peine d'échec. Ainsi, il ne servirait à rien de recréer un bras si l'enfoncement de la rivière voisine se poursuit, condamnant le milieu recréé à brève échéance.

Il importe de bien connaître le type d'annexes concernées, afin de déterminer la situation de référence et les objectifs à atteindre.

On peut distinguer deux cas de figure bien différents :

- les anciens bras de tressage ou d'anastomose : la restauration doit viser à restaurer le fonctionnement ;
- les bras de méandrage isolés du cours d'eau : la restauration doit viser à bloquer l'évolution du bras à un niveau optimal de l'évolution du milieu, et entraînant la nécessité d'un entretien régulier. La restauration s'apparente alors à celle des étangs (recreusement réguliers).

DÉTERMINER LES OBJECTIFS DE L'OPÉRATION

Les objectifs de la restauration d'un bras peuvent conditionner le choix de la technique :

- **patrimoine naturel^{RS}**. Dans ce domaine, les objectifs doivent être déterminés en fonction des communautés vivantes que l'on souhaite obtenir. Un milieu oligo-mésotrophe, alimenté par la nappe, sera assez peu diversifié, mais les espèces seront spécialisées. Une annexe mésotrophe*-eutrophe* sera plus diversifiée, mais avec des espèces éventuellement plus classiques. Un objectif omni-

thologique suppose la restauration d'une surface de zone humide assez grande pour attirer des espèces exigeantes.

- **expansion des crues^{RS}**. Les objectifs en matière de crues doivent résulter de l'analyse du contexte local. L'enlèvement des obstacles le long des bras, voire leur recusement, permet de faire transiter une partie du débit des crues, et donc d'abaisser les lignes d'eau. Dans d'autres cas, on souhaitera au contraire « freiner » la crue (augmenter l'écrêtement), ce qui conduira à maintenir dans l'annexe une végétation arbustive dense.
- **alimentation de la nappe^{RS}**. Une réalimentation gravitaire peut permettre d'alimenter la nappe par infiltration.

DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE

PENSER À LA PÉRENNITÉ DE L'OPÉRATION

Une remise en eau de bras est une opération lourde que l'on ne peut pas reproduire régulièrement. Il est donc impératif de garantir une bonne pérennité : limitation des apports (MES, nutriments*) de l'amont, auto-curage lors des crues...

PRÉVENIR LES IMPACTS NÉGATIFS

Il est nécessaire d'évaluer dès la phase projet les impacts des travaux, de façon à les prévenir :

- destruction des communautés vivantes préexistantes ;
- terrassement : prolifération d'espèces indésirables, compactage du sol ;
- apport d'eau de mauvaise qualité ;
- creusement important du bras : drainage de la nappe ;
- création de seuils en rivière de façon à diriger une partie du débit vers un bras : entrave aux déplacements des poissons ;
- etc.

CHOISIR LA TECHNIQUE LA MIEUX ADAPTÉE

De multiples méthodes peuvent permettre la remise en eau d'une annexe asséchée. En fonction des objectifs poursuivis, il convient de les envisager toutes avant de s'engager dans un programme, qui pourra souvent combiner plusieurs techniques.

PERMETTRE AU COURS D'EAU DE RECRÉER DES BRAS

La restauration la plus fondamentale consiste à permettre au cours d'eau de recréer naturellement de nouveaux bras





qui évolueront librement : restauration de l'espace de liberté^{A1}, reméandrage^{A2}.

Cette approche est souvent impossible dans les cours d'eau stabilisés, et il est souvent nécessaire de se « contenter » de remettre en eau les bras annexes.

Restaurer l'alimentation en eau des annexes

Il s'agit de réduire l'impact négatif de certaines activités :

- diminuer les pompages en nappe^{A9},
- relever le débit réservé^{A5},
- relever la ligne d'eau de la rivière ou des annexes : seuils^{A6}.

RÉALIMENTER L'ANNEXE AVEC DE L'EAU PRÉLEVÉE À PROXIMITÉ

La technique de la remise en eau gravitaire des annexes^{A10} est intéressante par son efficacité, et par son effet positif sur les nappes. Elle n'est toutefois possible que dans certaines conditions.

REMETTRE EN EAU PAR RECREUSEMENT

La méthode la plus souvent utilisée consiste en un recreusement^{A11}, permettant la remise en eau de l'annexe par mise à nu de la nappe phréatique. Il s'agit d'une technique efficace, mais qui peut s'avérer négative sur le milieu environnant (drainage de la nappe phréatique); le coût d'une telle opération peut être très élevé.

AMÉLIORER LE FONCTIONNEMENT DES ANNEXES EN EAU

Les annexes en eau, ayant ou non bénéficié d'une réalimentation, nécessitent souvent des opérations visant à améliorer leur fonctionnement :

- restaurer les connexions (enlèvement d'obstacles...),
- restaurer le passage des crues^{ST5, A14}.

Quelques critères de comparaison

Voici quelques critères qui méritent d'être analysés lors de l'étude d'une remise en eau d'annexes, en particulier pour comparer des scénarios d'actions :

- hauteur des nappes à proximité de l'annexe^{A4},
- hauteur et battement des niveaux d'eau dans l'annexe,
- qualité de l'eau à attendre^{A6},
- participation à l'écoulement des crues,
- rôle de l'annexe comme refuge pour les poissons en cas de pollution ou de crue,
- pérennité vis-à-vis de la sédimentation,
- degré de connexion entre le chenal actif et le bras (bras plus ou moins perché).

POUR EN SAVOIR PLUS

VOIR FICHES CORRESPONDANTES

Fiches d'actions : A1, A2, A5, A6, A9, A11, A14.

Stratégies : ST5





REMETTRE EN EAU

LES ANNEXES FLUVIALES



COMPARAISON DE MÉTHODES DE REMISE EN EAU DE BRAS FLUVIAUX

	Restauration de la dynamique fluviale : reméandrement, espace de liberté	Réalimentation permanente par la rivière depuis l'amont (recreusement)	Recreusement limité, connection à la rivière par l'aval	Relèvement de la ligne d'eau de la rivière (seuil, débit réservé)	Réalimentation gravitaire	Relèvement de la nappe par diminution de pompes
N° de la fiche	A1, A2	A11	A11	A5, A6	A10	A9
Objectifs						
Intérêt écologique	Maximal	Bon; création d'une île isolée, favorable à la faune	Généralement très bon; alimentation phréatique possible	Généralement bon; alimentation phréatique possible	Bon, dépend de la qualité de l'eau déversée	Généralement très bon, alimentation phréatique possible
Rôle du bras comme refuge en cas de pollution de la rivière	Variable, bon dans les annexes semi-déconnectées	Pas de rôle de refuge	Bon rôle de refuge	Mauvais si alimentation par l'amont	Correct en cas de contrôle des entrées d'eau	Généralement bon
Réalimentation de la nappe par infiltration depuis le bras	Lors des crues	Nul-médiocre (possible en crue)	Variable : négatif en cas de drainage, légèrement positif s'il y a infiltration lors des crues	Bon	Bon, sauf en cas de colmatage des berges	Dans ce cas, la nappe alimente le bras et non l'inverse
Expansion des crues	Bonne	Généralement bonne	Bonne si le recreusement est assez général	Médiocre	Nulle; la remise en eau limite toutefois les arbres dans le chenal, facilitant le passage des crues	Nulle; la remise en eau limite toutefois les arbres dans le chenal, facilitant le passage des crues
Contraintes						
Qualité de l'eau	Dépend de la qualité de l'eau de la rivière	Méthode à éviter si l'eau de la rivière est de mauvaise qualité	À privilégier si l'eau de la rivière est de mauvaise qualité	Problème possible si le bras est alimenté par l'amont avec une eau médiocre	Problème possible si l'eau utilisée est médiocre (possibilité de fermeture en cas de pollution)	Pas de difficulté
Sédimentation-pérennité	Situation optimale : des bras se comblent, d'autres se créent	Assez favorable : les sédiments peuvent être évacués à l'aval	Risque de sédimentation si les crues ne circulent pas assez	Risque de sédimentation si les crues ne circulent pas assez	Risque de colmatage des berges : l'infiltration ne se fera plus. Possibilité de fermeture en cas de fort taux de MES, bassin décanteur	Pas de difficulté
Faisabilité technique, coût	Généralement impossible : rivière stabilisée	Coût souvent important (évacuation des matériaux)	Coût souvent important (évacuation des matériaux)	Coût souvent important; le but du relèvement de débit réservé dépasse largement cet objectif	Méthode rarement possible techniquement; coût très variable; taxes à VNF en cas de prélèvement en rivière domaniale	Méthode intéressante mais lourde (négociation...), manque à gagner pour l'utilisateur des captages





GÉRER ET RESTAURER LES CRUES



Les crues conditionnent le fonctionnement naturel des hydrosystèmes fluviaux par leurs actions sur l'écosystème, en favorisant notamment leur dynamique.

Toutefois, les crues les plus fortes menacent les personnes et les biens qui sont exposés aux inondations qu'elles provoquent.

Pour concilier ces deux conséquences contradictoires des crues, la gestion raisonnée des zones inondables, développée récemment par les services de l'État, a mis en évidence la nécessité de préserver des champs d'expansion des crues dans le but principal de protéger des secteurs urbanisés en aval.

En conséquence, il est très important de maintenir l'inondation des zones humides naturelles, positive à la fois en matière d'écologie et de protection des biens et des personnes.

Dans certains espaces naturels, il est même possible de restaurer l'inondabilité, pour les crues les plus fréquentes, à des fins essentiellement écologiques, là où les enjeux de protection des biens et des personnes sont inexistantes.

OBJECTIFS

La détermination d'objectifs en matière de gestion des inondations doit résulter d'une démarche globale et intégrée, prenant en compte tous les aspects de l'inondation^{A1}.

De façon idéale, il est souhaitable de mettre en place pour chaque tronçon de vallée un véritable plan de gestion des inondations, basé sur une démarche globale :

CONNAISSANCE DU PHÉNOMÈNE INONDATION^{S3}

Il est très utile de réaliser une modélisation numérique hydraulique du secteur inondable, basée sur des levés topographiques récents et sur des données de référence sur des crues observées. Cet outil permet de simuler le passage de différentes crues dans la plaine, avec des hypothèses d'aménagement.

Une analyse rétrospective des crues historiques et de leurs conséquences permet de présenter des données incontestables sur l'ampleur des phénomènes.

CONNAISSANCE DES RISQUES LIÉS AUX INONDATIONS

Le risque lié à la crue peut être appréhendé grâce à deux notions :

- L'aléa est le potentiel de destruction ou de dégradation par une crue en un lieu donné (fréquence et gravité des inondations...),

- l'enjeu est ce qui peut être mis en danger : vies humaines, bâtiments, cultures...

Une analyse croisée de ces deux critères permet d'identifier les points de la vallée les plus sensibles au risque.

Il est à noter que cette analyse, généralement limitée au risque inondation, peut également être menée en matière de risque lié aux érosions.

ÉVALUATION DES BESOINS DES ÉCOSYSTÈMES EN MATIÈRE D'INONDATION.

Il est possible de mener une réflexion écologique fine afin de déterminer les fréquences d'inondation nécessaire à la préservation du patrimoine naturel ; quelques exemples peuvent être cités :

- connexion en crue des annexes fluviales^{A10} avec la rivière, fondamentale pour la reproduction du brochet;
- inondation (fréquence, hauteur d'eau...) de la forêt alluviale, conditionnant la composition de la végétation.

Au terme de cette analyse globale, il sera possible de déterminer des objectifs en matière de diminution des risques, de restauration des champs d'expansion des crues^{A3, A14}...

PRINCIPES

Les actions à engager, peuvent être de différentes natures.

LIMITER LES ENJEUX

Cet objectif est prioritaire; il s'agit de limiter les enjeux exposés aux aléas les plus forts. De façon préventive, les Plans de Prévention des Risques imposent cet objectif dans les documents d'urbanisme (interdiction d'urbaniser les zones les plus inondables)^{A30}.

Dans certains cas, il peut être souhaitable de déplacer les équipements soumis à des risques trop forts. Cette mesure a souvent été mise en œuvre pour des campings; elle a aussi été prise à travers le déplacement d'entreprises et d'habitations dans la vallée de la Loire à Brives-Charensac (Haute-Loire, Plan Loire Grandeur Nature).

D'autres méthodes peuvent permettre de limiter les dangers des inondations : système d'alerte des crues, fermeture temporaire des secteurs dangereux, information du public...

CONSERVER ET RESTAURER LES CHAMPS D'EXPANSION DES CRUES

Les zones humides, lorsqu'elles fonctionnent bien, permettent de limiter les inondations dans les zones habitées.





Différentes méthodes peuvent permettre de conserver et restaurer cette fonction :

- Protection des zones humides

La préservation de l'intégrité des zones humides est naturellement un préalable indispensable⁹¹.

- Préservation et restauration des zones inondables des têtes de bassins

Les zones humides de tête de bassin peuvent jouer un important rôle de stockage et de ralentissement des crues⁹¹. Les zones naturelles d'expansion des crues qui subsistent à l'amont des bassins versants (zones humides, boisements...) doivent être protégées.

Dans certains cas, il est possible et souhaitable de limiter le ruissellement et de favoriser l'infiltration des eaux dans des terrains enherbés comportant des haies et des boisements (ce type d'opération peut résulter d'une renaturation de surfaces agricoles).

- Restauration des lits majeurs⁹⁴

Les lits majeurs des cours d'eau ont souvent été dégradés : endiguements, incision, remblais... Leur restauration est un objectif très important en matière de contrôle des inondations, mais aussi de protection des écosystèmes, voire de recharge des nappes^{91, 93}.

Les méthodes mises en œuvre peuvent être multiples : arasement ou déplacement de digues, réouverture des chenaux d'inondation...

Cette approche est la plus intéressante, parce qu'elle vise à restaurer l'ensemble des fonctions de la vallée, en retrouvant un fonctionnement proche de l'état naturel.

Les bassins de rétention des crues²⁰

Si les enjeux menacés sont très forts et si aucune autre mesure de régulation des crues n'est suffisante, il peut être acceptable de stocker artificiellement d'importants volumes d'eau à l'amont des zones sensibles, de façon à écrêter fortement les crues. Pour ce faire, peuvent être mises en place des retenues de sur-stockage, ou des zones d'inondation dont les entrées et les sorties sont contrôlées par l'homme.

La création de tels ouvrages peut entraîner des impacts négatifs sur le milieu naturel; leur conception et leur gestion doivent être conçus de façon à prendre en compte les autres fonctions de l'hydrosystème.

FACILITER L'ÉCOULEMENT DES EAUX VERS L'AVAL

Cet objectif peut être localement légitime dans des secteurs très sensibles; il vise à faciliter l'écoulement des eaux de crue, de façon à abaisser les lignes d'eau et diminuer la

durée des inondations. Les travaux correspondent au recalibrage de la rivière, à la création de drains...

Ce type d'interventions, largement pratiqué, présente des inconvénients importants. Les eaux évacuées se retrouvent plus rapidement à l'aval, où les pics de crues peuvent se trouver aggravés. Les crues sont également plus rapides, donc plus violentes et difficiles à signaler aux riverains.

En outre, ces travaux entraînent souvent une dégradation du milieu naturel : uniformisation du lit, incision...

Il est préférable de privilégier une démarche plus globale (prévention, restauration des cours d'eau...) et de limiter les travaux d'évacuation des eaux aux secteurs les plus sensibles. Certaines précautions peuvent alors être prises pour limiter les impacts négatifs des travaux.

POUR EN SAVOIR PLUS

VOIR FICHES CORRESPONDANTES

Fiches d'actions : A1, A3, A10, A14, A20, A30.

BIBLIOGRAPHIE

CEMAGREF, 1998. Guide pratique de la méthode d'inondabilité. Collection des études interagences de l'eau n° 60.

Michelot J.-L., Malavoi J.-R., 1999. Travaux post-crues, bien analyser pour mieux agir. GRAIE/Région Rhône-Alpes, DIREN Rhône-Alpes, Agence de l'eau RMC, 24 p.

Degardin F., Gaide P.A., 1999. Valoriser les zones inondables dans l'aménagement urbain. Repères pour une nouvelle démarche. CERTU, Ministère de l'aménagement du Territoire et de l'environnement. 231 p.

PÔLES DE COMPÉTENCES

CEMAGREF, 3 quai Chauveau, 69009 Lyon. Tél. : 0472208787, fax : 0478477875.

CERTU, Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques. 9 rue Juliette Récamier 69456 Lyon CEDEX 06. Tél. : 0472745959.

Équipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature. s/c Agence de l'Eau Loire-Bretagne, BP 6339, 45063 Orléans CEDEX 2. Tél. : 0238691828, fax : 0238693802.

GRAIE (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau), 27 boulevard du 11 novembre 1918, 69603 Villeurbanne CEDEX. Tél. : 0472438368, fax : 0472439277.

Institut des plaines alluviales, Auen Institut, WWF, Josefstrasse 1, D-7550 Rastat, Allemagne.





AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'EAU



Les rejets mal ou non traités, directs ou indirects, engendrent une altération de la qualité des eaux des zones humides⁴⁴ dues notamment à des pollutions :

- organiques (rejets domestiques, industriels),
- toxiques chroniques ou accidentelles (pesticides employés en agriculture, hydrocarbures),
- bactériologiques (eaux usées),
- par les nutriments* (pollution diffuse d'origine agricole),
- par les chlorures,
- thermiques (rejets d'eau de refroidissement des centrales nucléaires).

Ces pollutions sont exacerbées notamment par :

- l'augmentation des volumes et vitesses de ruissellement des eaux au travers des surfaces imperméabilisées,
- l'augmentation du nombre de sites industriels,
- l'intensification des pratiques agricoles et le remembrement,
- la suppression des zones humides à capacité « auto-épuration » naturelle importante (marais, forêt alluviale...),
- l'intensification du transport de matières dangereuses augmentant le risque de pollution accidentelle,
- les remblaiements « sauvages » avec des matériaux moins inertes qu'il n'y paraît,
- etc.

OBJECTIFS

PRÉVENIR ET RESTAURER.

L'amélioration de la qualité des eaux et l'établissement d'objectifs de qualité spécifiques répondant aux fonctions assignées à la zone humide passent par une identification préalable du mode de fonctionnement hydraulique et une vision globale de la gestion des eaux au niveau du bassin versant*.

Les responsables des dégradations de la qualité des eaux sont situés parfois à de grandes distances des sites concernés, les méconnaissent et ne sont donc pas disposés spontanément à s'y intéresser, encore moins à restaurer les milieux (investissements financiers).

LIMITER LES FLUX POLLUANTS

Les obligations réglementaires :

- les dispositifs juridiques⁴³⁰,
- la limitation et le contrôle des rejets⁴¹⁵.

Outre les services de police des eaux, le contrôle des rejets industriels et des collectivités locales (via les stations d'épuration) est également réalisé par les Agences de l'Eau en France pour l'application du principe « pollueur-payeur ».

Un point faible de la réglementation actuelle réside dans le régime administratif des interventions et des projets (loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et décret 93-743 du 29 mars 1993 « autorisations, déclaration ou exemption ») variable avec leur impact potentiel individuel sur le milieu. L'addition de petites interventions peut conduire pourtant à des dysfonctionnements graves et provoquer des pollutions irréversibles pour le milieu (ASCA 1992).

Les mesures agri-environnementales⁴³¹

Elles permettent notamment de limiter les intrants dans les zones humides (réduction de fertilisants et de phytosanitaires sur les cultures), de limiter les volumes de ruissellement en provenance du bassin versant proche pendant l'hiver (conversion de surfaces nues en surface en herbe).

La création ou le maintien des « zones tampons » entre la zone humide et le bassin versant :

- création de dispositifs enherbés⁴²¹,
- contrôle de la végétation par le pastoralisme⁴²²,
- gestion des roselières⁴²⁴,
- maintien des ripisylves* et forêts alluviales^{425, 426}.

La gestion raisonnée de la démolition⁴²⁷ doit permettre de préserver les zones humides de déversements surabondants de produits phytosanitaires.

Le maintien, la réhabilitation voire la création de zones humides

De part leurs fonctions épuratrices^{428, 429, 430}, les zones humides contribuent à améliorer la qualité des eaux, notamment grâce à différentes actions :

- le maintien de l'intégrité physique des zones humides⁴³¹,
- la création de vasières⁴³²,
- la fermeture de drains en marais et tourbières⁴³³,
- l'amélioration du fonctionnement hydrique^{434, 435}.

La limitation des risques de pollutions accidentelles

Elle permet de préserver la qualité des eaux des milieux récepteurs. Des dispositifs de sécurité et de parades le long des axes routiers, dans le cadre de projet de remise en eau d'annexes fluviales, de marais, etc. sont préconisés voire obligatoires : bassins de stockage/décantation, dispositifs de surveillance, d'alerte et d'intervention...

La restauration d'une qualité de l'eau satisfaisante

Cela implique nécessairement d'identifier les sources de pollutions, de les traiter ou de les maîtriser en complément d'actions préventives.





Cette identification passe pour les rejets ponctuels connus par :

- le respect de la réglementation^{A30},
- le contrôle des rejets^{A15},
- la résorption de stockage de déchets,
- la vigilance et le contrôle à apporter lors des travaux en rivière,
- le curage des sédiments pollués dans des étangs, lacs, annexes hydrauliques de cours d'eau et la réoxygénation de lac et étang.

Pour les rejets diffus issus de l'agriculture, différents outils ou techniques sont disponibles :

- l'application des mesures agri-environnementales^{A31} (MAE et CTE),
- la création de zones enherbées^{A21}.

La pérennité des opérations de réhabilitation doit être assurée par un suivi des actions menées. Pour cela, différents indicateurs physico-chimiques⁵⁶ ou biologiques⁵⁸ existent.

POUR EN SAVOIR PLUS

VOIR FICHES CORRESPONDANTES

Menaces : M1

Actions : A7, A13, A15, A21, A22, A24, A25, A26, A29, A30, A31





GÉRER LA DYNAMIQUE DES ÉCOSYSTÈMES ET DES PEUPELEMENTS



CADRE DE RÉFLEXION

DES PERTURBATIONS UTILES

Quelles que soient leurs origines, la persistance de tous les écosystèmes aquatiques, semi-aquatiques ou terrestres repose sur l'existence de perturbations d'intensité et de fréquence variable. La dynamique fluviale est l'un des moteurs de ces perturbations dans les hydrosystèmes. L'alternance de périodes d'inondation et d'assèchement assure par exemple le maintien des prairies humides et des marais. L'impact de grands mammifères herbivores, les incendies occasionnels et les activités humaines traditionnelles sont d'autres exemples de perturbations pouvant agir dans les zones humides.

En l'absence de perturbations naturelles ou d'intervention humaine, ces milieux sont envahis par les grands héliophytes* (roseau, marisque, etc.) avant de laisser la place progressivement à des landes arbustives. Le déclin des activités traditionnelles tout au long du XX^e siècle, les drainages à des fins agricoles, les pompages d'eau potable dans la nappe accélèrent encore les processus d'atterrissement* et la dynamique de la végétation dans les zones humides.

Dans certaines situations, ces modifications des conditions hydrologiques favorisent le développement d'espèces animales ou végétales, le plus souvent indésirables aux activités humaines. Le contrôle efficace de ces espèces se heurte à de sérieuses difficultés et a conduit à expérimenter différents moyens de lutte.

OBJECTIFS

Les objectifs peuvent être :

- de contenir l'évolution spontanée de la végétation,
- de faire régresser certaines espèces envahissantes (héliophytes, ligneux) afin de restaurer les communautés herbacées et lutter contre la fermeture et la banalisation du milieu^{M8},
- d'augmenter la diversité floristique et faunistique, en favorisant le retour de taxons* devenus rares ou absents,
- d'éliminer la gêne mécanique à l'écoulement des eaux et à la circulation à cause de l'encombrement végétal dans les canaux (macrophytes exotiques^{A28}, roseau^{A21}),
- d'exporter de la matière végétale afin de limiter l'atterrissement* et l'enrichissement organique,
- d'éliminer ou de limiter les populations de certaines espèces animales « gênantes » directement pour l'homme (moustique)^{A29} ou pour ses ouvrages (ragondin).

PRINCIPES

D'ABORD TRAITER LES CAUSES

Il s'agit de s'interroger, avant d'intervenir, sur les causes du dysfonctionnement de l'écosystème ou tout du moins de l'accélération de sa dynamique (atterrissement*, croissance végétale) :

- dysfonctionnement de la dynamique fluviale (enfonce-ment du lit, diminution de la dynamique latérale)^{M5},
- prélèvements excessifs^{M2},
- abandon des activités agricoles traditionnelles^{M8}.

Il y a de fortes chances pour que les actions entreprises au niveau de l'écosystème conduisent à un échec si les conditions à l'échelle de l'hydrosystème ne sont pas résolues. Ainsi, il s'agit d'abord de restaurer les conditions hydriques de la zone humide (recréation de l'espace de liberté^{A1}, reméandrement^{A2}, gestion intégrée du lit mineur^{A3}, réhumidification par des chenaux, relèvement du niveau de la nappe^{M6}...) ou de favoriser le retour de certaines pratiques traditionnelles (mesures agri-environnementales^{A11}...).

Dans le cas de la prolifération d'espèces indésirables^{M9} (plantes exotiques, moustiques...), il est utile de s'interroger sur leur provenance, et notamment de connaître avec précision les conditions favorables à leur prolifération (sols dénudés et remaniés, eaux stagnantes, augmentation de la température ou du degré de trophie...).

PUIS TRAITER LES CONSÉQUENCES

Le contrôle de la végétation

Les moyens actuels les plus couramment utilisés, pour éviter un envahissement progressif des prairies humides et marais par les arbustes ou les héliophytes sont l'utilisation du pâturage extensif^{A22} ou de la fauche/débroussaillage^{A23}. Le feu^{A24} était utilisé essentiellement en hiver, par temps de gel et en présence d'un vent assez fort. Ce moyen de gestion qui reste exceptionnel, probablement en raison de son contrôle difficile et de ses incidences écologiques parfois catastrophiques, permet cependant une bonne exportation de la matière organique végétale. Son utilisation mériterait d'être étudiée plus finement.

Le choix entre ces différents modes de gestion doit reposer sur une analyse et une comparaison de leur efficacité ou rentabilité écologique par rapport au contexte du site, leur durabilité, leur rentabilité économique (meilleur rapport coût/bénéfice) et l'image qu'ils revêtent par rapport aux usagers de la zone humide (intégration sociale).

Le contrôle des espèces animales exotiques





	Pâturage extensif	Fauche mécanique
Aspects économiques et humains	Investissement initial souvent lourd (animaux et infrastructures) Nécessité de suivis réguliers (zootechnie, matériels) impliquant du personnel Possibilités de vente d'animaux	Matériels coûteux mais possibilité de sous-traitance Intervention ponctuelle nécessitant peu de moyens humains Débouchés des produits de fauche limités
Modalités d'intervention	Intervention diffuse dans le temps et l'espace Intégration des herbivores à l'écosystème géré (gestion « naturelle » du milieu)	Intervention mécanisée, ponctuelle mais brutale Pénétration d'engins pouvant être traumatisante pour le milieu
Maîtrise de l'outil de gestion	Mode de gestion souvent aléatoire : formation de refus, surconsommation de certaines espèces, secteurs sous - ou surexploités, sur-piétinements	Outil très maîtrisable si indépendance totale par rapport aux choix des périodes et des fréquences de fauche.
Avantages et limites	Gestion possible de milieux « difficiles » (pentus, très engorgés...) Faible capacité des animaux à éliminer les ligneux	Nécessité d'avoir des sites relativement peu engorgés ou de faucher en été Outil puissant pouvant restaurer des milieux très envahis par les ligneux

Comparaison de quelques caractéristiques de la fauche et du pâturage (adapté d'après Dupieux, 1998)

Un projet avorté

Le Gros-banc, situé au cœur de l'estuaire de l'Orne sur le littoral bas-normand, est un marais salé à vocation de réserve ornithologique. Sa pérennité est remise en cause par une dynamique végétale très rapide qui diminue les possibilités d'accueil. Dysfonctionnement hydrique et érosion du cordon dunaire d'origine naturelle sont les principales menaces. A cela viennent s'ajouter deux éléments importants : l'absence de la maîtrise de la gestion du niveau de l'eau et un risque d'envahissement par la mer d'ici dix ans. Un projet de pâturage extensif a été envisagé mais sur la base d'une étude préalable, il ressort qu'il est difficile d'envisager un système pérenne d'une telle gestion en regard des menaces qui pèsent sur ce site.

Il existe différentes approches utilisant des moyens physiques, chimiques ou biologiques. Il s'agit parfois de trouver un équilibre entre l'élimination des espèces-cibles et le respect de l'environnement. Les recherches s'intensifient pour trouver des moyens de lutte efficaces et respectueux de la qualité de l'eau et des autres organismes vivants.

POUR EN SAVOIR PLUS

VOIR FICHES CORRESPONDANTES

Fiche actions : A1, A2, A3, A8, A22, A23, A24, A28, A29, A31

BIBLIOGRAPHIE

Actes de Colloque 1997. Les introductions d'espèces dans les milieux aquatiques continentaux en métropole. Enjeux, conséquences et recommandations. Bull. Fr. Pêche Pisciculture, 344-345, 516 p.

Anonyme, 1996. Forum des gestionnaires. La gestion des milieux herbacés. Une exigence croissante pour la protection de la nature. Espaces Naturels de France - Réserves naturelles de France - Ministère de l'Environnement, 102 p. Actes de colloque du 31 mars 1995.

Dupieux N., 1998. La gestion conservatoire des tourbières de France. Premiers éléments scientifiques et techniques. Espaces Naturels de France, programme Life « Tourbière de France », 244 p.





RENATURER LES TERRAINS DÉGRADÉS



De nombreuses zones humides ont fait l'objet de travaux lourds, dégradant non seulement la végétation, mais aussi les sols et le système hydraulique : aménagements fluviaux, remblais, carrières...

Dans certains cas, il est possible de restaurer ces espaces, parfois en y recréant des zones humides fonctionnelles.

OBJECTIFS

Les objectifs d'une opération de ce type résultent de l'analyse de différents critères :

- gravité de la dégradation,
- fonctions que l'on souhaite rendre à l'espace,
- type d'habitat que l'on souhaite obtenir (retour à la situation avant dégradation ou création d'un nouveau milieu).

Lorsque l'enjeu représenté par la zone humide est fort ou lorsque la dégradation est limitée, l'objectif sera de rendre au site l'ensemble de ses fonctions.

Dans des cas plus difficiles, on se « contentera » de redonner une place à la nature au sein d'un système artificiel (restauration des berges de canaux...).

Dans certaines situations, il est possible de recréer une zone humide fonctionnelle à partir d'un milieu artificiel (renaturation).

Quelques définitions

Restauration : contrôle ou arrêt de la perturbation à l'origine de la dégradation.

Renaturation : modification de l'ensemble des paramètres du milieu, visant à rendre à un site très artificialisé un caractère naturel, même éloigné de sa situation d'origine.

Rajeunissement : modification du milieu visant à le ramener à un stade antérieur de son évolution spontanée (par exemple passage de la forêt à la prairie).

Réaffectation : transformation de l'écosystème visant à lui affecter un nouvel usage.

PRINCIPES

La restauration d'un espace peut être basée sur différents niveaux d'action.

RESTAURER LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

La renaturation la plus complète est celle qui permet à la zone humide de fonctionner normalement sur le plan des mécanismes de régénération, de l'alimentation en eau, des

fluctuations de niveaux, des inondations^{A14}...

Le long des cours d'eau, une renaturation réelle repose sur le retour de la dynamique fluviale, et notamment de la mise en place de :

- espace de liberté^{A1};
- reméandrage^{A2}.

Par ailleurs ce type d'espace peut connaître des problèmes de pollution des eaux^{A15} ou des sols qu'il est nécessaire de contrôler avant toute renaturation plus générale.

DONNER À LA VÉGÉTATION LES CONDITIONS D'UN DÉVELOPPEMENT CORRECT

Un deuxième niveau de renaturation, plus local, consiste à restaurer la topographie et les sols du site, de façon à permettre à la végétation de recoloniser le site dans de bonnes conditions.

principes généraux (fiche végétalisation des terrains remaniés^{A7}) :

- augmenter les surfaces de contact entre terre et eau,
- décompacter les sols,
- enrichir en terre végétale.

Ces principes doivent être utilisés de façon raisonnée et non systématique.

Il existe des cas particuliers importants :

- réaménagement de gravières^{A16},
- aménagement des berges de plans d'eau^{A17},
- restauration de la végétation des berges des canaux et retenues^{A19},



Photo: J. Méhret

Dans certains cas, des sites artificialisés peuvent être transformés en zone humide (Marais d'Arjanx).





CONTRÔLER LA DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Après avoir restauré la structure du site, il est nécessaire de contrôler la dynamique de la végétation⁵⁹⁷. En effet, les terrains profondément artificialisés et remaniés sont souvent colonisés spontanément par une végétation peu intéressante, souvent constituée d'espèces exotiques indésirables.

Lutte contre les espèces invasives⁶²⁸

Cette lutte repose largement sur la prévention, en tentant de ralentir l'arrivée des espèces indésirables (semis préventif...); les méthodes curatives sont utiles, mais d'une efficacité mitigée (destruction mécanique ou chimique...).

Dans le cas d'une dégradation portant seulement sur la végétation, la restauration peut être simple (laisser faire la nature) ou plus lourde (semis, coupe de rejets...):

- renaturation de boisements artificialisés^{A25},
- renaturation de terres agricoles^{A26}.

PRÉVOIR LA GESTION DES MILIEUX RECRÉÉS

Les zones humides issues de renaturation possèdent rarement les mécanismes permettant leur régénération (crues...). Elles doivent donc généralement faire l'objet d'une gestion destinée à éviter leur atterrissement*, ou la banalisation de leur végétation par boisement.

Éviter l'atterrissement* :

- entretien des étangs^{A18}.

Éviter un boisement uniforme, à l'aide de :

- pastoralisme^{A22},
- gestion des ligneux^{A23}.

AMÉLIORER LE STATUT SOCIAL DES ESPACES

Les sites remaniés possèdent souvent une mauvaise image auprès du public; cette situation se traduit par des activités humaines indésirables (décharges, sports mécaniques...). Il est important d'accompagner la restauration de l'écosystème par des actions d'ordre paysager (végétalisation, nettoyage...) et par une information du public faisant comprendre l'intérêt du site et des travaux entrepris^{A33}.

Enfin, les sites réaménagés font souvent l'objet d'une fréquentation qui peut remettre en cause leur intérêt écologique; il est souhaitable de contrôler cette activité^{A32}.

Le programme « Recréer la nature »

Ce programme national regroupe 20 projets de recherche sur la restauration d'écosystèmes dégradés. De très nombreuses problématiques sont abordées : reconstitution de prairies, tourbières, roselières, réhabilitation de gravières, gestion des emprises d'infrastructures...

Ce programme, en voie d'achèvement, fera l'objet d'une large diffusion des connaissances.

Renseignements : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement,

Association Française des Ingénieurs Écologues (chargée de la valorisation des acquis du programme).

POUR EN SAVOIR PLUS

VOIR FICHES CORRESPONDANTES

Fiche actions : A1, A2, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A19, A22, A23, A25, A26, A27, A32, A33

ADRESSES UTILES

AFIE, Association Française des ingénieurs Écologues, 61-63 rue Hallé, 75014 Paris. Tél. : 0153910615, fax : 0145385421

BIBLIOGRAPHIE

Collectif, 1993. La réhabilitation écologique et paysagère des milieux dégradés. Association Française des Ingénieurs Écologues, 81 p.

Collectif, 1994. Territoires dégradés, quelles solutions? Trente trois expériences de génie écologique pour valoriser les espaces abandonnés ou menacés. Fondation de France, Paris, 116 p.

Collectif, 1994. Recréer la nature. Réhabilitation, restauration et création d'écosystèmes. Colloque du marais d'Orx.

ÉTUDES DE CAS

K11 : Gravières de la Bassée

A40 : Mine de lignite d'Arjusax

