

FONCTIONS ET SERVICES DES ZONES HUMIDES



*Journée technique d'information et d'échanges
Lundi 2 décembre à Châteauneuf-sur-Isère (26)*



ACTES DE LA JOURNÉE



en partenariat avec :





SOMMAIRE

	PAGE
SOMMAIRE	3
-----	-----
CONTEXTE DE LA JOURNÉE	4
-----	-----
PROGRAMME DE LA JOURNÉE	5
-----	-----
- SYNTHÈSE SCIENTIFIQUE DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES ET APPEL À PROJET « ZONES HUMIDES » DE L'AGENCE DE L'EAU RMC	6
-----	-----
- MÉTHODE NATIONALE D'ÉVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES	10
-----	-----
- RETOUR D'EXPÉRIENCES SUR LES FONCTIONNALITÉS DES MESURES COMPENSATOIRES ASSOCIÉES À DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES	13
-----	-----
- LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR LUTTER CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET RÉDUIRE LES RISQUES NATURELS EN FRANCE	16
-----	-----
- ÉTUDE DU FONCTIONNEMENT HYDROGÉOLOGIQUE DES TOURBIÈRES DE PLAINES JOUX DANS UN CONTEXTE DE PLATEAU KARSTIQUE	18
-----	-----
- ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION STRATÉGIQUE DES ZONES HUMIDES : FONCTIONNALITÉS HYDROLOGIQUES ET EAUX PLUVIALES	23
-----	-----
LISTE DES PARTICIPANTS	26
-----	-----

FONCTIONS ET SERVICES DES ZONES HUMIDES

Contexte

Les fonctions des zones humides sont à l'origine des services écosystémiques, dont l'homme peut tirer des bénéfices directs ou indirects. La richesse et la diversité des bénéfices apportés par les milieux humides sont également étroitement liées à la qualité des écosystèmes.

Or, l'importance des services rendus par les zones humides n'est souvent perçue que lorsque ces milieux se dégradent ou disparaissent. Depuis quelques années, plusieurs études tentent d'estimer la valeur aussi bien économique qu'écologique associée aux services rendus par ces écosystèmes. Une meilleure communication auprès des élus et riverains sur les services rendus permet également de mieux sensibiliser à l'importance de ces milieux.

Objectifs

- > Définir les fonctions et services des zones humides et présenter l'état des connaissances scientifiques,
- > Évaluer les fonctions des zones humides, notamment à l'aide d'outils tels que la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides,
- > Identifier les fonctionnalités de mesures compensatoires associées à des impacts sur les zones humides,
- > Appréhender les fonctions des zones humides sous l'angle des solutions fondées sur la nature,
- > Communiquer autour des fonctions des zones humides.

Publics

Cette journée s'adresse principalement aux techniciens et chargés de mission des procédures de gestion des milieux aquatiques, techniciens et ingénieurs des collectivités territoriales et des services déconcentrés de l'État, chargés d'intervention des Agences de l'eau et des Conseils Régionaux, associations, conservatoires d'espaces naturels, bureaux d'études, élus, étudiants.

PROGRAMME

9 H ACCUEIL DES PARTICIPANTS

- 9 H 30 PROJECTION DU FILM TRAMES VERTES & BLEUES : LA VIE AU CŒUR DES TERRITOIRES » - LA MISE EN VALEUR DES TOURBIÈRES DE MONTSELGUES**
Ce film propose d'aller à la rencontre du Maire de Montselgues pour évoquer l'intérêt des zones humides pour son territoire.
- 9 H 45 SYNTHÈSE SCIENTIFIQUE DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES ET APPEL À PROJET « ZONES HUMIDES » DE L'AGENCE DE L'EAU RMC**
L'Agence de l'Eau RMC a réalisé une étude bibliographique sur les fonctions de zones humides. Synthèse des résultats et présentations de l'appel à projet « Zones humides » qui sera lancé au 1er janvier 2020.
> *Martin PIGNON & François CHAMBAUD - Agence de l'Eau RMC*
- 10 H 45 MÉTHODE NATIONALE D'ÉVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES**
La première version de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides est parue en 2016. Elle permet d'évaluer dans quelles mesures les pertes fonctionnelles dues à un projet d'aménagement en zone humide sont compensées par les gains fonctionnels induits par des actions écologiques sur un site de compensation. Quel est le contenu de cette méthode? Comment est-elle mise en œuvre actuellement? Quelles sont les perspectives?
> *Guillaume GAYET - Unité Mixte de Service PatriNat AFB - CNRS - MNHN*
- 11 H 30 RETOUR D'EXPÉRIENCES SUR LES FONCTIONNALITÉS DES MESURES COMPENSATOIRES ASSOCIÉES À DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES**
Dans le cadre de la doctrine ERC, de nombreuses mesures compensatoires ont été réalisées ces dernières années pour recréer ou réhabiliter des zones humides. Quelles raisons motivent les choix de telles ou telles typologies de mesures? Quels sont les points de vigilance à observer et les impacts globaux de ces actions sur les zones humides et leurs fonctions?
> *Joris BIAUNIER — CEREMA*

12 H 30 DÉJEUNER

- 14 H 00 LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR LUTTER CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET RÉDUIRE LES RISQUES NATURELS EN FRANCE**
Les solutions fondées sur la nature sont les actions qui s'appuient sur les écosystèmes afin de relever les défis globaux comme la lutte contre les changements climatiques. Cela s'accorde bien avec une approche multifonctionnelle des zones humides. Présentation de la démarche et retours d'expériences.
> *Delphine DANANCHER - Conservatoire d'Espaces naturels Rhône-Alpes*
- 15 H 00 ÉTUDE DU FONCTIONNEMENT HYDROGÉOLOGIQUE DES TOURBIÈRES DE PLAINES JOUX DANS UN CONTEXTE DE PLATEAU KARSTIQUE**
Dans le cadre du Contrat vert et bleu « Arve Porte des Alpes », une étude du fonctionnement hydrogéologique des 8 zones humides du plateau de Plainnes Joux (commune d'Onnion/Haute-Savoie) a été engagée dans un contexte singulier de plateau karstique, où aucun écoulement de surface n'est visible. Cette étude représente la première étape de la mise en œuvre de la préservation et de la gestion du site.
> *Camille POUSSE - Syndicat Mixte d'aménagement de l'Arve et de ses Affluents (74)*
- 15 H 45 ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION STRATÉGIQUE DES ZONES HUMIDES : FONCTIONNALITÉS HYDROLOGIQUES ET EAUX PLUVIALES**
Le SMECRU élabore un plan de gestion stratégique des zones humides qui vise à répondre à de nombreux enjeux du bassin versant : maintenir et restaurer les fonctions pouvant apporter une solution au manque d'eau, définir des principes de prise en compte des eaux pluviales, envisager de nouvelles pratiques agricoles adaptées.
> *Fanny SEYVE - Syndicat Mixte d'Exécution du Contrat de Rivières des Usses (74) & Aude SOUREILLAT - ASTERS - CEN Haute-Savoie (74)*

16 H 30 FIN DE JOURNÉE

SYNTHÈSE SCIENTIFIQUE DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES ET APPEL À PROJET « ZONES HUMIDES » DE L'AGENCE DE L'EAU RMC

» MARTIN PIGNON & FRANÇOIS CHAMBAUD
AGENCE DE L'EAU RMC

Éléments issus de la synthèse bibliographique élaborée par Anne Rapin — Agence de l'eau RMC

INTRODUCTION

Il est communément admis que, en France métropolitaine, les zones humides abritent une biodiversité très riche : 30 % des espèces végétales remarquables et menacées, 100 % des amphibiens et 50 % des espèces d'oiseaux en dépendent. Cette biodiversité est la résultante d'un « héritage » construit au fil du temps grâce à l'expression de fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique qui peuvent offrir de nombreux services pour la société. Bien que fréquemment mentionnées, ces fonctions restent encore assez peu connues.



C'est dans ce contexte que, basée sur une synthèse des revues scientifiques et techniques, l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a engagé une synthèse scientifique sur les fonctions hydrologiques et biogéochimiques des zones humides. Ce travail sera poursuivi en 2020 par un travail similaire sur les fonctions écologiques et un recueil de retours d'expérience, dans l'objectif de produire un document vulgarisé constituant un argumentaire à l'attention des gestionnaires et décideurs en faveur de la restauration et préservation de ces milieux.

QUEL ÉTAT DE CONSERVATION DES ZONES HUMIDES ?

L'ensemble des données converge et confirme la disparition massive des zones humides, notamment au cours des dernières décennies, bien qu'il soit difficile de consolider un chiffre à l'échelle nationale comme à l'échelle mondiale.

Un suivi de 152 sites français montre que 48 % d'entre elles ont été dégradées entre 2000 et 2010 ; les massifs à tourbières et les plaines intérieures sont les plus touchés.

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, un état des lieux réalisé en mars 2005 souligne que 40 % des tourbières de Franche-Comté ont disparu au fil des deux derniers siècles et que 25 % des milieux humides de Camargue ont été détruits depuis les années 1950.



Il faut désormais considérer que les zones humides cartographiées dans les inventaires mis à disposition du public sont :

- des reliquats de zones humides plus nombreuses et souvent beaucoup plus vastes;
- non exhaustives, de nombreux sols utilisés pour des activités économiques notamment présentant encore des caractéristiques fonctionnelles de zones humides. Le potentiel de restauration est donc immense...

Dans tous les cas il y a urgence à agir en préservant et restaurant leur bon fonctionnement !

FONCTION HYDROLOGIQUE

5 fonctions hydrologiques peuvent être identifiées : stockage d'eau, soutien des débits des cours d'eau, recharge de la nappe, ralentissement des écoulements et rétention de sédiments, recharge du débit solide.

Les zones humides constituent des stocks d'eau importants (les tourbières par exemple sont constituées jusqu'à 90 % d'eau). Ces stocks d'eau jouent un rôle très probable dans leur environnement proche (micro climatologie par évapotranspiration en période estivale). La mobilisation de ce stock quant à lui (capacité de stockage ou de déstockage) est très variable et dépend de leur localisation dans le bassin versant, leur topographie, des caractéristiques de sol, de la végétation et de la période hydrologique considérée.

Les références scientifiques sont encore assez peu nombreuses pour quantifier le phénomène, mais permettent de tirer quelques enseignements :

- 81 % des études montrent une influence de la présence de zones humides sur le cycle hydrologique des bassins versants.
- Dans de nombreux cas, la capacité de « surstockage » d'eau (en période de fortes pluviométries) et de soutien des débits des cours d'eau (période d'étiage) semble relativement limitée. L'image d'éponge semble à ce titre inappropriée, notamment en ce qui concerne les tourbières (à moins de la considérer comme une éponge toujours mouillée...).
- Pour les plaines inondables, la capacité s'exprime surtout dans leur capacité à stocker et restituer au cours d'eau une lame d'eau de surface, favorisant l'écrêtement des hydrogrammes de crues et leur déphasage (notion de champ d'expansion de crues).

Ex : dans le canton de Genève, lors de fortes périodes pluvieuses la rivière Versoix peut déborder et s'étendre naturellement dans le marais de Prodon : une étude du CEN RA met en évidence que la présence de ce marais diminue l'intensité de sa crue centennale de 25 % et retarde le pic de crue de 3 h.

Ex : la moyenne vallée de l'Oise possède une zone humide alluviale de 5 000 ha qui joue un rôle de soutien des étiages de l'Oise compris entre 12 et 23 millions de m³ d'eau. Il a été estimé que remplacer ce service de régulation du débit moyen par un ouvrage de soutien d'étiage reviendrait à investir entre 18 et 35 millions d'euros (Laurans et al. 1996).



En définitive, il s'agit surtout de considérer que le régime hydrologique est le paramètre principal contrôlant la pérennité du fonctionnement des zones humides. Lorsqu'il est naturel, les zones humides participent au système « zone humide-nappe-rivière » et à ce titre contribuent au soutien d'étiage (via la nappe d'accompagnement des cours d'eau), au stockage d'eau (laminage des crues) et à l'alimentation des nappes. Les études lancées récemment par l'Agence de l'eau RMC permettront de conforter ces conclusions (cas d'étude : tourbières du Luitel et de Frasné, sous bassin versant de la haute vallée de l'Aude).

FONCTION BIOGÉOCHIMIQUE

La biogéochimie renvoie à l'étude de la dynamique de la matière organique dans l'environnement (production, transformation, dégradation effectuée par la microfaune et microflore du sol ainsi que les bactéries, champignons, mycorhizes) et des éléments majeurs associés tels que le carbone, l'azote ou le phosphore.

Cette fonction est dépendante du fonctionnement hydrologique qui conditionne directement le cycle de la matière organique, la dynamique des nutriments et de certains contaminants dans ces écosystèmes. Elle dépend également de leur localisation dans le bassin versant, des caractéristiques du sol et de leur végétation. Elle est par ailleurs intrinsèquement liée à la fonction biologique : dégradation microbienne, bactérienne, rôle de la faune et de la végétation...

Dans tous les cas, elle doit être prise en considération à l'échelle d'un réseau, une fonction pouvant sembler anecdotique sur une zone humide ne le sera plus à l'échelle d'un ensemble de zones.



Suivant ces éléments de contexte, les zones humides peuvent ainsi agir comme des puits pendant un temps donné, puis comme des sources ou des supports de transformation et d'assimilation. Trois sous fonctions biogéochimiques principales peuvent être identifiées : stockage, déstockage et transformation de carbone, d'azote et de phosphore.

En ce qui concerne le carbone, la capacité de stockage est maximale quand le niveau de l'eau n'est ni au-dessus de la surface du sol ni trop en profondeur (= fonctionnement hydrologique optimal). Ce fonctionnement hydrologique fait des zones humides l'écosystème qui présente la plus grande capacité de stockage de carbone. En effet, les zones humides stockent près de deux fois plus de carbone que l'ensemble des forêts de la planète ce qui représente près des deux tiers des teneurs en carbone atmosphérique). A contrario, l'assèchement des sols des zones humides favorise la libération de CO² par minéralisation de la matière organique.



Ex : Il est estimé que la destruction de 1 ha de tourbière libère 25^T de CO²/an soit l'équivalent des émissions de GES produits en 2 tours du monde en avion.

Pour l'azote, l'élimination se fait principalement par dénitrification en absence d'oxygène dans le sol. Ce phénomène est optimisé lorsqu'il existe une alternance anaérobie-oxygénation, avec des taux variables, mais significatifs et en présence de matière organique abondante.

Ex : D'après la synthèse bibliographique de Fisher et Acreman en 2004, 80 % des zones humides diminuent les flux en azote total. Les estimations globales de rétention de l'azote par les zones humides rapportent des taux moyens de 67 ± 27 % (Fisher et Acreman 2004)

Concernant le Phosphore, les zones humides constituent des « relais biogéochimiques » entre bassin versant et cours d'eau, pouvant passer de puits de phosphore particulaire très efficace à source de phosphore dissous notamment lors des phases de remise en eau de parcelles agricoles fertilisées.



©AGENCE DE L'EAU RMC

Pour en savoir plus :

Martin PIGNON
martin.pignon@eurmc.fr

François CHAMBAUD
francois.chambaud@eurmc.fr

MÉTHODE NATIONALE D'ÉVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

» GUILLAUME GAYET - UNITÉ MIXTE DE SERVICE PATRI NAT AFB
CNRS – MNHN

INTRODUCTION

Pour atteindre les objectifs de « bon état des eaux » et prévenir une dégradation supplémentaire de l'état des écosystèmes aquatiques, terrestres et des zones humides qui en dépendent, concevoir et réaliser des projets dits de « moindre impact environnemental » suppose de mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » et la réglementation afférente.

Un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux comme celui de Rhône Méditerranée et Corse (2016-2021) prescrit que les installations, ouvrages, travaux et activités détériorant partiellement ou totalement des zones humides doivent s'accompagner de mesures compensatoires à fonctions équivalentes. À défaut, un facteur multiplicatif des surfaces de zones humides à compenser est défini. Une méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides a été publiée en 2016 pour déterminer si les pertes fonctionnelles sur un site impacté sont compensées par les gains fonctionnels sur un site de compensation après mise en œuvre des mesures compensatoires.

CADRE D'UTILISATION

La méthode est conçue en tenant compte de principes régissant la compensation écologique édictés dans le code de l'environnement (proximité géographique, efficacité, équivalence et additionnalité écologique). Elle est destinée à un public technique en charge de la mise en œuvre, de l'évaluation et du contrôle des mesures de compensation (bureaux d'études, services de l'État, OFB...). Pour appliquer la méthode, des connaissances générales en écologie, en pédologie et en système d'information géographique (SIG) sont nécessaires. L'application de cette méthode est relativement rapide.

Cette méthode s'applique sur les zones humides continentales au sens de l'art. L.211-1 du Code de l'environnement, défini par l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié. L'identification et la délimitation des sites au sens de cette réglementation sont des préalables à son application. Trois fonctions hydrologiques, cinq fonctions biogéochimiques et deux fonctions liées à l'accomplissement du cycle biologique des espèces sont évaluées. L'évaluation prend en compte les propriétés du site (en zone humide) et de son environnement (par ex. la zone contributive, le paysage).



RÉSULTAT D'UNE ÉVALUATION

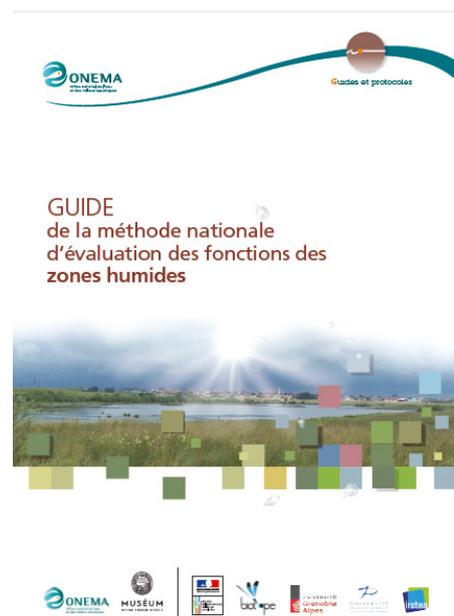
L'évaluation réalisée lors d'un projet d'aménagement renseigne deux diagnostics :

- Le diagnostic de contexte pour vérifier si les principes de proximité géographique et d'équivalence édictés dans le code de l'environnement sont respectés (par ex. site impacté et site de compensation dans les mêmes contextes paysagers et hydrogéomorphologiques) ;
- Le diagnostic fonctionnel pour évaluer l'intensité des fonctions avec des indicateurs (principes d'équivalence, d'efficacité et d'additionnalité écologique édictés dans le code de l'environnement). Les évaluations sur le site impacté (avant et avec impact envisagé) et sur le site de compensation (avant et avec action écologique envisagée) permettent de comparer les pertes et les gains indicateur par indicateur, fonction par fonction. Les fonctions et les indicateurs ciblés par les mesures de compensation dépendent du contexte écologique dans lequel a lieu le projet d'aménagement.

DOCUMENTS POUR METTRE EN ŒUVRE LA MÉTHODE

Un guide dédié à la méthode contient une notice pour la mettre en œuvre et interpréter son résultat. En plus, un tableur permet de saisir les évaluations et de restituer automatiquement les évaluations. Une formation n'est pas indispensable pour utiliser la méthode, mais elle facilite son appropriation.

<http://www.zones-humides.org/guide-de-la-m%C3%A9thode-nationale-d%C3%A9valuation-des-fonctions-des-zones-humides>



RETOURS D'EXPÉRIENCES ET PERSPECTIVES

La méthode a été appliquée sur des projets d'aménagement de nature très variable (par ex. lotissements, extractions de granulats, infrastructures de transport, aménagements de parc photovoltaïque), souvent sur de petits projets d'aménagement (< 5 ha), mais aussi parfois sur de très grands (plus de 100 ha) et dans des contextes écologiques variés. Les résultats fournis par la méthode soulignent à la fois les plus-values et les limites de la compensation. En effet, le recouvrement des fonctions des zones humides altérées reste très souvent partiel via la compensation écologique; justifiant d'insister en amont sur l'évitement et à la réduction de l'incidence des aménagements.

La prochaine version de la méthode inclura notamment les zones humides littorales métropolitaines et une interface pour dimensionner une mesure de compensation écologique afin de choisir de manière objectivée le ratio évalué octroyé à un projet d'aménagement (par ex. le gain fonctionnel escompté doit-il être 1, 2... fois supérieur à la perte fonctionnelle au vu du risque d'échec que présente l'action écologique ?). Cette seconde version paraîtra fin 2020.

RÉDACTION ISSUE DE :

<https://pole-lagunes.org/methode-nationale-devaluation-des-fonctions-des-zones-humides/>

G. Gayet, P. Caessteker, A. Vivier et G. Barnaud. 2016. Enfin une méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. ZH Infos n° 92-93.

Pour en savoir plus :

Guillaume GAYET
guillaume.gayet@mnhn.fr



©Y.GOUGUENHEIM

RETOUR D'EXPÉRIENCES SUR LES FONCTIONNALITÉS DES MESURES COMPENSATOIRES ASSOCIÉES À DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

» JORIS BIAUNIER - CEREMA

RAPPELS RÉGLEMENTAIRES

La réglementation (L163-1 du CE et L110-1 du CE) demande de compenser les atteintes prévues ou prévisibles.

Or, on observe que la grande majorité des mesures compensatoires sont réalisées après les impacts. Parler de mesures compensatoires anticipées est généralement un pléonasme. Le seul cadre officiel de l'anticipation est celui des Sites naturels de Compensation.

- L'absence de perte nette, voire un gain de biodiversité

La situation s'améliore nettement avec la hausse des exigences des services instructeurs et des documents-cadres de plus en plus précis et fonctionnels (Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctions de Zones Humides notamment).

- Une obligation de résultat et non de moyens

Les mesures compensatoires sont inadaptées aux protocoles expérimentaux de génie écologique. Pour autant, il convient de prévoir des mesures de suivis et d'ajustement pour réorienter la trajectoire écologique si besoin. Il est important de raisonner en termes de trajectoire écologique de long terme et de ne pas chercher un effet carte postale de court terme.

- Respecter la hiérarchie Évitement > Réduction > Compensation

Là aussi, la progression est nette, mais l'environnement reste encore pris en compte tardivement dans le processus d'élaboration d'un projet. Le guide d'aide à la définition des mesures ERC limite désormais les problèmes de confusions sémantiques et offre un cadre commun.

Attention d'ailleurs à l'emploi des termes « restauration, réhabilitation, renaturation, recréation » qui n'offrent pas la même signification selon les documents cadres.

©J.BIAUNIER



CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES MESURES COMPENSATOIRES

De manière générale, les parties prenantes de la conception d'une mesure compensatoire raisonnent essentiellement sur les fonctions biodiversité. Cela peut-être par méconnaissance de l'importance des fonctions hydrologiques et biogéochimiques, mais pas forcément. Le choix peut être délibéré de mettre la priorité sur la restauration d'habitats à enjeux pour le territoire considéré, avec une justification écologique étayée. Bien que cela contrevienne parfois avec l'exigence de compensation « habitat naturel pour habitat naturel », cela reste à l'appréciation des services instructeurs.

FOCUS SUR TROIS TYPOLOGIES D' ACTIONS DE GÉNIE ÉCOLOGIQUE

Les enlèvements de remblai constatés par le Cerema sont globalement peu probants. Cela ne signifie pas que l'action écologique soit mauvaise. Cela met simplement en évidence les précautions et points de vigilance nécessaires pour encadrer ce type d'intervention.



Les interventions sur les systèmes de drainage sont moins employées, notamment en raison de conflits d'usages avec l'agriculture, mais les résultats sont bons, lorsque le contexte est favorable.

Les mares compensatoires ont été beaucoup employées par le passé. Néanmoins, le taux d'échec constaté est important, notamment du fait du couplage d'une forte dynamique écologique de ces milieux et d'un défaut d'entretien. De plus, les mares sont souvent considérées comme des plans d'eau plutôt que comme des zones humides au sens réglementaire du terme.



CONCLUSION

Le choix du site de compensation et des actions écologiques à mettre en œuvre est primordial et doit reposer en premier lieu sur des considérations écologiques.

Il est important de raisonner sur un temps long et d'imprimer une trajectoire écologique adaptée à la mesure compensatoire, en considérant les dynamiques naturelles.

Il devient nécessaire de coordonner les actions de compensation à l'échelle d'un bassin versant pour définir une stratégie territoriale de compensation. Les commissions locales de l'eau, par exemple, peuvent à cet effet fournir un cadre de réflexion adapté.

Pour en savoir plus :

Joris BIAUNIER
joris.biaunier@cerema.fr

Note technique du SDAGE



COMMENT METTRE EN ŒUVRE LES MESURES
COMPENSATOIRES AUX ATTEINTES SUR LES
ZONES HUMIDES ?

Zones humides

BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Avril 2017



Zones humides en Midi-Pyrénées

Déclinaison de la doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel



PRÉFET
DE LA RÉGION
MIDI-PYRÉNÉES

Département Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Midi-Pyrénées
www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr

LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR LUTTER CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET RÉDUIRE LES RISQUES NATURELS EN FRANCE

» DELPHINE DANANCHER

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS RHÔNE-ALPES

Les solutions sur la nature sont des actions qui s'appuient sur les écosystèmes afin de relever les défis globaux comme la lutte contre les changements climatiques ou la gestion des risques naturels.

Trois types d'actions peuvent être combinées dans les territoires :

- La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique;
- L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines;
- La restauration d'écosystèmes dégradés ou la création d'écosystèmes.

Les solutions fondées sur la nature sont sans regret, économiques et à bénéfices multiples. Cela s'accorde bien avec une approche multifonctionnelle des zones humides et s'avère également être un bon levier pour lutter contre le changement climatique et réduire les risques naturels.

Le changement climatique s'explique en partie par une augmentation des émissions de carbone. La concentration en CO² de l'atmosphère est en effet passée de 265 ppm à 410 ppm en 10 000 ans. Un des objectifs à atteindre est donc d'émettre moins de carbone et d'en stocker plus. Cela passe par la préservation et la restauration de certains milieux comme les prairies, forêts, landes tourbeuses ou encore tourbières.

Les prairies naturelles, les landes et les tourbières (ainsi que d'autres zones humides) sont des milieux multifonctionnels. Ils stockent le carbone, ont le rôle de zones d'expansion des crues, assurent une bonne qualité de la nappe, améliorent le cadre de vie des habitants, filtrent les eaux de ruissellement et participent au maintien de la biodiversité.

Ces milieux doivent être maintenus en bon état car ils peuvent émettre du carbone quand ils sont dégradés.

Au-delà des aspects positifs sur l'environnement, les espaces naturels rapportent économiquement, en favorisant par exemple la présence d'insectes pollinisateurs et donc la pollinisation des cultures ce qui améliore le rendement des cultures.

Les zones humides avec leur capacité de dénitrification engendrent également des économies en évitant des surcoûts au moment du traitement de l'eau potable.

Enfin, les zones humides sont des supports d'activités économiques et de loisirs : agriculture, pisciculture, apiculture, sports de pleine nature, chasse, pêche...



» SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE ET COLLECTIVITÉS :

À la campagne comme en ville, les solutions fondées sur la nature trouvent leur place partout et améliorent la qualité de vie. Voici quelques exemples :

- Favoriser les végétaux en ville pour limiter les îlots de chaleur
- Identifier, préserver et restaurer les zones humides et les zones inondables
- Renforcer des corridors écologiques supports de déplacement doux en alternative à la voiture
- Préserver les milieux naturels stockant du carbone
- Désimperméabiliser les sols
- Restaurer les réseaux de haies et les cours d'eau...

» SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE ET ENTREPRISES :

Les entreprises peuvent engager ou soutenir des projets de solutions fondées sur la nature. Ces actions peuvent prendre les formes suivantes :

- Réduction des risques naturels : préservation et restauration des zones inondables en amont de l'entreprise
- Qualité de vie et santé des collaborateurs : gestion différenciée des espaces verts dépendants de l'entreprise & place du végétal (lutte contre les îlots de chaleur)...
- Maintien des ressources : protection des zones humides (eau) et de la biodiversité (biosourcing...)
- Actions positives et volontaires de compensation carbone : préservation et restauration des milieux naturels « puits de carbone »...



Pour en savoir plus :

Delphine DANANCHER - Conservatoire d'Espaces naturels Rhône-Alpes
delphine.danancher@cen-rhonealpes.fr

Site web dédié à la thématique :
<https://uicn.fr/solutions-fondees-sur-la-nature/>

ÉTUDE DU FONCTIONNEMENT HYDROGÉOLOGIQUE DES TOURBIÈRES DE PLAINES JOUX-DANS UN CONTEXTE DE PLATEAU KARSTIQUE

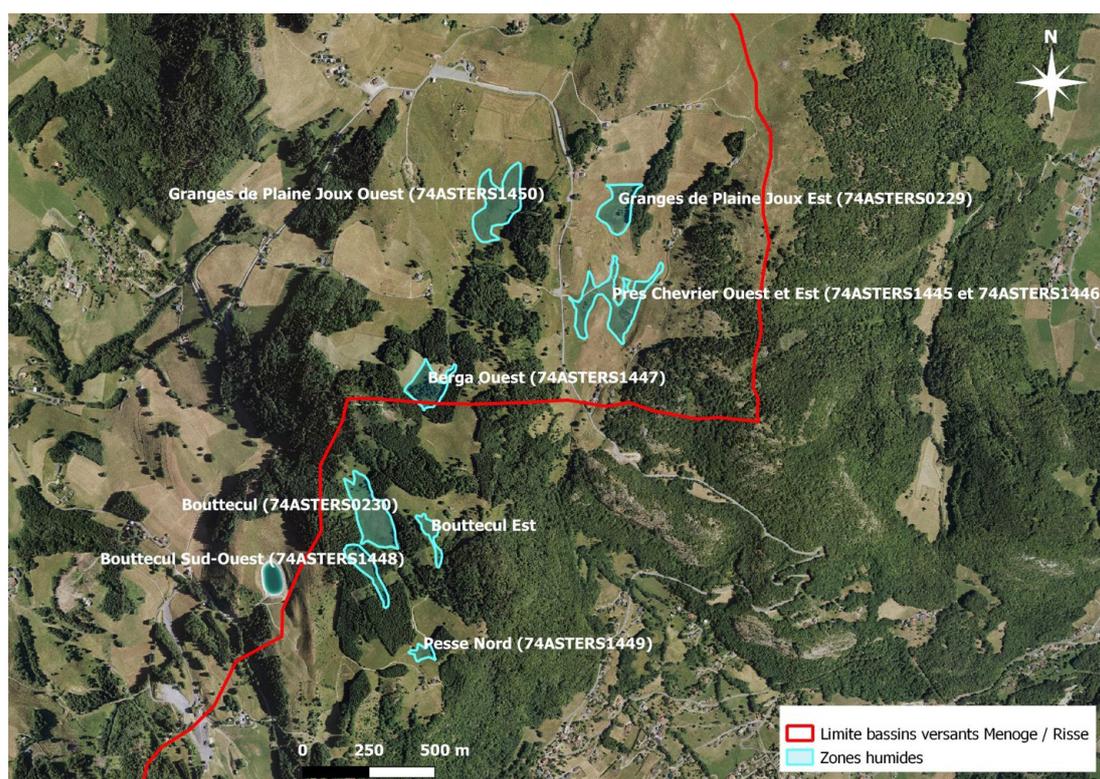
» CAMILLE POUSSE

SYNDICAT MIXTE D'AMÉNAGEMENT DE L'ARVE ET DE SES AFFLUENTS (74)

INTRODUCTION

Situé à cheval sur les sous-bassins versants de l'Arve que sont la Menoge et le Risse, le plateau de Plaines Joux est constitué d'un massif calcaire fracturé lors de la formation des Alpes. Il comprend ainsi un aquifère karstique qui alimente les sources des deux versants.

Le site étudié abrite un chapelet de 8 zones humides inventoriées à l'occasion de l'inventaire départemental des zones humides réalisé par le CEN de Haute-Savoie (Asters), considérées comme en « bon état global de conservation ».



À l'occasion de l'élaboration du Contrat vert et bleu Arve Porte des Alpes, le SM3A a intégré une fiche action spécifique intitulée « Préserver et valoriser le réseau de zones humides de Plaines Joux » pour ce plateau identifié comme réservoir de biodiversité au sein du Schéma Régional de Cohérence Ecologique. L'objectif de l'opération consistait à préserver le bon état de conservation des zones humides du plateau à partir de l'amélioration des connaissances sur leur fonctionnement hydro-géologique.



Pour ce faire, le travail mené a intégré plusieurs phases :

- réalisation d'un stage de fin d'études (6 mois),
- suivi hydrologique sur 2 tourbières du plateau pendant 12 mois,
- délimitation des zones humides au sens réglementaire (prestation externe - été 2018),
- formulation de préconisations de gestion du site à partir des résultats.

ÉTAT DES CONNAISSANCES INITIALES ET MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE

D'un point de vue géologique, le plateau de Plaines Joux appartient aux nappes de charriage calcaires des Pré-Alpes du Chablais. Le remplissage de dépressions palustres lors de l'Holocène témoigne de la formation progressive de sols hydromorphes sur ces calcaires des Pré-Alpes médianes.

Le plateau surplombe les vallées du Risse et de la Menoge, et de nombreuses sources et captages d'eau potable sont présents sur ses versants en provenance de l'aquifère du plateau. Une contradiction apparaît alors entre l'absence d'écoulements de surface permanents sur le plateau et la présence de tourbières, aucune résurgence karstique n'étant visible sur le site.

Afin de mieux appréhender la composition pédologique des tourbières présentes sur le plateau et leur fonctionnement hydrologique, plusieurs outils ont ainsi été mobilisés :

- analyse du Modèle numérique de Terrain (LIDAR), conforté par une analyse visuelle des zones de dépressions, d'exutoires, d'alimentation des zones humides;
- réalisation de sondages pédologiques sur l'ensemble des zones humides à l'aide d'un carottier à tourbe;
- suivi piézométrique (par sondes enregistreuses automatiques) de 2 zones humides pendant une année hydrologique complète;
- mobilisation du guide technique sur les Espaces de Bon Fonctionnement des zones humides développé par l'Agence de l'eau RMC, de la boîte à outils RhoMeo, du référentiel pédologique.



MISE EN ÉVIDENCE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

Les différents éléments identifiés par la mise en œuvre des outils précités sont les suivants :

» CONCERNANT LA FORMATION DES TOURBIÈRES DU PLATEAU

Les tourbières de Plaines Joux sont situées, à une exception près, dans les zones de dépression topographiques. Leur origine est liée à l'accumulation d'argiles dans ces fonds de vallons, qui correspondent à l'érosion du plaquage morainique par les ruissellements de surface. Cette couche d'argile sur l'aquifère karstique forme un substrat quasi imperméable sur lequel s'accumulent l'eau et la matière organique. En l'absence d'oxygène (de par la saturation en eau), la litière végétale accumulée ne se décompose que très peu, formant peu à peu la tourbe.

» CONCERNANT LES EXUTOIRES DES ZONES HUMIDES

Des zones d'infiltration dans l'aquifère karstique, appelées dolines, sont visibles au sein des zones humides du plateau. En forme de cuvettes, celles-ci fonctionnent comme un drain en constituant des puits de soutirage de l'eau et des matériaux fins au sein du réseau souterrain calcaire.

» CONCERNANT L'ALIMENTATION EN EAU DES ZONES HUMIDES

Étant situées dans des dépressions topographiques, les zones humides sont alimentées par les eaux de ruissellement provenant de leur bassin versant topographique, ainsi que par les précipitations directes, sans qu'aucune alimentation souterraine n'ait été identifiée.

En étudiant les cortèges végétaux des différents secteurs, on distingue alors une majorité de tourbières minérotrophes, alimentées par les écoulements de versants et formant des tourbières dites alcalines enrichies en nutriments. Des zones de présence de sphaignes témoignent néanmoins de la présence de tourbières ombrotrophes, alimentées par les précipitations directes (stockées sous forme de neige une partie de l'année), pauvres en nutriments et appelées alors tourbières acides.

» CONCERNANT LES ESPACES DE BON FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES

L'aire d'alimentation des zones humides ne correspond pas au périmètre de leur bassin versant topographique, en raison de la présence de nombreuses dolines pouvant intercepter une partie des écoulements de versants vers le réseau karstique avant qu'ils ne parviennent à la tourbière. Le rapport entre la surface des zones humides et leurs bassins versants contributeurs, compris entre 2 et 10 suivant les zones humides, est par conséquent très hétérogène suivant la localisation de ces puits d'infiltration.

» CONCERNANT LES VARIATIONS DE NIVEAUX D'EAU AU SEIN DES TOURBIÈRES

L'amplitude maximale des niveaux d'eau sur les deux zones humides suivies par piézomètre durant une année complète est comprise entre 40 et 50 cm. Ces niveaux d'eau sont inférieurs au terrain naturel à subaffleurant en période de fonte des neiges printanière pour l'une d'entre elles, tandis qu'il est sub-affleurant voire supérieur au terrain naturel (lors de la même période de fonte des neiges) pour le deuxième site de Bouttecul (situé plus en altitude).

Les augmentations observées des niveaux sont corrélées aux épisodes de précipitations, sans décalage dans le temps, témoignant d'une forte sensibilité de ces milieux aux pluies. Les baisses de niveaux d'eau sont quant à elles relativement lentes, témoignant du fort engorgement permanent des tourbières lié à leur substrat argileux, bien que des phénomènes d'abaissement de niveau assez marqués aient pu être observés en saison estivale, l'évapotranspiration jouant alors un rôle majeur.

» CONCERNANT LA CONNECTIVITÉ DES ZONES HUMIDES

En dépit de la présence de dolines d'infiltration de l'eau des tourbières dans le réseau karstique, l'analyse détaillée du LIDAR couplée avec les observations visuelles de terrain ont permis l'identification d'ensembles fonctionnels composés d'une zone humide topographiquement plus haute, dépourvue de doline exutoire, alimentant une zone plus basse avec présence systématique de dolines. Des thalwegs actifs en période de fonte des neiges permettent ainsi d'identifier les connectivités entre ces zones humides du plateau.



©SM3A



©SM3A

» CONCERNANT L'ANALYSE DE LA COMPOSITION PÉDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES

Les sondages pédologiques ont permis de mettre en évidence sur chacune des tourbières la présence d'une couche d'histosols (horizons pédologiques des sols tourbeux avec des variations dans les niveaux de décomposition de la matière végétale) sur une épaisseur de 1,2 à 4,5 mètres, reposant sur une couche d'argile grise (horizon réduit de type Gley) imperméable. Les investigations sur la zone humide Bouttecul n'ont néanmoins pas permis d'atteindre la couche d'argile, le carottier à tourbe ayant atteint 4,5 mètres de profondeur de tourbe.



Dans les zones périphériques des tourbières topographiquement plus hautes que les fonds tourbeux, correspondant aux zones de battement de nappes, la présence d'horizons rédoxiques est constatée, sur lesquels se développent prairies humides et mégaphorbiaie.

Des valeurs d'hydromorphie calculées à partir de cette composition d'horizons pédologiques sur chacune des zones humides confirment pour la grande majorité le fort engorgement en eau caractéristique des tourbières. Les valeurs plus faibles observées sur 2 zones humides du plateau ont toutefois permis d'alerter sur un phénomène d'atterrissement en cours.

L'ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DES TOURBIÈRES AU SERVICE DE LEUR CONSERVATION

L'étude mise en œuvre sur les zones humides du plateau de Plaines Joux (commune d'Onnion, Haute-Savoie) a permis une meilleure compréhension du fonctionnement hydro-géologique de tourbières dans un contexte karstique, configuration retrouvée sur plusieurs chapelets de zones humides de têtes de bassins versants sur le bassin versant de l'Arve.

Hormis une amélioration des connaissances, ces éléments ont permis :

- Une sensibilisation des élus locaux quant au patrimoine naturel et au rôle joué par ces zones humides en termes de stockage d'eau et d'alimentation des sources de versant, dans un contexte d'étiages de plus en plus marqués en saison estivale. La meilleure connaissance du fonctionnement hydrologique des zones humides, et notamment de leur aire d'alimentation, constitue également un argument afin de proposer une inscription future de ces périmètres au sein du PLU (avec un zonage spécifique protecteur).
- Des propositions de gestion du site au regard des enjeux identifiés au cours de l'étude, en particulier sur les secteurs considérés comme en cours d'atterrissement. Bien que l'état général de conservation des tourbières soit bon, des points de vigilance quant aux pratiques agricoles, à l'absence de gestion de parcelles humides par conséquent en cours d'embroussaillage, ou encore au développement des espèces végétales invasives, vont faire l'objet d'axes de travail spécifiques au cours des prochaines années via la mise en œuvre d'une notice de gestion.

Pour en savoir plus :

Camille POUSSE - cpousse@sm3a.com

ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION STRATÉGIQUE DES ZONES HUMIDES : FONCTIONNALITÉS HYDROLOGIQUES ET EAUX PLUVIALES

» FANNY SEYVE - SYNDICAT MIXTE D'EXÉCUTION DU CONTRAT DE RIVIÈRES DES USSES (74) & AUDE SOUREILLAT - ASTERS - CEN HAUTE-SAVOIE (74)

Le Plan de Gestion Stratégique des Zones humides est un outil de planification et de priorisation des actions en faveur de la reconquête des zones humides, proposé par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse.

Le Syndicat de Rivières des Usses (74) s'est lancé dans cette démarche en janvier 2019 et a mandaté l'association Asters - Conservatoire des Espaces naturels de Haute-Savoie pour réaliser ce plan. Il fait suite à des actions déjà menées dans le cadre du Contrat de Rivières des Usses en faveur des zones humides, et marque une volonté forte de maîtrise de ces milieux.

Ce plan répond à plusieurs enjeux identifiés sur le territoire du bassin versant des Usses :

- Le manque d'eau, une problématique majeure pour les Usses
- L'adaptation au changement climatique
- L'accompagnement vers des pratiques agricoles prenant mieux en compte les milieux aquatiques
- Repenser la gestion des eaux pluviales pour préserver les fonctions des zones humides

L'objectif global du plan est de préserver, restaurer et reconquérir les zones humides dégradées importantes pour leurs fonctions effectives et potentielles en lien avec la ressource en eau.



Élaboré sur une durée de 10 mois, pour 6 années, ce plan de gestion se décline en plusieurs phases :

- phase 1 de diagnostic
- phase 2 d'identification des enjeux
- phase 3 d'élaboration dudit plan et de sa validation définitive



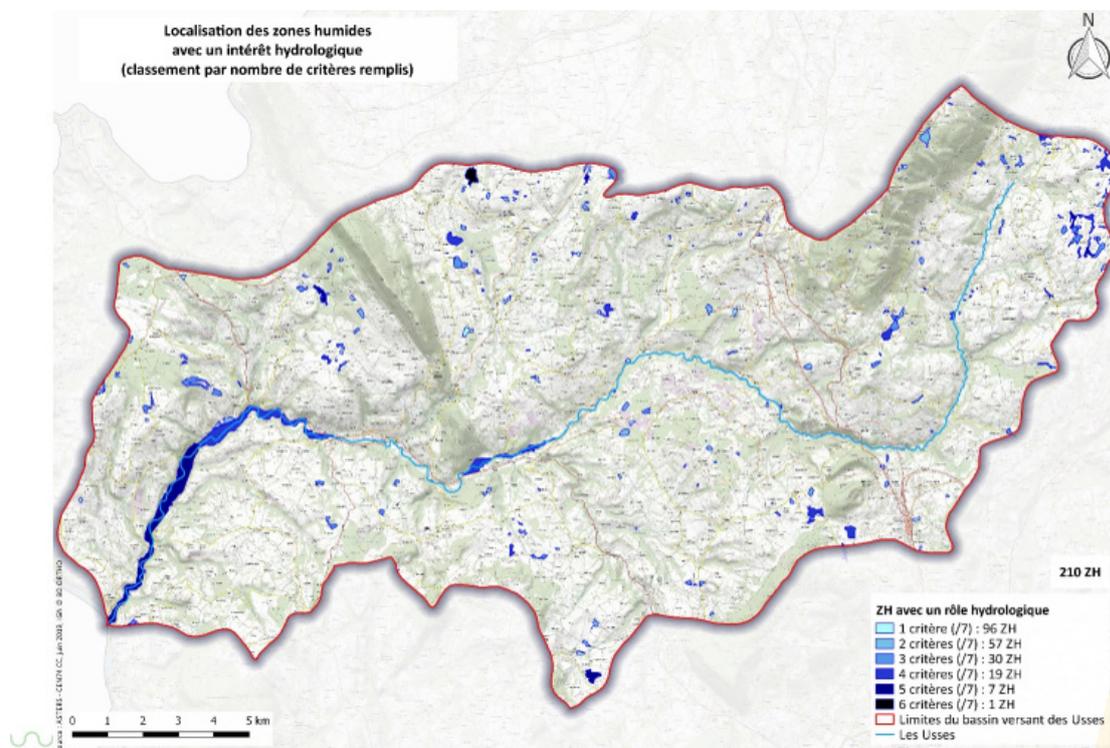
Tout au long de la démarche, deux groupes d'acteurs ont été consultés : le groupe de travail constitué d'experts et de techniciens en lien avec les milieux aquatiques, l'urbanisme, l'aménagement du territoire et l'agriculture, qui donne son avis et apporte des savoirs techniques. Et le comité de pilotage constitué des élus du syndicat, des financeurs et de l'État, qui valide et décide des orientations à entreprendre.

La consultation et la concertation ont été au cœur de la démarche, à chaque étape, avec un renforcement auprès des professionnels agricoles.

» RÉSULTATS DE LA PHASE 1

Les résultats se basent essentiellement sur des informations de bases de données (SICEN, SERENA, etc.) et de l'inventaire départemental des zones humides. L'objectif est de qualifier les fonctions actuelles (hydrologique, écologique, biogéochimique) des zones humides (ou groupe de zone humide) ainsi que les fonctions potentielles. Ces trois fonctions remarquables ont été hiérarchisées pour répondre à l'enjeu du territoire : d'abord le rôle hydrologique, puis géochimique et enfin écologique. Des sous-critères ont été retenus par rôle ce qui a permis d'affiner la priorisation, pour ne retenir que 36 zones humides ayant au moins 2 sous-critères du rôle hydrologique.

Puis, les pressions actuelles et futures ont été appréciées au regard d'informations de terrain collectées au sein des bases de données, mais aussi de deux indicateurs : la pression agricole et la pression d'artificialisation. La contamination par au moins une espèce invasive a été relevée également. 147 zones humides présentent au moins une perturbation ou une espèce invasive.



» RÉSULTATS PHASE 2

Il s'agit de croiser les fonctions hydrologiques avérées et potentielles avec les menaces relevées. Des vérifications sur le terrain ont complété l'analyse. À ce stade, une première réunion de consultation avec les professionnels agricoles a eu lieu. 15 sites ont été sélectionnés avec des degrés différents d'interventions : de la restauration des fonctions hydro-

logiques, à la maîtrise de la pression, en passant par la non-intervention, ou simplement des adaptations de pratiques agricoles. La réunion de consultation avec les agriculteurs a permis de déconstruire certaines idées reçues sur les zones humides et de rappeler les enjeux de la préservation des zones humides.



» PHASE 3

Cette dernière phase a pour objectif l'élaboration et la validation du Plan de Gestion Stratégique (calendrier d'actions et chiffrage sur 6 ans). Il se basera sur les données des deux phases précédentes, sur les résultats de la dureté foncière et sur les apports de la concertation agricole (par le biais de deux réunions de concertation en plus). Le plan regroupera des actions transversales et des actions ponctuelles d'où découleront les projets de restauration des zones humides à proprement parler.

SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES REJETS D'EAUX PLUVIALES

Un volet de la phase 1 de diagnostic devait répondre à la problématique de mieux prendre en compte les milieux aquatiques dans les projets d'aménagement et la gestion des eaux pluviales. Il a donc été construit une procédure qui s'enclenche avec les services d'urbanisme lorsqu'un projet se situe à proximité ou dans le périmètre proche de la zone humide. Dans le cadre d'un projet de restauration écologique, il faut étudier en finesse si le milieu est en capacité de recevoir des eaux pluviales ou pas (niveau de trophie, qualité des habitats naturels, débits, etc.).

Pour en savoir plus :

Fanny SEYVE - Syndicat de rivières des Usses fanny.seyve@rivieres-usses.com

Aude SOUREILLAT - CEN Haute-Savoie aude.soureillat@asters.asso.fr

Liste des participants

Nom	Organisme	Ville
AUBERT Lucien	SMRB	69220 LANCIÉ
BARRAILH Celine	Cerema-CE DLCF	63100 CLERMONT-FERRAND
BARRÉ Nathalie	CEN L-R	34750 VILLENEUVE-LÈS-MAGUELONE
BAU Magalie	HYDRETTUDES	74370 ARGONAY
BAUDUFFE Nicolas	INGETEC	76233 BOIS-GUILLAUME CEDEX
BENOIT Virgile	Hydro'Eco	07200 AUBENAS
BIAUNIER Joris	CEREMA de Lyon	69674 BRON CEDEX
BILLON Virginie	Cerema Centre-Est	38081 L'ISLE D'ABEAU CEDEX
BOISSON Céline	Etablissement Public Loire	03450 EBREUIL
BOSC Nadine	Agence de l'eau RMC	69363 LYON Cedex 07
BOUDIN Guillaume	GEODÉFIS	38410 SAINT-MARTIN-D'URIAGE
BOURGOIN Laurent	SAGE Environnement	74940 ANNECY
BOURSE Arnaud	Syndicat du Haut-Rhône	73170 YENNE
BOZONNET Antoine	SBVR	01340 JAYAT
BUISSON Morgane	Isère aménagement	03800 GRENOBLE
CACHERA Sébastien	CISALB	73000 CHAMBÉRY
CADET Cédric	Valence Romans Agglo	26000 VALENCE
CAILLIERE Christine	Pays de Gex Agglo	01170 GEX
CHABERT Chloé	Asters, CEN 74	74370 PRINGY
CHAMBAUD François	Agence de l'eau RMC	69363 LYON CEDEX 07
CHAMPAULT Mathieu	Département du Rhône	69483 LYON
CHATEAU Nelly	ARCHE AGGLO	07300 MAUVES
CHATEAUVIEUX Maxime	Département DE LA Drôme	26026 VALENCE
CHAZAL Grégory	SYRIBT	69210 L'ARBRESLE
CHORGNON Guillaume	Cen Rhône-Alpes	69390 VOURLES
CLAPOT Sylvain	AMÉTEN	38320 EYBENS
COLOMER Anne-Isabelle	EDF	
COUTAZ Sonia	APTV	73600 MOUTIERS
DANANCHER Delphine	CEN AuRA	69390 VOURLES
DEBAILLEUL Celine	Valence Romans Agglo	26000 VALENCE
DEBERNARDI Frederic	CISALB	73000 CHAMBERY
DECONFIN Sophie	HYDRETTUDES	74370 ARGONAY
DELAHAYE Mireille	CHCR	38570 GONCELIN
DELAMARE Cassandra	CESAME	42490 FRAISSES
DESTOMBES Pierre-Brieuc	INGETEC - Agence de Lyon	76233 BOIS-GUILLAUME CEDEX
DUMONT Julien	Arche Agglo	07300 MAUVES
DURANTE Samuel	Grenoble-Alpes Métropole	38031 GRENOBLE
DURLET Pierre	PNR du Haut-Jura	39310 LAJOUX
FLYE SAINTE MARIE Madeleine	GEONOMIE	69007 LYON
GAILLARD TURC Anne-Lise	ONF Drôme-Ardèche	26000 VALENCE
GARCIA Pierre	Géonomie	69200 VÉNISSIEUX
GARRIDO Marie	Office de l'Envir. de la Corse	20250 CORTE
GAYET Guillaume	AFB - CNRS- MNHM	75005 PARIS
GERBAUD Alexandre	Syndicat du Haut-Rhône	73170 YENNE

Nom	Organisme	Ville
GREZE Christophe	Cen Auvergne	15170 NEUSSARGUES EN PINATELLE
GROSSI Jean-Luc	CEN - Isère	38120 SAINT-ÉGRÈVE
GUILHERMIN Eva	Agence de l'eau RMC	69363 LYON CEDEX 07
HENRY Claire	Compagnie Nationale du Rhône	69316 LYON CEDEX 04
JACQUIER Cédric	AMETEN	38320 EYBENS
JOHANNOT Florie	FNE Ain	01000 BOURG-EN-BRESSE
JOZROLAND Manon	SIGAL	15500 MASSIAC
LACORDAIRE Lucie	ABEST	73400 UGINE
LATIEULE Ophélie	SCE	69500 BRON
LHOSTE Laurent	HYDRETIJDES	74370 ARGONAY
LOMBARDINI Katia	Tour du Valat	13200 LE SAMBUC ARLES
MARTIN Océane	Porte de DrômArdèche	26241 SAINT VALLIER
MARTINET Alain	Région AuRA	69269 LYON CEDEX 02
MERCIER Dimitri	Département de l'Ain	01000 BOURG-EN-BRESSE
MESQUIDA Marine	Biotope	69100 VILLEURBANNE
MEYNIEL Clémentine	Setec hydratec	69006 LYON
MICHEL Charlotte	AMETEN	38320 EYBENS
MICHON Sophie	SIAGA	38480 PONT DE BEAUVOISIN
OROFINO Stephane	BRGM	69100 VILLEURBANNE
PACALY Virginie	Institut Sandar	69760 LIMONEST
PALISSE MéliSSa	Riparia	30200 BAGNOLS-SUR-CÈZE
PARROT GILBERT Marion	CEN Auvergne	43230 CHAVANIANC LAFAYETTE
PERRIN Lionel	Agence de l'eau RMC	69363 LYON CEDEX 07
PIGNON Martin	Agence de l'eau RMC	69363 LYON CEDEX 07
PONCET Clément	CISALB	73000 CHAMBÉRY
POUSSE Camille	SM3A - EPTB Arve	74800 SAINT PIERRE EN FAUCIGNY
RENOUARD Chloé	ARRA²	38000 GRENOBLE
RENOUS Stephanie	SAGE Environnement	74940 ANNECY
RUGUET- CHAPPUIS Stéphanie	Région AuRA	69269 LYON CEDEX 02
SAHUC Amélie	Thonon Agglo	74207 THONON-LES-BAINS CEDEX
SALERNO Manon	Asters, CEN 74	74370 PRINGY
SAUNIER Jean- Baptiste	En recherche d'emploi	30000 NÎMES
SAUZE Pascal	DREAL AuRA	63024 CLERMONT-FERRAND
SCHNEIDER Marion	SAGE Environnement	74940 ANNECY
SEYVE Fanny	SMECRU	74910 BASSY
SIMEAN Marjorie	Conservatoire d'espaces naturels Isère	38120 SAINT-ÉGRÈVE
SIMONNOT Jean-Louis	Agence de l'eau RMC	69363 LYON CEDEX 07
SOUREILLAT Aude	Asters-CEN74	74370 PRINGY
TAIN Céline	ONF	38100 GRENOBLE
TAUNAY Helene	FNE Isère	38000 GRENOBLE
THEVENET Baptiste	Féd. Départ. des chasseurs du Jura	39140 ARLAY
THEVENET Grégoire	SM Riv Beaujolais	69220 LANCIÉ
TOURLONNIAS Béatrice	ARRA²	38000 GRENOBLE
VALE Nicolas	ARRA²	38000 GRENOBLE
VECSERNYES Fanny	SAGE Environnement	74940 ANNECY
VILLATTE Cécile	SIAGA	38480 PONT DE BEAUVOISIN
WEGENER Lucie	Biotope	69100 VILLEURBANNE
ZYS Cécile	Agence de l'eau RMC	69363 LYON CEDEX 07

L'Association Rivière Rhône Alpes Auvergne est un réseau d'acteurs pour la gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau qui rassemble plus de 1 500 professionnels afin de favoriser les échanges et mutualiser les expériences.

Pour répondre aux besoins de ses adhérents, l'ARRA² organise régulièrement des journées techniques d'information et d'échange.

Ces actes proposent une synthèse de la journée « Fonctions et services des zones humides » organisée le lundi 2 décembre 2019 à Châteauneuf-sur-Isère (26).



ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE
7 RUE ALPHONSE TERRAY > 38000 GRENOBLE
04 76 48 98 08 > ARRAA@ARRAA.ORG
WWW.ARRAA.ORG