



## Restauration de zones humides de montagne

Retours d'expériences et bases méthodologiques

[Lien vers le programme de la journée](#)

### Actes de la journée technique d'échanges

Ce document vous permettra de :

- Visionner (ou reVISIONNER) les présentations des intervenants
- Avoir un aperçu synthétique du contenu des interventions
- Prendre connaissance des principales discussions et échanges survenus à l'occasion de cette journée

Vendredi 16 octobre 2015  
Agora de Bonneville (74)

Evènement organisé avec le soutien de :



FONDATION  
DE  
FRANCE

Auto-développement  
en montagne

# Les présentations des intervenants

Les présentations des intervenants sont disponibles en ligne, en cliquant sur les liens fournis ci-dessous :

## Rappel des objectifs et du déroulé de la journée

- Aude SOUREILLAT, Asters – CEN Haute-Savoie

## Les zones humides de montagne : typologie, spécificités, interaction avec les activités de montagne

- Aude SOUREILLAT, Asters – CEN Haute-Savoie

## Etat de l'art sur le fonctionnement hydrologique des zones humides de montagne

- Jérôme PORTERET, CEN Savoie

## Restauration hydraulique de la tourbière du Peuil (38)

- Mathieu JUTON, CEN Isère

## Life « tourbières du Jura » : un vaste programme de réhabilitation fonctionnelle des tourbières du massif jurassien franc-comtois

- Pierre DURLET, Parc naturel régional du Haut-Jura

## Recréation de deux zones humides sur le domaine skiable de Valmeinier (73)

- Jean-Phillippe FALCY, Bureau d'études Karum

## Le contrat de restauration et d'entretien des tourbières des Hautes-Chaumes des monts du Forez : un partenariat avec les agriculteurs locaux

- Sylvie MARTINANT, CEN Auvergne

## Méthodologie de conduite d'un projet appliqué à la préservation des zones humides / Innovations en machinisme appliqué aux travaux spéciaux en zones humides

- Jacques THOMAS, SCOP Sagne

## Synthèse de la journée

- Thomas MARTIN, Asters – CEN Haute-Savoie



# Synthèse des présentations, des échanges et des discussions

## Rappel des objectifs et du déroulé de la journée

- Aude SOUREILLAT, Asters – CEN Haute-Savoie

Pierre LACHENAL - fonds de dotation « Montagne Vivante » - rappelle l'histoire de la création du réseau permanent des acteurs de l'eau en montagne (besoin exprimé à l'occasion des [Etats généraux de l'eau en montagne](#) d'octobre 2014). Il présente les initiateurs de cette démarche (Asters, Montagne Vivante, l'Office international de l'eau) et remercie les financeurs.

Aude SOUREILLAT – Animatrice du réseau – précise les objectifs de la démarche (à qui s'adresse ce réseau ? pourquoi ? à quelle échelle ? comment ?)

Puis les objectifs et le déroulé de la journée sont rappelés.

Après une présentation rapide des participants, il est souligné que l'ensemble des personnes visées pour cette journée d'échange sont représentées dans la salle (gestionnaires publics, élus, gestionnaires privés, domaines skiables, entreprises privées de travaux en milieux naturels, bureaux d'études, scientifiques, services de l'Etat).

Les demandes de participation à cette journée ont été nombreuses, notamment de la part des domaines skiables, visiblement en attente d'informations sur la thématique visée. Toutes ces demandes n'ayant pas pu être satisfaites, il est précisé qu'une autre journée d'échanges sera vraisemblablement programmée en 2016. Celle-ci sera d'avantage orientée sur la conciliation entre activités en domaine skiable et préservation des zones humides.

## Les zones humides de montagne : typologie, spécificités, interaction avec les activités de montagne

- Aude SOUREILLAT, Asters – CEN Haute-Savoie

### Résumé de la présentation :

Cette présentation, destinée plus particulièrement aux non-initiés, a pour objet de :

- préciser les critères de définition des zones humides,
- décrire les spécificités des zones humides de montagne (soumises à des conditions climatiques et topographiques particulières, siège d'activités spécifiques de montagne),
  - lister les principaux types de zones humides de montagne (caractéristiques, fonctions, menaces et perturbations, mesures de conservation)
  - présenter les interactions des milieux humides avec les activités de montagne.

### Echanges et discussion :

Gérard NICOUUD (hydrogéologue) rappelle que les zones humides sont des milieux dynamiques et non pas statiques.

Aude SOUREILLAT (Asters, CEN 73) précise que l'objet de la présentation est bien entendu de présenter une image des zones humides à un instant t, sans pour autant nier cette dynamique.



Alain AUBRUN (ONEMA74), apporte des précisions législatives selon la superficie des zones humides (régimes d'autorisation >1ha et de déclaration pour les zones humides de 1000m<sup>2</sup> à 1ha).

Pour les petites zones humides de moins de 1000m<sup>2</sup>, le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) préconise une compensation dès le 1er m<sup>2</sup> détruit. Mais la loi ne le prévoit pas.

Francis MULLER (Pôle relai tourbières) souligne que même les petites zones humides présentent un intérêt ! La dynamique des zones humides doit d'avantage être intégrée dans les mesures de gestion des milieux (en plus de la prise en compte des espèces et des habitats d'intérêt...).

Il est confirmé à Bruno ROLLAND (CRPF Rhône-Alpes), que l'arrêté de 2009 (qui précise les critères de définition des ZH) prévoit la prise en compte des milieux forestiers.

Fabrice GONNET (Syndicat mixte de la rivière Drôme) précise que le SAGE de la Drôme se préoccupe des petites zones humides (inférieures à 1000m<sup>2</sup>), représentées notamment par les tuffières, qui sont difficilement prises en compte. Il souligne la nécessité de réaliser des inventaires et de les porter à connaissance.

Philippe CLOCHEY (Domaine skiable des saisiés) rappelle que les zones humides ne sont pas le cœur de métier des domaines skiables. Il serait donc nécessaire d'adapter le vocabulaire de la présentation, trop spécialisé.

## Etat de l'art sur le fonctionnement hydrologique des zones humides de montagne

- Jérôme PORTERET, CEN Savoie

### Résumé de la présentation :

Constat : il existe peu de publications scientifiques sur le fonctionnement hydrologique des zones humides, surtout en montagne.

Le fonctionnement hydrologie des zones humides est intégré dans le cycle de l'eau. Il comprend :

- les entrées et sorties d'eau, à l'échelle d'un BV,
- le bilan des entrées/sortie à l'échelle de la zone humide.

La grande variabilité des « flux » d'eaux induit une grande diversité de fonctionnements (proposition d'une typologie de zones humides dans la boîte à outils [RhoMéo](#), en fonction de la topographie).

Quelques spécificités des zones humides de montagne :

- bien alimentées en eau de précipitation,
- rôle important de la neige (à 1800 m, 200 j de neige au sol),
- importance de faire la différence entre le volume d'eau stocké, le volume mobilisable (qui circule), et le volume qui stagne,
  - stockage de façon quasi-permanente dans les horizons profonds du sol (catotélme). Les quantités d'eau stockée peuvent être importantes en fonction de l'épaisseur du sol hydromorphe du fait de la porosité du sol et des vitesses de circulation de l'eau très lentes,
    - une capacité de stockage de l'eau dans les horizons du sol proche de la surface (acrotélme) qui correspondent à la zone de fluctuation du niveau de la nappe. L'eau étant mobilisable par la végétation pour l'évapotranspiration et



circulant plus rapidement qu'en profondeur, il s'agit d'un stockage temporaire qui peut jouer un rôle important dans le fonctionnement du milieu et son rôle hydrologique (fonction).

Rôle des zones humides de montagne :

- capacité de régulation des crues, et de maintien des débits de base (et non d'étiage !),
- ralentissement des écoulements (rôle de « verrou », notamment en pied de versant),
- influence sur le microclimat local (humidité de l'air, qui influe sur l'évapotranspiration).

Impacts potentiels des activités humaines sur le bilan de l'eau et des zones humides :

- baisse du niveau de la nappe,
- augmentation du stress hydrique,
- affaissement de la surface impactant les caractéristiques hydrologiques du sol.

Echanges et discussion :

Gérard NICOUUD insiste sur besoin de connaître le fonctionnement des zones humides pour bien les préserver (aspect hydrologique lacunaire dans de nombreuses études).

Martin PIGNON (Agence de l'Eau RMC) indique que l'Agence s'intéresse particulièrement au fonctionnement hydrologique des zones humides. Des documents (guides) sont en cours de rédaction à ce sujet. Leur parution est prévue en fin d'année. La connaissance doit être un préalable à des opérations plus ambitieuses de reconquête des milieux.

Marion RIVOLLET (Syndicat mixte d'aménagement de l'Arve et de ses abords) donne l'exemple du marais du Pont Neuf, au droit duquel le fonctionnement hydrologique a été étudié.

## Restauration hydraulique de la tourbière du Peuil (38)

- Mathieu JUTON, CEN Isère

Résumé de la présentation :

Contexte du projet :

Site Espace naturel sensible (ENS).

Massif calcaire, avec présence de milieux humides alcalins (alimentés par des sources issues du massif calcaire) et de milieux humides acides (alimentés principalement par les pluies). Des études hydrauliques (traçages notamment) ont permis de définir l'exutoire du système : infiltration dans le sol via un système karstique.

Description des actions de restauration :

Plusieurs drains ont conduit à une perturbation hydrologique des milieux. Les actions de restauration ont consisté en la création de seuils sur les drains principaux, puis, suite à une étude hydrologique, en la confortation de ces seuils. Ces seuils ont été créés grâce au prélèvement de tourbe sur place (création de gouilles).

Suivis associés :

Suivi d'habitats, et suivis faune (odonates, amphibiens).



#### Perspectives :

Etudes hydrologiques complémentaires, suivis, LIDAR...

#### Coûts :

- intervention en régie du CEN38 pour les travaux (2 interventions d'une journée à 4 agents),
- étude hydrologique (Bureau d'études Ginger) : 27 000 €,
- Suivis naturaliste : 5000 € /an.

Financement : 100% par le département (au titre des espaces naturels sensibles).

#### Echanges et discussion :

Martin PIGNON souligne que la connaissance du contexte hydrologique des zones humides nécessite d'engager des études qui représentent un coût souvent important. En réponse à cette remarque, Mathieu JUTON précise que la politique « Espaces naturels sensibles » a aussi vocation à tester des méthodes/protocoles sur des sites d'expérimentation (comme ici, sur un site exceptionnel et unique pour le Vercors).

Jacques THOMAS (Scop Sagne) précise que l'utilisation de matériaux locaux contribue à accroître l'efficacité des actions restaurations.

Gérard NICOUUD précise que les seuils restent artificiels, et modifient donc les écoulements en faisant apparaître des zones d'eau libre stagnante.

Thomas MARTIN (Asters, CEN74) souligne l'intérêt de comprendre l'origine de l'alimentation en eau des milieux humides pour préserver les habitats dans les phases de restauration. Il apparaît parfois nécessaire (comme dans l'exemple présenté) de gérer finement les niveaux d'eau d'un site restauré, afin de ne pas détruire une tourbière acide (alimentée principalement par les eaux de pluie) lors de la restauration hydraulique d'un milieu alcalin (alimenté par des eaux de ruissellement).

Jérôme PORTERET (CEN73) précise que les actions de restauration hydraulique ne doivent pas conduire à submerger les zones humides, mais à remédier à un fonctionnement hydrologique perturbé.

## Life « tourbières du Jura » : un vaste programme de réhabilitation fonctionnelle des tourbières du massif jurassien franc-comtois

- Pierre DURLET, Parc naturel régional du Haut-Jura

#### Résumé de la présentation :

##### Contexte du projet :

Les tourbières Jura, qui constituent un patrimoine important d'un point de vue biodiversité, hydrologie, stockage carbone (les tourbières représentent 3% de la surface des continents, mais 33% des stocks de carbone) ont subi de nombreux impacts (extraction de la tourbe, drainage, rectification de cours d'eau, plantations...).

##### Principe du projet :

Mutualisation de structures pour monter un projet d'ampleur, et assurer une complémentarité de compétences.



#### Description des actions de restauration :

- bouchage de drains ou de fosses d'extraction par association de sciure d'épicéa (porosité proche de la tourbe) et de palissades en bois, recouvertes de tourbe extraite localement,
- gestion du couvert forestier, acquisition, compensation sylvicole ...

#### Suivis associés :

Les suivis ne sont pas menés sur tous les sites (utilisation des syrphes, et d'autres espèces indicatrices).

#### Perspectives :

Volonté d'impliquer la population locale dans la préservation des tourbières, et de transmettre les connaissances acquises (réalisation d'un film, aménagements de sites pour l'ouverture au public, réalisation d'outils pédagogiques...).

Coûts : 8 000 000 € sur 6 ans.

Financement : UE, Agence de l'eau RMC, CR de Franche Comté, Départements du Doubs et du Jura.

#### Echanges et discussion :

Suite à une question d'Odile MONTAND, il est précisé que les travaux touchent principalement des sites publics, mais quelques sites privés sont également concernés. L'acceptation du projet auprès du public et des propriétaires a demandé beaucoup de temps (importance du rôle de porte-parole des communes pour faciliter l'acceptation locale).

Suite à une question de Thomas MARTIN, il est précisé que l'utilisation de sciure d'épicéa (ou de résineux) pour le rebouchage des drains ne cause pas de problème d'acidification des sols en milieu calcaire (potentiel d'acidification faible).

## Recréation de deux zones humides sur le domaine skiable de Valmeinier (73)

- Jean-Phillippe FALCY, Bureau d'études Karum

#### Résumé de la présentation :

##### Contexte du projet :

- Mesure compensatoire liée à la création d'une retenue en 2011 : 7000 m<sup>2</sup> de zones humides détruites (dont 3450 m<sup>2</sup> concernent une zone humide anciennement recréée).
- Impacts indirects : implantation de la retenue en amont d'une station de *Swertia perennis* (espèce protégée au niveau régional).

##### Description des actions de reconstitution de zones humides :

- sélection de sites difficile (nombreuses contraintes : foncier, captages d'eau, topographie, accès, ressource en eau à proximité...),
- prélèvement des couches superficielles de sol (mottes) issus des zones humides impactées, puis transport avec un camion à fond plat (Mithieux TP),
- stockage des mottes et conditionnement dans des big bags (200 unités),
- hersage et labour du sol sur le site d'accueil, à l'aide de chevaux de traie,
- hélipontage des big bags jusqu'au site,
- reprise manuelle des mottes pour les disposer,
- mise en œuvre d'ouvrages hydrauliques pour alimenter les zones humides recréées.



#### Suivis associés :

- suivis floristiques en 2011, 2012, 2013 et en 2016,
- efficacité : taux de reprise des mottes = 100%, maintien d'un cortège hygrophile après 3 ans de suivi.

Coût : 62 500 €, dont 50 000€ de travaux.

Financement : par le maître d'ouvrage (SEMVAL), dans le cadre de mesures compensatoires.

#### Echanges et discussion :

Suite à une demande d'Aude SOUREILLAT, il est précisé que le choix du site d'aménagement du plan d'eau n'a pas été du ressort du bureau d'études, mais de l'exploitant du domaine skiable. Le bureau d'études n'a donc pas pu contribuer au choix de sites alternatifs pour ce projet.

Stéphanie GAUCHERAND (IRSTEA) se questionne sur le maintien sur le long terme de conditions hydrologiques optimales pour le développement de la végétation hygrophile. Cette remarque rejoint celle de Jérôme PORTERET qui se questionne sur la saturation en eau du milieu.

Jacques THOMAS se questionne sur la surface effectivement recréée (800m<sup>2</sup> + 500 m<sup>2</sup> replaquéés avec un objectif à terme de passer à 1400m<sup>2</sup>). Le projet nécessiterait des études scientifiques complémentaires.

Il est précisé, suite à une question de Thierry DELAHAYE (parc national de la Vanoise), concernant la transplantation de prairie à molinie dans une nardaie, que la DDT a validé ces principes de recréation.

D'après le résultat des suivis, le cortège végétal de reprise est du même type que celui de la zone humide détruite.

*Note à posteriori de l'animatrice : ces mesures de recréation sont des mesures innovantes et ambitieuses, très peu expérimentées à ce jour. Elles soulèvent de nombreux questionnements de la part des participants, notamment concernant la pérennité de l'alimentation hydraulique des milieux. Il apparaît donc essentiel d'assurer un suivi sur le long terme des milieux, afin de valider l'efficacité de ce type d'actions, puis de reproduire (en les adaptant au contexte local) ces méthodes sur d'autres sites.*

#### Le contrat de restauration et d'entretien des tourbières des Hautes-Chaumes des monts du Forez : un partenariat avec les agriculteurs locaux

- Sylvie MARTINANT, CEN Auvergne

#### Résumé de la présentation :

Suite à un incident technique, le film « tourbières : un contrat de restauration et d'entretien » n'a pas pu être visionné. Une présentation orale du projet a cependant été faite par Sylvie MARTINANT.

Nous vous invitons donc vivement à le consulter le film en cliquant sur le lien suivant : <http://www.parc-livradois-forez.org/Contrat-tourbieres.html>

La plaquette du projet est également disponible sur ce même lien.



#### Contexte du projet :

40,4 hectares de tourbières (Croix de Barras, l'Oule et la Richarde), en situation inter-régionale. Objectif de préservation des milieux tourbeux, dans un contexte agricole (montage d'un partenariat avec les éleveurs).

#### Description des actions :

- animation foncière et achat du foncier par le Conseil général de la Loire,
- bornage,
- mise en place d'une gestion pastorale extensive via un bail rural à caractère environnemental,
- installation d'abreuvoirs permettant de limiter l'érosion des sols et de préserver le réseau hydrographique,
- pose de clôtures (mise en défens des zones fragiles et adaptation des parcs de pâturage : 7,3 km de clôture installés et 13,1 ha mis en défens). L'entretien annuel est assuré par les éleveurs.
- information et valorisation : réalisation d'un film, d'une plaquette et de visites de terrain. Une étude bilan a également été réalisée par un bureau d'études, à la demande des financeurs.

Suivis associés : mise en place d'indicateurs de suivi (papillons, espèces végétales patrimoniales, suivi de la végétation en zone pâturée et mise en défens pour suivre l'évolution des milieux tourbeux, surfaces acquises et/ou maîtrisées pour leur usage, linéaires et surfaces mis en défens, nombre de points d'abreuvement aménagés ...).

Financements : Agence de l'eau Loire Bretagne, Conseils départementaux de la Loire et du Puy de dôme, régions Rhône Alpes et Auvergne, autofinancement CEN Auvergne.

NB : Projet labellisé Plan Loire Grandeur Nature.

### Méthodologie de conduite d'un projet appliqué à la préservation des zones humides / Innovations en machinisme appliqué aux travaux spéciaux en zones humides

- Jacques THOMAS, SCOP Sagne

#### Résumé de la présentation :

Cette présentation a pour objet de présenter la norme NF X10-900, homologuée le 12/10/2012. Cette norme équivaut à un guide méthodologique servant à la conduite d'un projet de génie écologique portant sur les zones humides, les cours d'eau, et les interfaces terre-eau.

Les préconisations présentées concernent :

- la définition des orientations stratégiques et de la gouvernance du projet,
- les règles d'établissement de l'état initial,
- la définition d'objectifs et d'indicateurs de réalisation,
- la description des actions,
- les règles de passation des marchés,
- les suivis et bilans de l'action.

Cette présentation met donc l'accent sur la rigueur à observer dans le montage d'un projet de génie écologique. Il est notamment fait mention, dans le cadre de projets de restauration de zones humides, de l'importance de la description du contexte hydro-morphologique, et de la rigueur à observer en termes de suivis et de définition d'indicateurs d'efficience.

## Synthèse de la journée

○ Thomas MARTIN, Asters – CEN Haute-Savoie

L'accent est mis sur le besoin permanent d'améliorer les connaissances, notamment sur le fonctionnement hydrologique des zones humides (recherche fondamentale et appliquée).

Du fait de la complexité des milieux et des projets, les actions de restauration, et plus encore de récréation de zones humides, restent contraignantes et incertaines. Le principe d'évitement doit être davantage observé (recherche de solutions alternatives permettant d'éviter des mécanismes de compensation).

L'anticipation des projets, par le biais notamment de plans de gestion stratégiques à l'échelle des territoires, et d'observatoires environnementaux, est donc essentielle.

La notion d'échelle spatiale et temporelle apparaît très importante dans les projets de restauration, afin d'assurer l'efficacité de l'action.

Le besoin d'amélioration des connaissances, et d'anticipation, peut-être davantage développé à travers le dialogue et les échanges entre les différents acteurs (gestionnaires, scientifiques, autorité environnementale...). C'est en sens que le réseau des acteurs de l'eau en montagne a vocation à développer et faciliter les rencontres et les discussions.

La mutualisation de compétences et de moyens entre différentes structures permet notamment le développement de projets d'ampleur en faveur des zones humides (exemple du Life Tourbières du Jura).

L'effort de vulgarisation doit également être poursuivi auprès des acteurs de la montagne non-initiés aux zones humides, pour qu'ils comprennent leur intérêt, et les recommandations à observer sur le terrain pour les préserver, et, le cas échéant, pour les restaurer.

Enfin, tout projet doit être accompagné d'une communication, et d'une sensibilisation auprès de la population locale afin d'expliquer la démarche et d'assurer une acception et une appropriation locale, indispensable à la pérennité de l'opération.

Réseau des acteurs de l'eau en montagne, une initiative de :



**Vous souhaitez faire connaître et partager vos expériences en matière de gestion de l'eau en montagne ?**

Un contact

**Aude SOUREILLAT, Animatrice du réseau des acteurs de l'eau en montagne**

**[aude.sourellat@asters.asso.fr](mailto:aude.sourellat@asters.asso.fr)**

**04-50-66-91-95**