



AGIR AVEC LES ZONES HUMIDES !

Tour d'horizon de retours d'expérience de restauration

Journée technique d'information et d'échanges

Mardi 12 décembre 2023 à Mozac (63)



ACTES DE LA JOURNÉE



Organisée avec le soutien technique et financier de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne



ASSOCIATION
RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE

ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE
27 RUE NICOLAS CHORIER > 38000 GRENOBLE
04 76 48 98 08 > ARRAA@ARRAA.ORG
WWW.ARRAA.ORG



Contexte

Par leurs différentes fonctions, les zones humides jouent un rôle primordial dans la régulation de la ressource en eau, l'épuration et la prévention des crues. Elles rendent également divers services en matière d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ses conséquences et présentent de nombreux intérêts sociaux et économiques.

Les zones humides connaissent depuis quelques décennies une diminution très importante de leurs surfaces. Comme le souligne le Plan National Milieux humides 2022-2026, il est urgent de les préserver et de les restaurer.

L'objectif de cette journée est de donner à voir un panel d'actions de restauration opérationnelles de projets en Auvergne et sur d'autres territoires.

Au travers d'exemples éprouvés, seront développés les méthodologies d'actions, les techniques de travaux mises en œuvre, les types de suivis choisis. Mais aussi les façons dont on peut travailler avec les partenaires et acteurs locaux.

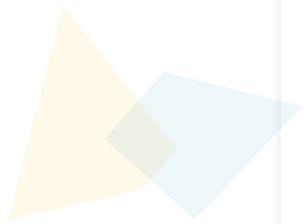
Cette journée vise à inspirer les porteurs de projets et ceux qui les réalisent pour s'investir et agir rapidement pour la préservation et la restauration de ces milieux essentiels pour affronter les enjeux posés par la double crise - climatique et de la biodiversité - que nous affrontons.

Objectifs

- **Mieux connaître** les zones humides et leurs fonctions **pour agir** en faveur de leur préservation et de leur restauration
- Donner à voir des **retours d'expériences éprouvés pour apprendre et gagner du temps dans vos projets**
- Accéder à différentes méthodologies de suivis
- **Appréhender les contraintes** techniques, administratives et socio-économiques dans le cadre d'un projet de restauration

Public

Techniciens, animateurs, chargés de mission, ingénieurs milieux aquatiques des syndicats, des collectivités territoriales, des services déconcentrés de l'État, des bureaux d'études, des associations, étudiants, élus.



9H30 LES ZONES HUMIDES ET LEUR RESTAURATION : RÔLES, ENJEUX ET ATOUTS

Les milieux humides font partie des écosystèmes les plus riches et les plus productifs au monde. Par leurs différentes fonctions, ils jouent un rôle primordial dans la régulation de la ressource en eau, l'épuration, la prévention des crues et dans l'atténuation des effets du changement climatique. En ce sens, la restauration devient un enjeu pour l'ensemble des territoires.

> *Pierre MOSSANT - Conservatoire d'Espaces Naturels d'Auvergne*

10H00 ORIENTATIONS ET ATTENTES DE L'AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE POUR LA RESTAURATION DES ZONES HUMIDES

> *Olivier SIMEON & Laurent VIENNE- Agence de l'Eau Loire Bretagne*

10H30 RETOURS SUR LE PROGRAMME LIFE « RÉHABILITATION FONCTIONNELLE DES TOURBIÈRES DU MASSIF JURASSIEN FRANC-COMTOIS » (25,39)

Retours sur l'un des plus ambitieux projets de restauration de tourbières en Europe : présentation des choix techniques et opérationnels au travers d'exemples clés. Vers un nouveau programme Life Climat tourbières du Jura 2022-2029 : zoom sur l'évaluation des effets de la restauration, dont une réflexion sur l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre.

> *Pierre DURLET- Parc Naturel Régional du Haut-Jura*

13H30 DE LA CONCERTATION À L'ACTION, LES ÉTAPES CLÉS DU PROJET DE RESTAURATION D'UNE ZONE HUMIDE - EFFACEMENT DU PLAN D'EAU COMMUNAL DE PEYRELEVADE (19)

À travers ce cas concret, le PNR de Millevaches en Limousin présentera en quoi des projets de restauration de milieux intègrent la question des usages, des jeux d'acteurs, des paysages, de l'histoire du site, du référentiel écologique... Le PNR fera une synthèse des travaux réalisés, de la démarche de concertation locale, des protocoles et résultats des suivis.

> *Julie COLLET - Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin*

> *Stéphane PETITJEAN - Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de Corrèze*

15H00 CONCILIER RESTAURATION DES ZONES HUMIDES ET MAINTIEN D'UNE ACTIVITÉ AGRICOLE DURABLE SUR LE MARAIS DE CASSAN (15)

Intervenant sur le marais du Cassan depuis plus de 20 ans, le CEN Auvergne a concrétisé son implication auprès des agriculteurs par la mise en œuvre d'ambitieux travaux de restauration de zones humides dans l'objectif du maintien de pratiques agricoles durables. Focus sur ce travail de conciliation des enjeux.

> *Christophe GREZE - Conservatoire d'Espaces Naturels d'Auvergne*

> *Jean-Pierre DABERNAT - SIVU Auze Ouest Cantal*

16H00 ANTICIPER LES ÉVOLUTIONS ET RÉFLÉCHIR AUX PRATIQUES DE GESTION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Dans le cadre du programme LifeNatur'Adapt, la Réserve Naturelle Chastreix-Sancy a réalisé un diagnostic de vulnérabilité et un plan d'adaptation qui ont conduit à l'intégration d'objectifs et d'actions prenant en compte les enjeux et impacts du changement climatique dans le dernier plan de gestion 2022-2031.

> *Thierry LEROY- Réserve Naturelle Nationale Chastreix-Sancy - Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne*



QUELS ENJEUX D'AVENIR POUR LES ZONES HUMIDES ?

PROTECTION, GESTION, RESTAURATION, RECRÉATION ?

PIERRE MOSSANT

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS D'Auvergne



Les zones humides, enjeux majeurs pour nos sociétés

L'eau est un bien commun indispensable à tous les êtres vivants, humains et non humains... et donc nécessite une indispensable solidarité entre tous ceux qui en dépendent.

Les secteurs de têtes de bassin versant, comme c'est le cas de la région auvergnate, portent une responsabilité vis-à-vis de l'aval dans le fait de restituer une eau en quantité et qualité suffisante pour l'ensemble des besoins du bassin versant.

L'Article L211-1 du Code de l'environnement, rappelle que : La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, (...) alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier (...) les exigences :

1° De la vie biologique du milieu récepteur (...);

2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations;

3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie.

Par leurs différentes fonctions, les milieux humides jouent un rôle primordial dans la régulation de la ressource en eau, l'épuration, la prévention des crues et dans l'atténuation des effets du changement climatique. En ce sens, la restauration devient un enjeu pour l'ensemble des territoires.

LES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

Il existe une diversité de zones humides : tourbières, sagnes, sources, marais, prairies humides, roselières, cours d'eau, lacs, étangs, rivières, forêts alluviales, ripisylves...

Selon l'Article R211-108 du Code de l'Environnement, les critères à retenir pour la définition des zones humides (...) sont la **morphologie des sols** liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de **plantes hygrophiles**. (...) En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

Pour les humains, les zones humides sont des atouts qui rendent de nombreux services :

> Usages socioéconomiques

Agriculture : pâturage, fourrage en période de sécheresse, qualité gustative des produits

Énergie : production de bois

Cueillette : plantes médicinales

> Carbone : limitation du changement climatique : captation et stockage longue durée du carbone

> Ressources en eau

Qualité : autoépuration liée aux végétaux et aux sols

Quantité : stockage lors des épisodes pluvieux et restitution lors de périodes de sécheresse

Vitesse d'écoulement : ralentissement des écoulements et recharge des nappes

> Usages récréatifs

Chasse, pêche : diversité des territoires

Observation naturaliste : espèces spécifiques

Randonnée, tourisme : diversité des paysages

Art et culture : inspiration, imagination

> Biodiversité

Faune, flore, habitats : espèces patrimoniales, espèces menacées, espèces protégées...

Résilience des écosystèmes

> Santé humaine

Microclimat : atténuation locale des phénomènes extrêmes (fortes chaleurs)

Régulation biologique : limitation des espèces à problème

Thermalisme et sources : cures, prévention

> Risques naturels : protection des personnes et des biens : zone d'expansion des crues, atténuation des pics de crue, dissipation de l'énergie des rivières

Face au changement climatique, la nature est une alliée grâce aux services écosystémiques (cycle du carbone, production primaire, la régulation des maladies, du climat, la pollinisation, la formation des sols...). **Les services rendus par les zones humides sont gratuits, sans regret (pas d'effet néfaste secondaire, comme c'est le cas pour les solutions technologiques), et à bénéfices multiples.**

L'ensemble de ces services est appelé « solutions fondées sur la nature ».



QUELLE PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES ?

PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES AU TITRE DE LA BIODIVERSITÉ

Une approche « patrimoniale » visant la protection d'un patrimoine et des zones humides à haute valeur écologique, qui s'appuie sur des espèces (végétaux supérieurs, oiseaux, insectes (odonates, lépidoptères...) et des habitats. Cette approche alimente des politiques relatives aux aires protégées : Natura 2000, Espaces naturels sensibles, Réserves naturelles nationales et régionales, APPB, Maîtrise foncière (CEN)...

Elle atteint peut-être ses limites, car dans le choix des espèces patrimoniales, certaines espèces ont été privilégiées (appréhension, qualification aisée...) et des enjeux importants, comme la conservation de la biodiversité des sols, n'ont pas été pris en compte.

PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Une approche plus fonctionnelle basée sur la loi sur l'eau qui vise à intégrer les zones humides dans le rôle qu'elles jouent dans le cycle de l'eau (inventaires dans les SAGE et contrats des agences l'eau).

Le régime juridique semble a priori protecteur avec des régimes de déclaration, autorisation, mais dans la réalité, l'application est variable sur les territoires. La police de l'eau manque de moyens.

Le dispositif de compensation Eviter - Réduire - Compenser (ERC) est assez hétérogène, mis en oeuvre de façon différente selon les territoires et les moyens disponibles. C'est une approche dossier par dossier conduisant parfois à des mesures dispersées et parfois peu efficaces, notamment au titre de la biodiversité - pas de prise en compte de l'effet cumulatif par bassin versant.

COMMENT AGIR ?

- Connaître les zones humides et leurs services écosystémiques
- Protéger les zones humides en bon état
- Restaurer les zones humides dégradées
- et... communiquer, expliquer, montrer, convaincre...

Face aux sécheresses et aux modifications du grand cycle de l'eau, de l'amont vers l'aval, un double objectif : ralentir les écoulements et favoriser le stockage nature :

- En têtes de bassins versants : préserver et restaurer les zones de sources, petits chevelus, tourbières
- En zones intermédiaires : favoriser l'infiltration et le stockage de l'eau dans les milieux aquatiques (prairies humides, marais...)
- En zones de culture : restaurer les nappes alluviales et les sols...
- En espaces urbanisés : favoriser les infiltrations...
- En vallées alluviales : préserver la nappe alluviale et les milieux aquatiques...

COMMENT AGIR DEMAIN POUR APRÈS-DEMAIN ?

L'enjeu est de passer d'une démarche d'identification et de protection des zones humides, non encore aboutie, à un enjeu majeur qui est la restauration des zones humides dégradées.

On retrouve des pistes, des intentions dans :

- la Loi européenne sur la restauration de la nature,
- le 12^e programme des agences de l'eau,
- le Fonds vert,
- le Site naturel de compensation, restauration et renaturation (SNCRR)(article 15 de la loi industrie verte). Dispositif ERC élargi : possibilité de vendre les unités de compensation sur le marché carbone et dans le cadre de la contribution volontaire des entreprises aux enjeux du développement durable (RSE).

Intégration des enjeux carbone : développement en cours de méthodologie autour du Label Bas Carbone « restauration des tourbières dégradées » (co-financement par des opérateurs), « protection des mangroves »...

Demain, devons-nous aller vers de la « récréation » de zones humides disparues ? Est-ce qu'on en est capable techniquement ? Quelle faisabilité et acceptabilité socioéconomique ?

Pour mieux prendre en compte les zones humides, il semble important de privilégier une approche globale, systémique autour du grand cycle de l'eau : dézoomer et ouvrir sur l'ensemble des usages. Aller vers une désartificialisation du grand cycle de l'eau en privilégiant l'approche des solutions fondées sur la nature, qui semble être la plus intéressante économiquement et qui devrait permettre d'avoir un maximum de résilience face au changement climatique.

Tout en acceptant ponctuellement et localement qu'on puisse aller sur des solutions artificielles en étant attentif à ce que ce recours ne soit pas un prétexte à retarder la nécessité de l'adaptation des usages de l'eau.



ORIENTATIONS ET ATTENTES DE L'AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE POUR LA RESTAURATION DES ZONES HUMIDES

OLIVIER SIMEON & LAURENT VIENNE

AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE



RAPPEL DU CADRE DE PRISE EN COMPTE DES ZONES HUMIDES PAR L'AGENCE

1. SDAGE 2022-2027 : chapitre 8 dédié aux ZH

Il met en avant l'importance de connaître, préserver et restaurer les ZH
il préconise de mettre en place des plans d'action à l'échelle des territoires

2. Le Plan d'adaptation au changement climatique

Adopté par le bassin en 2018 et révisé le 6/04/2023

Met en avant l'importance multifonctionnelle des zones humides
et l'importance de les préserver / restaurer pour leurs services rendus

3. Étude d'évaluation de la politique zone humide de l'agence

=> plan d'action validé par le conseil d'administration pour mieux expliciter et rendre plus lisibles les interventions zones humides AELB au 11e Programme.

Le plan recommande de définir une stratégie

4. Le 11^e Programme (2019-2024)

Les milieux aquatiques (MAQ) (dont les ZH) sont une priorité du programme d'intervention pour restaurer la qualité de l'eau

Le contrat territorial (CT) est un outil pour sélectionner, concentrer et coordonner les actions - avec un budget MAQ de 312 M€ sur 6 ans

La biodiversité est montée en puissance, avec notamment les appels à projet PNA et biodiversité

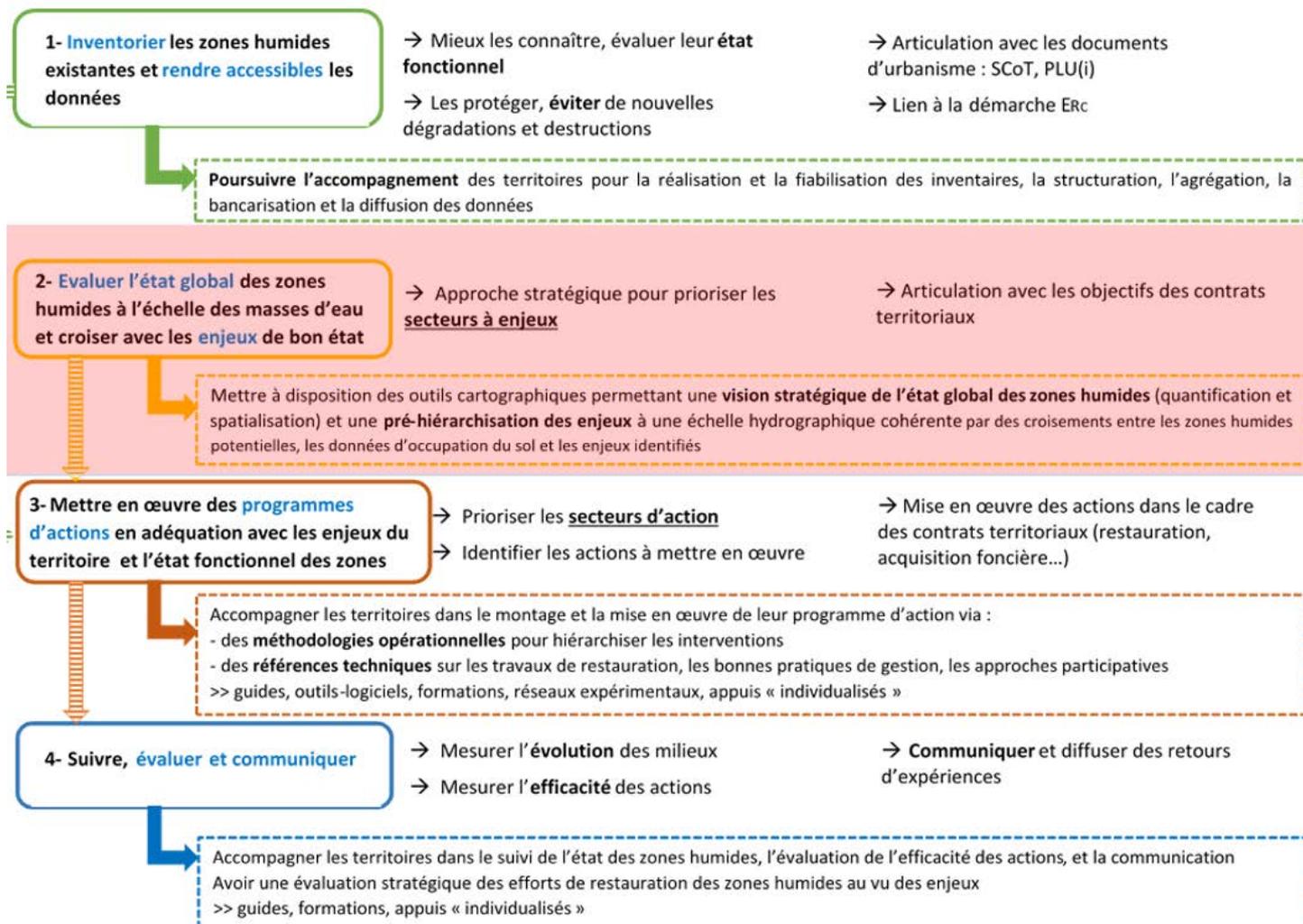
...VERS LA CONSTRUCTION D'UNE STRATÉGIE ZONE HUMIDE

Ce cadre a amené à mettre en place une stratégie zone humide au niveau de l'Agence de l'eau Loire Bretagne qui permet à chaque porteur d'être capable de proposer un programme cible d'actions zone humide cohérent et articulé avec les objectifs globaux de son territoire.

Avec le plan de résilience de bassin 2023-2024, il a également été ouvert depuis le 6 avril 2023, des aides plus larges que le cadre des contrats territoriaux, avec des taux bonifiés et une souplesse dans le cadre d'intervention, dans le but d'accélérer les actions de restauration des zones humides.

LA STRATÉGIE ZONE HUMIDE DE L'AGENCE

Elle se traduit en 4 piliers :



EN ROUTE VERS LE 12^E PROGRAMME

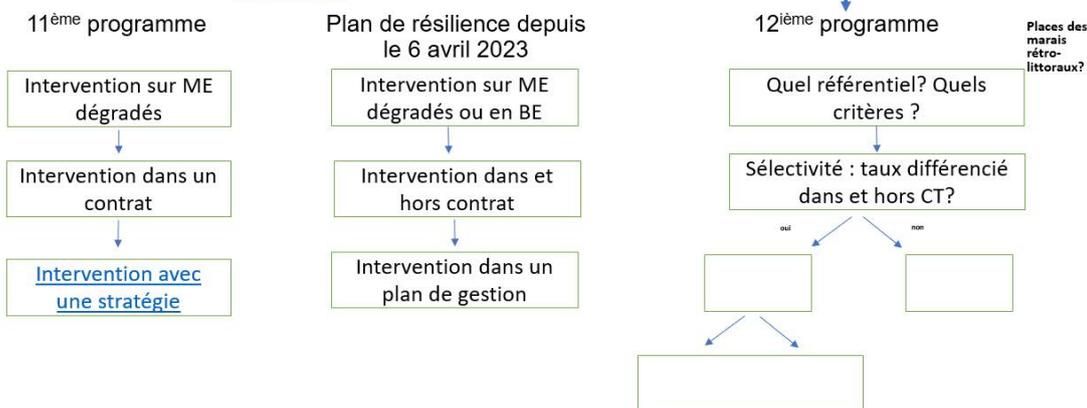
Actuellement, le 11^e programme s'appuie sur une entrée masse d'eau avec des interventions dans le cadre d'un contrat. Depuis le 6 avril 2023, la possibilité d'intervenir en dehors du contrat a été ouverte, avec un plan de gestion avec des taux bonifiés.

Le Conseil d'administration de l'agence travaillera dans les prochains mois à l'élaboration du 12^e programme d'intervention 2025-2030 doté de moyens accrus pour accélérer la mobilisation et amplifier les actions.

Quelles orientations prioritaires et principes d'action ZH au 12ème Programme ?



Éléments de cadrage :
Bon état 2027 – Solutions fondées sur la Nature –
Tête de Bassin Versant – PSE ZH – Stratégie Nationale
Biodiversité – Territorialisation des actions.....



RETOURS D'EXPÉRIENCE : ILLUSTRATION AU TRAVERS DE 3 EXEMPLES SUR LE TERRITOIRE ALLIER – LOIRE AMONT

Retrouvez 3 exemples de réalisation fondées sur la nature répondant aux objectifs des précédents programmes dans le document de présentation joint au présent compte-rendu :

- « Le Lignon Retrouvé » à Fay-sur-Lignon (43) – EPAGE Loire-Lignon – bassin versant Lignon du Velay (suppression étang, restauration de la rivière)
- Ruisseau de Mazayes et marais de Paloux - commune de St-Pierre-le-Chastel (63) – bassin versant Sioule
- Zones humides en forêt domaniale - ONF Montagnes d'Auvergne – bassin versant Puydômois en Loire Bretagne

Pour en savoir plus

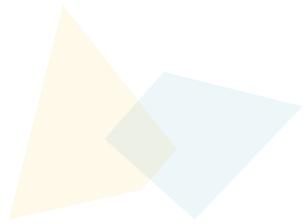
Consulter le document de présentation.



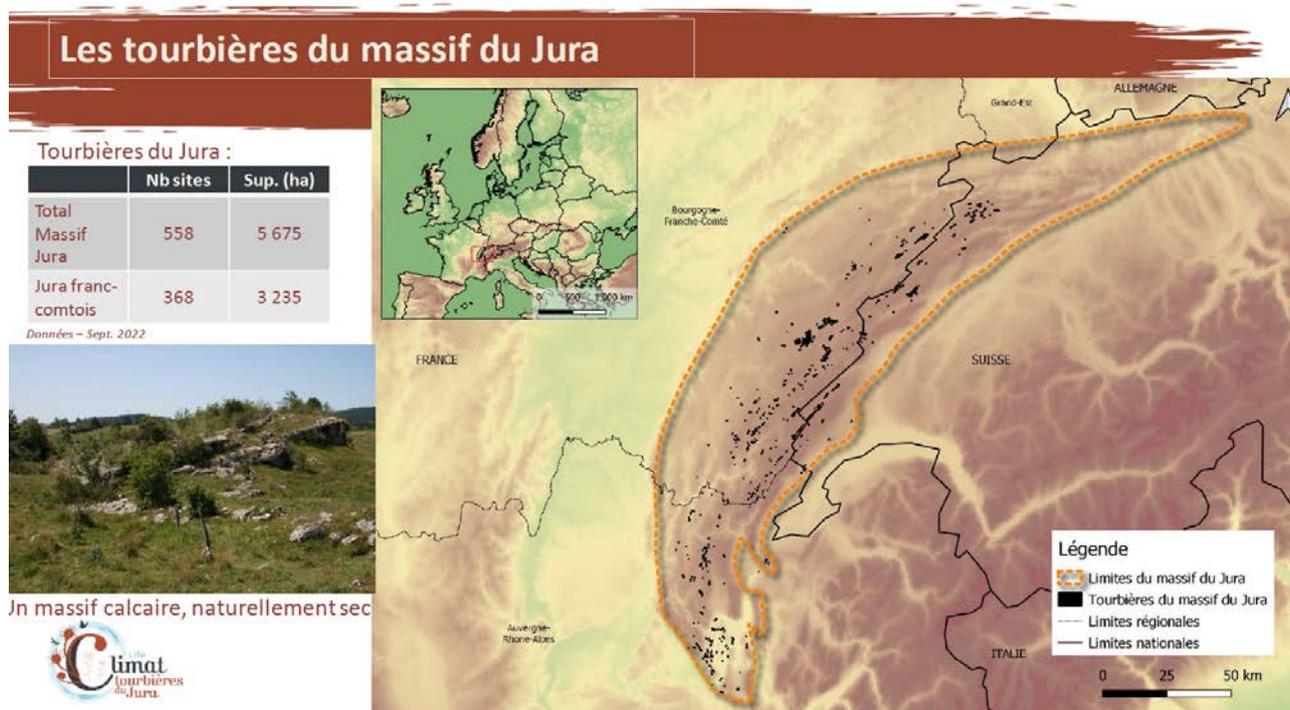
RETOURS SUR LE PROGRAMME
LIFE « RÉHABILITATION
FONCTIONNELLE DES TOURBIÈRES
DU MASSIF JURASSIEN FRANC-
COMTOIS » (25, 39)

PIERRE DURLET

PARC NATUREL RÉGIONAL DU HAUT-JURA



Les programmes Life évoqués dans cette présentation se limitent à la partie franc-comtoise du massif jurassien. À l'échelle du massif du Jura, on comptabilise à ce jour environ 600 tourbières. Les 2/3 se situent sur la partie franc-comtoise.



LES TOURBIÈRES, DES EXCEPTIONS DE BIODIVERSITÉ

Une des particularités du massif jurassien est d'avoir des tourbières alcalines et des tourbières acides avec chacune leur biodiversité propre. Pendant longtemps, l'intérêt des tourbières était en lien avec une entrée biologique et naturaliste. Il s'agit surtout d'une biodiversité d'exception. À l'échelle du massif du Jura, les 0.2% de surfaces tourbeuses représentent une part non négligeable de la diversité biologique.

Les espèces les plus emblématiques sont des plantes neutrophiles et acidiphiles avec notamment les droseras et des insectes adaptés (Nacré de la canneberge, Solitaire).

LES TOURBIÈRES, DES ALLIÉS DU CLIMAT ?

En lien avec les nouvelles connaissances, les tourbières sont de plus en plus citées comme des alliées, des puits de carbone, face aux enjeux du changement climatique.

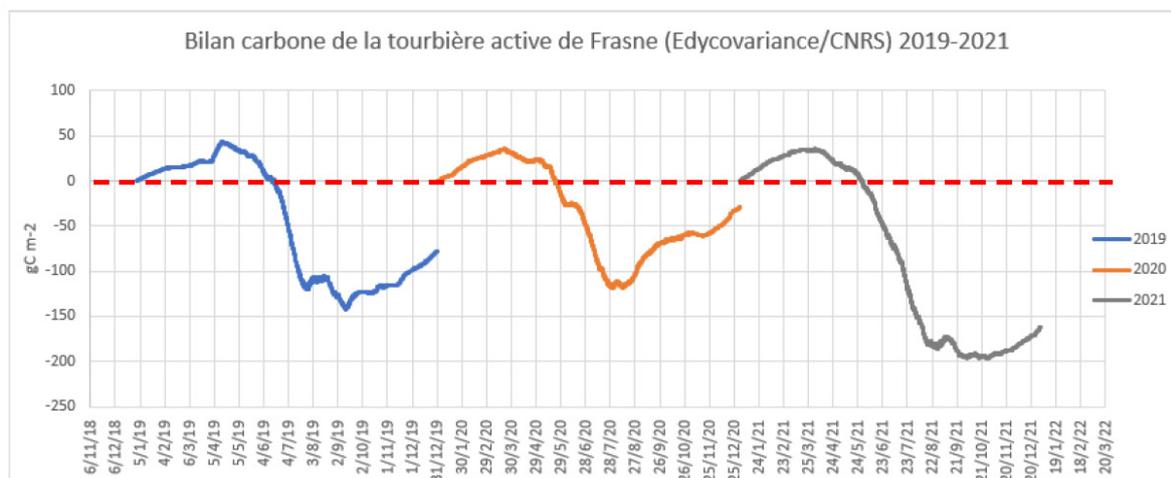
Mais l'absorption du carbone atmosphérique par les tourbières est très lent, les plantes sont très peu productives. C'est une photosynthèse de la végétation de surface qui est conservée dans le substrat tourbeux par l'accumulation sur des milliers d'années. Les tourbières ne sont donc pas des alliés pour faire baisser le taux de CO₂ atmosphérique. Par contre, **elles constituent un immense stock de carbone qui, si il est relargué dans l'atmosphère, augmentera le taux de gaz à effet de serre atmosphérique.**

On comptabilise l'équivalent des 3/4 du carbone atmosphérique stocké dans les tourbières.

QUELQUES EXEMPLE DE TRAVAUX

Pour aller plus loin, il existe des données récentes issues des travaux menés par le Service National d'Observation des Tourbières, consortium de chercheurs à l'échelle française, qui travaillent sur plusieurs sites d'études.

Sur le site de la tourbière de Frasnes située sur la commune du Doubs, un système de tours à flux permet de calculer les différents flux de gaz dans un périmètre donné, entre ce qui rentre dans le sol et ce qui en ressort. Cela permet de comprendre comment se passe l'absorption du CO₂ jusque vers la tourbe.



Comme on l'observe sur le graphique ci-dessus, pendant la période printanière jusqu'au mois de mai, avant que la végétation devienne active, que la photosynthèse soit très efficace, on est plutôt sur un sol qui aura tendance à relarguer son carbone. À partir du moment où la période climatique devient plus favorable, que la végétation devient plus efficace, la photosynthèse entre en jeu, on aura plutôt une absorption du carbone à l'échelle de la tourbière. Au mois d'août, une période de baisse de l'activité photosynthétique des plantes puis, progressivement, une remontée.

On a affaire à ces cycles d'absorption et de relargage avec un bilan annuel positif en faveur de l'absorption de carbone (environ 80 g/m² dans ce cas).

2020 a été une année plus sèche que 2019 sur le secteur, donc le taux d'émission a été plus important. En 2021, la saison estivale très humide a entraîné le blocage des émissions du carbone du fait de l'engorgement permanent de la tourbière, le taux d'absorption final est très positif.

Cet exemple permet de comprendre l'enjeu des évolutions climatiques par rapport au taux d'absorption, de conservation du carbone dans une tourbière.

À noter que le cas de la tourbière de Frasnes est une tourbière qui fonctionne bien ou le mieux possible dans le massif du Jura.

DES TOURBIÈRES AUTREFOIS EXPLOITÉES ET PARFOIS TRÈS ABÎMÉES

Dans le massif du Jura, les premières exploitations de tourbières pour se chauffer sont réalisées au 16^e siècle, le pic se situant à la fin du 18^e siècle. Il s'agissait d'une exploitation de type familiale, au printemps, avant la période de fenaison ou des moissons. Des briques de tourbe étaient stockées l'été et rentrées à l'automne.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, les Suisses, qui n'avaient plus accès au charbon français et allemand, ont exploité de façon industrielle la tourbe (raclage de 90 % de leur ressource).

Dans le Jura, l'exploitation de la tourbe a pris fin dans les années 1965-70. Les effets de l'exploitation se voient encore, notamment au niveau des fronts d'exploitation.

À l'arrêt de l'exploitation, les fossés n'ont pas été rebouchés et continuent ainsi de drainer l'eau, d'abaisser la nappe phréatique de la tourbière.

Dans ces contextes, la tourbe qui borde le fossé est aérée en période estivale. En présence d'oxygène, les micro-organismes peuvent alors dégrader la matière organique. Les fibres végétales disparaissent au profit d'une sorte de scorie volcanique : c'est la minéralisation de la tourbe. Le carbone constitutif des végétaux repart alors dans l'atmosphère sous la forme de méthane ou de CO₂. L'azote constitutif des végétaux se retrouve en partie dans l'atmosphère sous forme de protoxyde d'azote, qui est un gaz à effet de serre nocif et en partie dans l'hydrosystème sous forme de nitrate. Il reste sur place un élément poreux sans rugosité, sans capacité de rétention d'eau, et avec des capacités de réhabilitation beaucoup plus difficile.

En fonction de l'intensité de la perturbation les tourbières dégradées émettent entre 5 et 35 tonnes équivalent CO₂/ha/an (Bonn & al., 2014).

Des tourbières autrefois exploitées



*Exploitation familiale à la Pesse
© collection P. Perrier*

*Ouvriers chargeant
des wagonnets
© Louis Mercier*



*Lanternes de briquettes de
tourbe en assèchement
© collection J.-P. Devaud*



*Les femmes élevaient les
lanternes pour assécher la
tourbe ©collection J.-P.
Devaud*



EXEMPLE : TRAVAUX MENÉS SUR LA TOURBIÈRE DU FORBONET À FRASNE (25)

L'un des intérêts de la tourbière de Frasne est qu'elle est connue et suivie depuis très longtemps. L'Université de Franche-Comté a en effet une station de recherche à proximité. Cette tourbière vivante est estimée être à l'équilibre dans le massif jurassien et sert de référence.

Mais depuis une quarantaine d'années, ce secteur est en train de se boiser (épicéas notamment).

TROUVER LES ORIGINES DU PHÉNOMÈNE

Dans un premier temps, les gestionnaires ont coupé les arbres, mais traiter la conséquence du problème ne met pas fin à la cause.

Ils se sont alors questionnés pour essayer de comprendre la cause, comprendre l'évolution naturelle, les dysfonctionnements du système tourbeux.

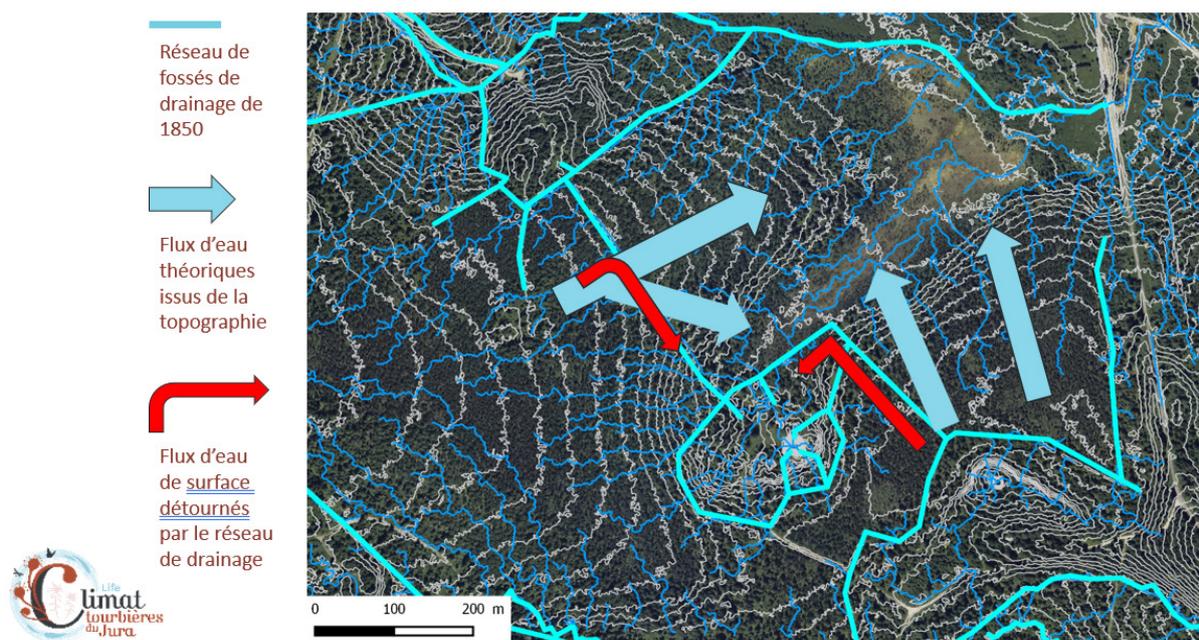
Pour comprendre, ils se sont appuyés sur :

- une campagne LIDAR de 2012, qui a permis de dresser une topographie très fine du secteur,
- des analyses SIG des lignes d'écoulement d'eau au sol attendues selon la topographie fine,
- l'analyse du réseau de drainage, qui a montré que ces fossés anthropiques ont interverti l'alimentation en eau des deux bassins en présence.

Ces campagnes ont permis de s'apercevoir du détournement des eaux de surface qui alimentaient initialement la tourbière au nord, dans une doline.

Le bureau d'étude Lineco a complété ces éléments avec des sondages. Ils ont montré la présence d'une grosse digue morainique sous-jacente qui permettait à la tourbière d'être alimentée naturellement.

Sous l'effet des fossés et de la subsidence de la tourbe qui s'est minéralisée, l'alimentation des bassins versants de surface s'est inversée, l'eau s'est écoulee vers le sud.



SOLUTIONS MISES EN OEUVRE

La réflexion s'en ensuite portée sur le fait d'enrayer les gros fossés qui interceptent l'écoulement et de comment gérer l'inversion topographique due à la minéralisation de la tourbe.

Pour les fossés longitudinaux : mise en place de « bouchons », une quinzaine de palissades d'environ 15-20 m de long.

Pour contrebalancer l'affaissement topographique lié à la minéralisation de la tourbe : réalisation d'une digue artificielle de palplanche métallique sur 90 m de long.

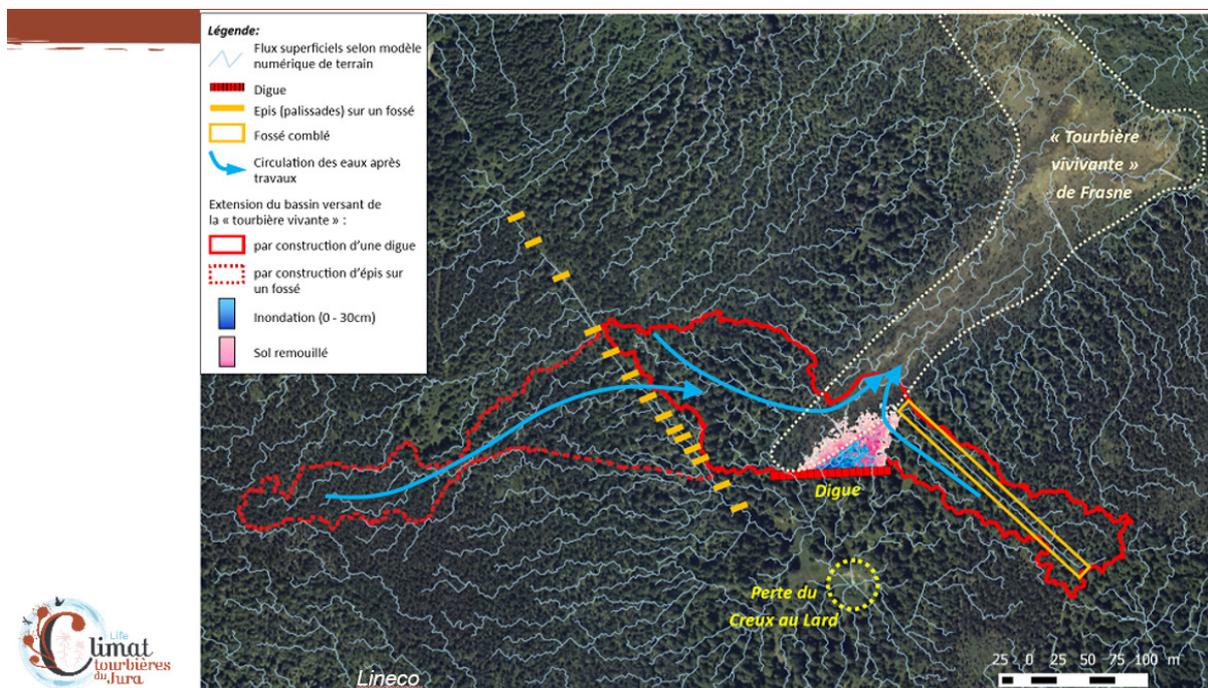
Pour ces travaux, c'est une pelle mécanique de 16 tonnes avec des trains de chenilles en élastomère d'environ 1.80 de large sur 5 m de long qui a été utilisée. Sa pression au sol est d'environ 170 g/cm² (un homme moyenne exerce une pression au sol moyenne de 350 g/cm²).

Sur les endroits les plus fragiles, la pelle pouvait s'appuyer sur des plaques qui avaient été mises en place.

Le choix s'est porté sur des palplanches métalliques, plus résistantes à la cassure dans un sol comprenant beaucoup de débris de bois. Elles permettaient également une mise en place très précise, selon des côtes, pour éviter d'atteindre la dalle calcaire et entraîner des fissures et de nouveaux flux hydrauliques.

Les palplanches métalliques doivent être enfoncées jusqu'à un substrat étanche sous-jacent pour pouvoir tenir et pour éviter d'avoir, du fait de la mise en charge de l'eau en amont, une pression hydraulique qui fasse passer de l'eau en dessous.

Une fois les palplanches enfoncées, on les a recouvertes de tourbe (400 m³) de manière à ce que la végétation reprenne.



RÉSULTATS

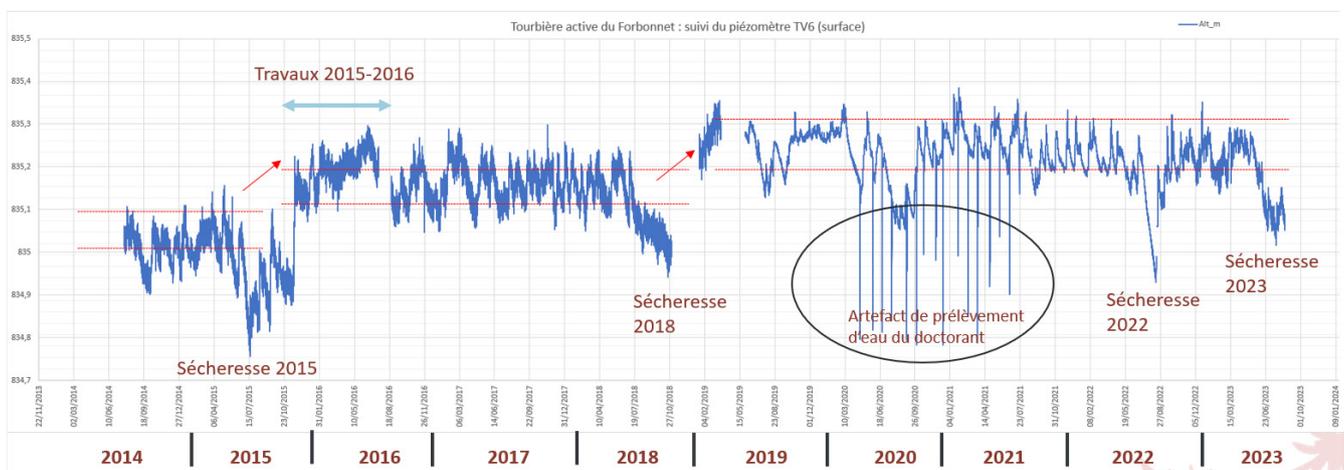
À l'année N+1, une rehausse du niveau d'eau s'écoule progressivement dans le sens initialement naturel.

2 ans plus tard, la digue est revégétalisée, l'eau est affleurante à l'amont, les arbres supportent mal la présence d'eau, les sphaignes réapparaissent rapidement.

3 ans plus tard, on observe des systèmes dynamiques avec la présence de linaigrettes qui témoignent d'un contexte acidiphile.

La végétation a repris très vite, avec l'apparition rapide des polytrics, bryophytes pionniers pour la réinstallation des sphaignes.

En complément de la station de recherche du SNO, l'EPAGE a mis en place un certain nombre de placettes de végétation et des piézomètres pour réaliser un suivi sur le long terme.



On observe :

- 2015 - sécheresse - donne le niveau du TN en période sèche et humide : on voit les abaissements relativement importants.
- 1^{ers} travaux 2015-2016 - 15 palissades transversales aux fossés : on voit une première remontée relativement rapide mais pendant 1.5 an, le niveau d'eau reste bas, car il n'a pas plu.
- 2018 - sécheresse : malgré tout, les niveaux piézométriques ne sont pas descendus aussi bas qu'en 2015. Les précipitations importantes de fin 2018 remontent les niveaux.

Le niveau d'eau a tendance à rester plus stable, notamment grâce aux sphaignes. Le niveau topographique du sol varie plus que par le passé, car on a plus à faire à sur un sol tassé. On est sur sol vivant de sphaigne qui gonfle et qui suit le niveau de la nappe.

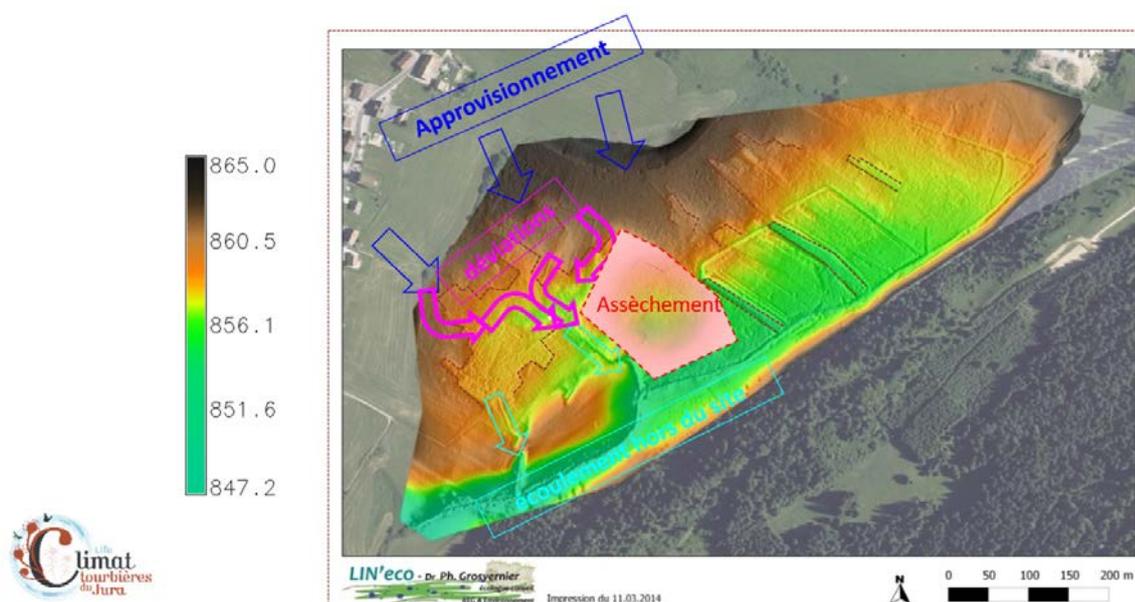
En conclusion, on arrive à avoir des atténuations des grandes sécheresses de 2018 et 2022 mais on les subit toujours. À voir à plus long terme, lorsque toute la dynamique de végétation se sera mise en place.

LA TOURBIÈRE DES DOUILLONS À NANCHEZ (39)

La tourbière des Douillons s'étend sur environ 17 ha sur la commune de Nanchez, dans le Haut Jura.

Trois grands types d'aménagements ont entraîné le drainage de la tourbière :

- la mise en place de fossés d'extraction. La plus importante forme une dépression qui recueille une grande partie des eaux et assèche tout un secteur.
- la présence d'un fossé de ceinture mis en place en 1969 qui récolte les eaux de surfaces et de deux sources. Il s'agit de travaux de génie rural qui ont eu lieu sur tout le massif pour essayer d'assécher les marais à des fins agricoles.
- une carrière créée en 1973 pour la tourbe horticole (la tourbe dépend du code minier) et qui a été exploitée durant 1 an.



Les travaux mis en oeuvre :

- rebouchage presque intégral des fossés de ceinture (selon les possibilités foncières),
- rebouchage des fossés en lien avec la carrière horticole,
- suppression d'environ 1 000 traverses posées pour accéder à la tourbe,
- mise en place d'une digue de palplanche métallique sur 60 m de façon à rééquilibrer le niveau d'eau sur la globalité et à récupérer le fonctionnement hydrologique le plus loin possible du point exutoire.

Points techniques :

- les fossés ont été préalablement déboisés
- pose de panneau de 22 mm d'épaisseur de façon à ancrer environ 1 m de part et d'autre du fossé une fois nettoyé et ensuite reboucher. Ce panneau permet de mettre un point de blocage efficace rapidement en attendant que la tourbe remise dans le fossé se structure et redevienne dynamique.
- utilisation d'une petite pelle de 10 tonnes qui ne se déplace que sur des panneaux
- le choix de la palplanche métallique permet à la fois une pose précise, de caler précisément l'altitude de l'exutoire, de permettre une surverse au-dessus de l'ouvrage et de tenir face à la pression hydraulique

Quand les travaux ont été réalisés en 2016, le premier automne, l'eau est montée, mais au printemps suivant, il n'y avait plus d'eau. En faisant de nouveaux sondages plus précis, il a été décelé que l'exploitation de la tourbe était descendue très profondément à certains endroits, jusqu'à la moraine non étanche chargée en éléments minéraux, qui permettait une percolation lente de la tourbe. Malgré tout, dès qu'il pleuvait plus de 2 semaines, le niveau d'eau remontait, un engorgement se faisait sur environ 10 mois de l'année. Cela a suffi pour générer des végétaux flottants qui tombaient au sol et qui semblent avoir colmater le fond au bout de 3 ans, empêchant la tourbière de se vider à présent.

SUIVI DES LEUCORRYHNES À GROS THORAX

À l'échelle du PNR du Haut-Jura, ce secteur abritait une importante population de leucorrhène à gros thorax protégée par la directive habitat. Situé dans un site NATURA 2000. Le premier programme Life avait vocation à réhabiliter des milieux et espèces d'intérêts communautaires liés aux milieux tourbeux. La population de leucorrhène se concentrait sur la fosse principale, la seule qui tenait en eau (environ 100 individus). Les suivis annuels ont montré que l'espèce a recolonisé rapidement le site et de 125 individus en 2017 (année des travaux), 216 ont été comptabilisés en 2022. Des suivis ont été prévus jusqu'en 2025.

SUIVI DE L'IMPACT DES TRAVAUX PAR RAPPORT AU GAZ À EFFET DE SERRE (GES).

Le nouveau programme Life Climat déposé en 2021 se concentre sur le stockage de carbone et le non-relargage de carbone (12 millions d'euros sur 7 ans).

La commission européenne a demandé de réaliser un suivi d'émissions des gaz à effet de serre.

Un travail est en cours pour la mise en place d'un protocole de suivi avec des chambres à flux pour mesurer ponctuellement les émissions sur un pas de temps donné (environ 30 cm de diamètre), couplé avec un suivi assez dense de piézomètres de manière à avoir des cas de figure impactés ou pas par les travaux en référence.

L'objectif est d'essayer de voir ensuite les évolutions en fonction des niveaux de la nappe et des types de tourbes.

Au moment de l'installation de chaque piézomètre, des colonnes de tourbes et des descriptions sont réalisées.

7 stations de mesures sont en cours d'installation.

Deux experts accompagnent ces travaux : Adrien Jacotot (Carboflux) pour les GES et Arnaud Duranel (Ecothelm) pour la piézométrie.

Réflexion sur le choix des sites, la méthodologie et le matériel.

Début d'installation (piézomètres) en novembre 2023.

2024 : fin d'installation des systèmes de suivis, finalisation des documents méthodologiques, réalisation de placettes de végétation avant-travaux et début des suivis GES / piézomètres.

Pour en savoir plus

Présentation du programme de réhabilitation fonctionnelle des tourbières du massif jurassien franc-comtois : <http://www.life-tourbieres-jura.fr/documents-2.html>

Recueil d'expériences : <http://www.life-tourbieres-jura.fr/documents-4.html>

Les travaux... en images : <http://www.life-tourbieres-jura.fr/images-travaux-page.html>

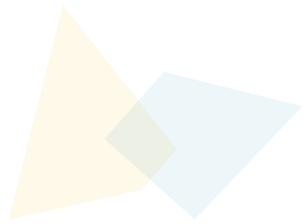
Film «Tourbières, trésors cachés de la montagne jurassienne» : <http://www.life-tourbieres-jura.fr/images-film-page.html>

LIFE Climat tourbières du Jura (2022-2029) : <https://cen-franche-comte.org/programmes/programmes-europeens/life-climat-tourbieres-du-jura/>



DE LA CONCERTATION À L'ACTION, LES ÉTAPES CLÉS DU PROJET DE RESTAURATION D'UNE ZH : EFFACEMENT DU PLAN D'EAU COMMUNAL DE PEYRELEVADE (19)

JULIE COLLET - PARC NATUREL RÉGIONAL DE MILLEVACHES EN LIMOUSIN
STÉPHANE PETITJEAN - FÉDÉRATION POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION
DES MILIEUX AQUATIQUES DE CORRÈZE



Le plan d'eau en question a été créé sur le cours d'eau de la Vienne, à environ 350 km de la confluence avec la Loire, sur la commune de Peyrlevade dans le département de la Corrèze.

Situé à 750 m d'altitude, ce plan d'eau était situé en tête de bassin versant à environ 8 km des zones de sources.

Il a été créé en 1974 dans le cadre d'un aménagement global de la commune : gîtes, camping, terrains de sport. S'étendant sur 10 ha (environ 2 m de profondeur), il constituait le premier «verrou» sur les 150 ouvrages présents sur le cours d'eau principal. À l'échelle du bassin versant de la Vienne, on compte 19 000 plans d'eau, dont la majorité ont été créés entre 1960 et 1980.

45 ans après sa création, en 2019, ce plan d'eau est effacé et une zone humide est restaurée. Les clés de la réussite de ce projet d'effacement consiste en une articulation entre différents paramètres :

- la présence d'enjeux écologiques forts
- un contexte réglementaire propice
- une dynamique d'acteurs, notamment via la présence d'un contrat territorial



La Vienne : affluent majeur de la Loire (350 kms de la confluence)
Tête de bassin versant

DES MILIEUX ET ESPÈCES SINGULIERS EN PROIE À DES IMPACTS FORTS DU PLAN D'EAU

Le bassin versant dans lequel s'inscrit l'étang de Peyrlevade se caractérise par la présence de petits ruisseaux et de zones humides. On y observe des espèces emblématiques telles que la truite, le cygne plongeur, la loutre et des espèces à fort enjeu de conservation : la moule perlière, l'isoète à spores épineuses.

Ces milieux et espèces singuliers sont néanmoins très fragiles et l'effet cumulatif des plans d'eau créés dans les années 1960-80 sur le bassin versant ne sont pas sans impacts. Au droit du plan d'eau de Peyrlevade, on notait les impacts suivants :

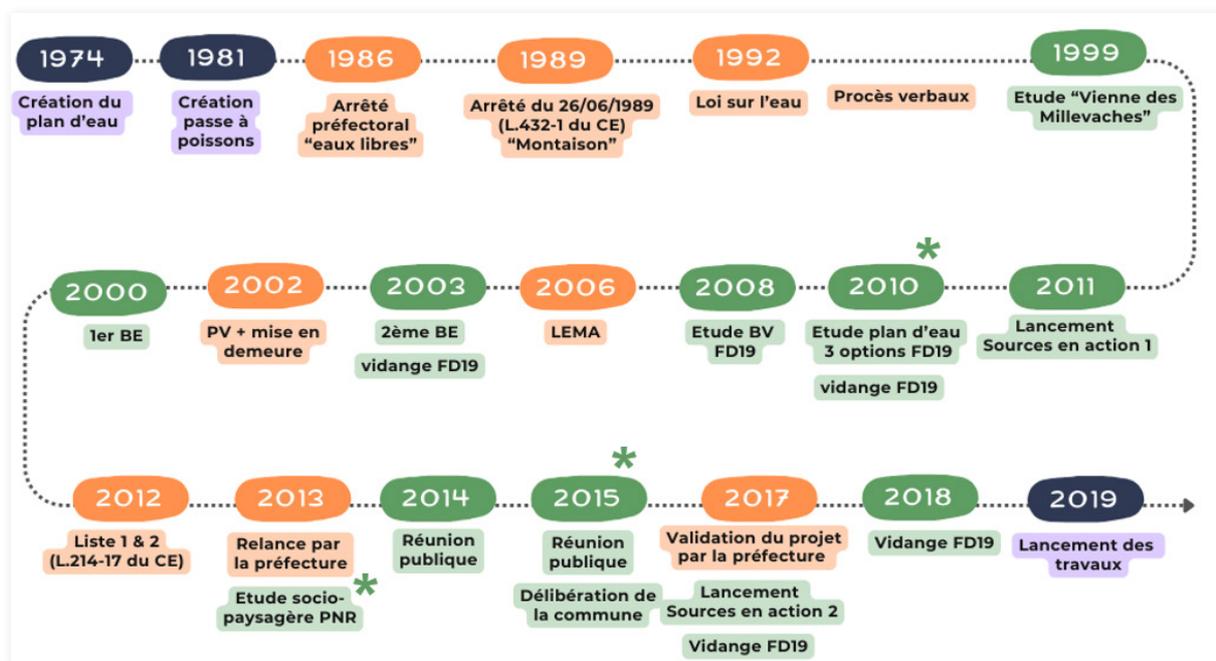
- introduction d'espèces indésirables,
- fort impact thermique sur la Vienne,
- colmatage du cours d'eau à l'aval,
- impact hydrologique : le plan d'eau évapore environ 0.5 l/s/ha soit environ 152 000 m³ annuellement évaporés et manquants dans la Vienne (soit, 4 x la consommation d'eau potable annuelle de la commune : 36 000 m³/ an).
- continuité écologique : transport sédimentaire non assuré et montaison pour les différentes espèces piscicoles impossible (passe à poisson non fonctionnelle)
- la surface de 10 ha de ce plan d'eau est autant de surface perdue en zones humides
- état des lieux DCE : perte de 2 classes de qualité entre amont et aval

UNE DYNAMIQUE PARALLÈLE : CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE PROPICE ET DYNAMIQUE D'ACTEURS & CONCERTATION

Le plan d'eau a été créé en 1974 et mis en eau en 1976. Rapidement, le contexte réglementaire a fait que la commune devait engager rapidement des investissements supplémentaires pour répondre aux nombreuses obligations (code rural, Loi sur l'eau et les milieux aquatiques ou LEMA, etc.) :

- 1986 : arrêté préfectoral «eaux libres» qui classe le cours d'eau pour son intérêt hydrologique et écologique
- 1989 : arrêté en application de l'article L.432-1 du code de l'environnement qui imposait la montaison des poissons, or, la passe à poisson n'était pas fonctionnelle
- 1992 : contexte national avec la loi sur l'eau
- Dans ce contexte, à partir de 1992, la commune reçoit plusieurs procès verbaux pour mettre aux normes la retenue et en 2002, elle est mise en demeure.
- 2012 : la Vienne est classée en liste 1 et 2 en application de L.214-17 du Code de l'environnement - cela a relancé la dynamique par la préfecture en 2013.

Entre 2005 et 2010, la situation était bloquée, la seule volonté de la commune étant de répondre à la contrainte réglementaire. C'est la dynamique d'acteurs et la concertation en parallèle qui a fait avancer les choses (en vert sur le schéma ci-contre) et qui a accompagné la commune pour qu'elle se pose d'autres questions.



En 2006, la commune a sollicité la Fédération départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Corrèze (FDPPMA) qui avait l'étang en gestion piscicole (convention de partage du droit de pêche avec la commune).

La Fédération de pêche a réalisé plusieurs études sur le bassin, de façon à objectiver les choses. En 2010, elle a présenté trois scénarios d'aménagements possibles (Étude Avant Projet Sommaire), qui ont permis d'amorcer de nouvelles réflexions au sein de l'équipe municipale :

- réfection de la passe à poisson : solution écartée, car elle n'apportait aucune amélioration thermique et de continuité sédimentaire ; elle était couteuse par ailleurs.
- dérivation en rive droite d'1 km (très couteuse, digue non esthétique, remblais colossaux ...).
- effacement de la retenue.

En 2011, une nouvelle voie s'est ouverte avec le lancement du contrat territorial Sources en action (2017-2022), qui a permis d'offrir une assistance à maîtrise d'ouvrage (PNR de Millevaches en Limousin) et des financements.

La Fédération de pêche et le PNR ont travaillé de concert pour créer une synergie sur le projet.

En 2013, Agro campus a mené pour le Parc, une étude socio-paysagère ainsi qu'un questionnaire auprès des habitants pour recueillir leur vision de la retenue et d'un éventuel projet d'effacement. Quelques résultats de l'étude :

- 0% considère que le plan d'eau est un «lieu emblématique» de la commune (ce qui n'était pas la vision du conseil municipal)
- 39% lui donne une importance forte.
- 46% ne s'y rendent jamais.
- 70% sont contre un projet d'effacement.

Les résultats de ce questionnaire ont montré l'intérêt de proposer des réunions publiques pour présenter les enjeux autour de ce projet à la population et échanger avec elle.

En 2014, une première réunion publique a eu lieu. C'est lors de la seconde, en 2015, qu'il y a eu un changement de regard des habitants, et notamment, des opposants, sur le projet d'effacement.

Les habitants ont eu accès à un constat objectif vis-à-vis de l'écologie (sur la base de données scientifiques) qui a permis de mettre fin au débat vis-à-vis des enjeux écologiques.

Les différentes solutions proposées pour l'avenir de l'étang étant cohérentes et détaillées, cela a permis à la population de se concentrer sur le contenu et l'échange.

Au final, lors de cette réunion, les opposants ont proposé des solutions et se sont projetés sur la suite.

C'est cette même année que la commune a délibéré pour le projet d'effacement.

Deux vidanges de l'étang ont été réalisées en 2017 et 2018 pendant lesquelles la biométrie réalisée a permis de s'appuyer sur des données objectives pour répondre aux questionnements/arguments. Il s'avère que les résultats ont montré que la biomasse dans l'étang était inférieure à la biomasse de la vienne fonctionnelle.



©PNR Millevaches en Limousin



©PNR Millevaches en Limousin

La concertation a été également essentielle au sein même des structures qui ont porté le projet :

- au PNR, certains avaient des doutes vis-à-vis de la présence d'espèces comme les grèbes huppées, les martins pêcheurs, la loutre, sur le plan d'eau. Par ailleurs, il y avait des craintes sur la pérennité de la tourbière située en amont. Suite à la mise en place de piézomètres, il s'est avéré que c'est surtout le comblement des drains qui aurait un impact significatif sur le bon fonctionnement de la tourbière.
- à la Fédération de pêche ainsi qu'au sein de l'APPMA locale, c'est le fait d'effacer un étang halieutique qui posait question. Il a ainsi été proposé de mettre en oeuvre des aménagements sur une retenue de barrage plus grand à proximité.

À toutes les étapes, le jeu d'acteur a été très important pour le bon déroulement du projet dans sa globalité.

LES TRAVAUX

- Cadre de réalisation : Contrat territorial Sources en action
- Maître d'ouvrage : commune de Peyrelevade
- Maître d'œuvre : Impact Conseil
- Assistants techniques à Maître d'ouvrage : FDPPMA19 et PNR Millevaches en Limousin
- Suivis environnementaux : Fédération départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques – AAPPMA de Peyrelevade Tarnac - PNR de Millevaches en Limousin – Conservatoire d'espaces naturels Nouvelle-Aquitaine – Ligue pour la Protection des Oiseaux – Groupe Mammologique et Herpétologique du Limousin
- Travaux : Septembre 2018 - Juillet 2020
- Budget : 311 306 € HT dont 24 900 € HT de maîtrise d'oeuvre, 11 000 € de temps d'agents communaux (sans les coûts de suivis milieux et espèces de l'opération)
- Financements : 60% Agence de l'eau Loire Bretagne & 40% FEDER Région Limousin

SUIVI PISCICOLE ET THERMIQUE DE LA SUPPRESSION DU PLAN D'EAU BILAN PROVISOIRE 2023

La Fédération de pêche est devenue partenaire du contrat territorial sur les suivis piscicoles et thermiques.

De façon générale, les étangs réchauffent l'eau l'été et la refroidissent l'hiver. Même si chaque cas est différent, les facteurs principaux sont le temps de séjour de l'eau dans la retenue, l'orientation et l'ensoleillement.

Concernant l'étang de Peyrelevade, pendant 3 mois environ, le système écologique s'apparentait plus à une mare qu'à un plan d'eau alimenté avec renouvellement de l'eau. L'eau chauffait donc beaucoup, avec des impacts conséquents à l'aval.

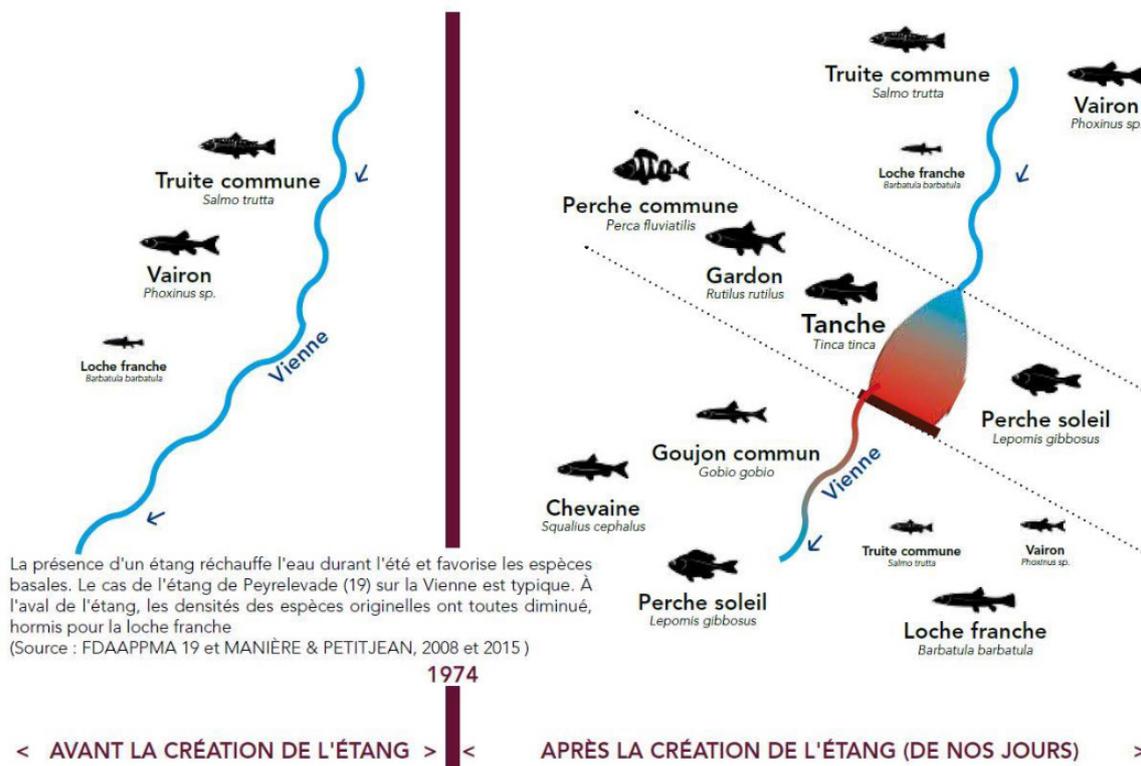
Une évolution classiquement observée : dérive typologique, espèces indésirables, mais pas de disparition d'autochtones

À la base, on a affaire à un peuplement piscicole très typique de ce secteur-là mais très atypique à l'échelle française, trois espèces de poissons en présence : truite commune, vairon, loche franche. Il y a une absence naturelle de chabot et de lamproie de planer.

À la suite de la création de l'étang :

- en amont, il n'y a pas eu trop de changements,
- dans l'étang : on observe des espèces très «plastiques» et communes des plans d'eau limousins : tanche, perche soleil, perche commune, gardon
- en aval, glissement typologique : en réchauffant l'eau de la Vienne, on observe la mise en place d'un peuplement que l'on retrouve en Vienne moyenne entre limoutier et limoges.

Il est important de noter qu'il n'y a pas de disparition d'autochtone.



Un contexte particulier

Dans le département de la Corrèze, le bassin de la Vienne est quasiment le seul en état conforme, c'est-à-dire avec des peuplements fonctionnels.

Pour se rendre compte, la Vienne a une population de truite estimée à 4049 individus/ha en moyenne ; le seuil de très bon état sur une population de truite, c'est 5000 individus/ha ; la moyenne en Limousin, c'est 1346 individus/ha, la moyenne en Corrèze, c'est 1420 individus/ha.

Dans le cadre de ce projet de suppression de plan d'eau, l'objectif pour la Fédération de pêche était de régler l'un des derniers points noirs d'une zone assez préservée sur le bassin et d'agir sur le facteur limitant, la thermie (et non sur la continuité écologique, qui n'était pas le problème, même si elle a été le levier réglementaire).

Un suivi ambitieux depuis 2016 jusqu'en 2025

Tous les acteurs se sont réunis pour faire un protocole de suivi pertinent, dans une **approche écosystémique**.

Mise en place d'un suivi multi compartiments sur du long terme :

- Suivi morphologique : PNR ML (IAM)
- Suivi hydrologique et ZH : DREAL NA (Hydrométrie) et CEN Nouvelle Aquitaine (Piézomètres)
- Suivi mammifères : GMHL
- Suivi Isoète : CBNMC
- Suivi mollusques : LNE et SLEM (Moules perlières)
- Suivi oiseaux : LPO-PNR ML
- Suivi thermie et poisson : FDAAPPMA 19

Il y a 7 stations sur la Vienne (poisson + thermie) + 1 témoin (poisson + thermie) sur le ruisseau du Pont de Caux, avec des données quantitatives.

Ce type de **suivi sur le long terme** donne accès à de nombreuses chroniques permettant de s'exonérer des variations naturelles interannuelles fréquemment observées en cours d'eau.

Le financement de ce projet a permis par ailleurs de récolter des données de façon indirecte pour d'autres projets et d'obtenir ainsi des données de contextualisation.

Les partenaires financiers qui ont soutenu le projet étaient l'AELB via le contrat territorial Sources en action, la Région Nouvelle-Aquitaine, EDF, la Fédération nationale de pêche, le département de Corrèze, le Fonds européen de développement régional.

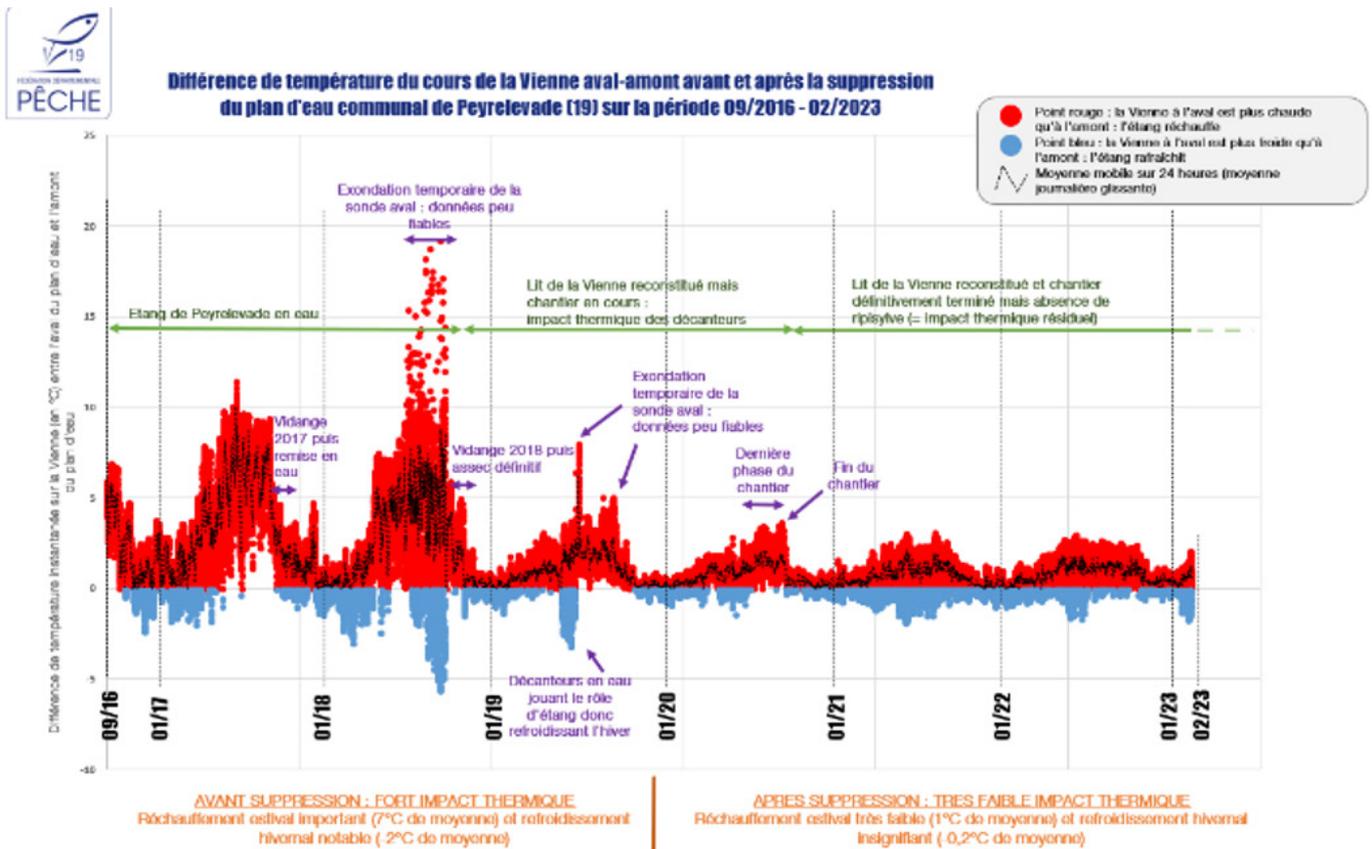
Des données thermiques abondantes et parlantes

Attention aux indicateurs utilisés : **ce sont les anomalies locales qui ont un impact sur l'écologie**, les moyennes ont rarement un sens.

De façon à avoir un suivi thermique pouvant être qualifié de valide, la Fédération de pêche a mis un point d'honneur à la qualité de données récoltées :

- près de 500 000 données horaires de températures récoltées
- sondes posées selon le guide méthodologique (*Récolter en cours d'eau des données thermiques de qualité - Groupe thermie Adour Garonne - 2022 - Stéphane Petitjean - FDAAPPMA 19*)
- contrôle post récupération
- moins de 5% de données fausses supprimées

Résultats - un impact thermique quasiment disparu :



Les résultats montrent que le gradient thermique aval/amont a chuté.

Après l'effacement, on observe encore l'impact résiduel de l'absence de ripisylve. Dans les milieux très ouverts, il y a un enjeu à créer des îlots de fraîcheur.

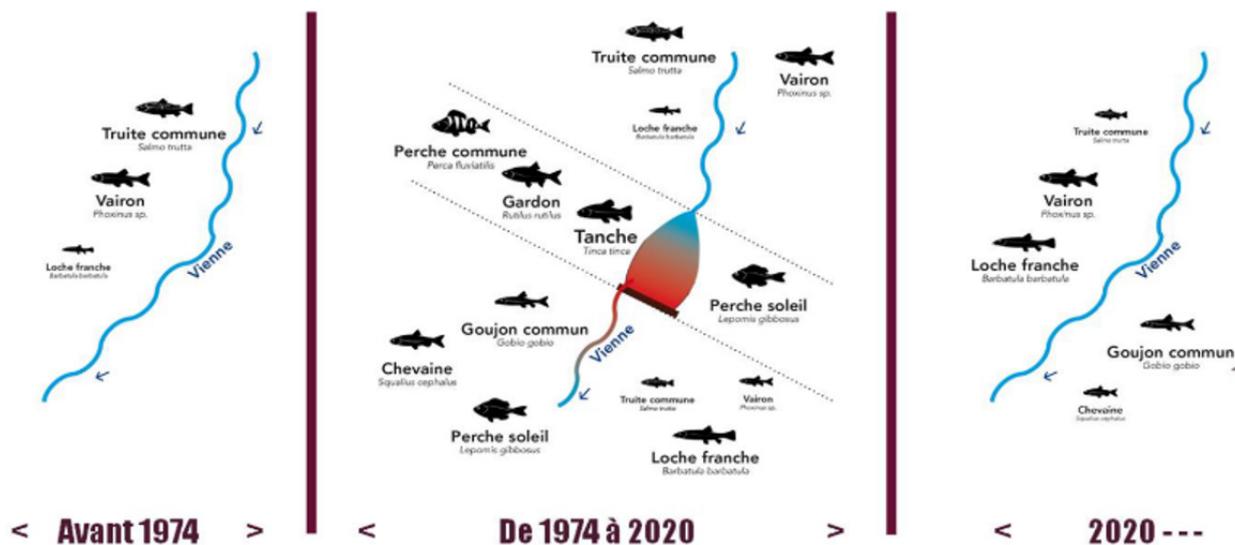
Les températures létales estivales ont disparu : températures max instantanées : 28,8°C avant suppression (pic de canicule du 21 juin 2017), 22,7 °C après suppression (pic ponctuel de 2022).

Dorénavant, la nouvelle température de la Vienne lui permet d'être plus résiliente face au changement climatique.

Résultats sur les peuplements de poissons

Après la suppression de l'étang, on observe les résultats suivants :

- la perche soleil a disparu sauf quand une vidange d'étang a lieu
- le chevesne a quasiment disparu (et n'a pas colonisé l'amont...)
- le goujon également, mais plus lentement
- la loche franche, après une brusque colonisation semble se rééquilibrer
- le vairon continue sa chute, l'espèce est souvent anti corrélée avec les densités de truite sur les suivis post-travaux
- alors qu'on observait une lente érosion des effectifs de truite commune, son effectif a doublé tous les ans depuis l'effacement. Première reproduction efficace. En 4 ans, le gradient de recolonisation a été multiplié par 5.



De l'intérêt d'avoir des données quantitatives de qualité qui répondent à l'objectif posé. L'utilisation d'un indicateur adapté à l'objectif est essentielle. Par exemple, l'Indice Poisson Rivières est un indice qualitatif, qui n'aurait pas permis d'observer ces résultats. Les inventaires piscicoles sont essentiels, la simple présence/absence ne révélant pas grand-chose.

Le suivi thermique en continu est essentiel avec une pose propre et un contrôle a posteriori de la validité des données.

Les porteurs de projet ont du lutter contre les références glissantes et apporter des données quantitatives référencées pour pouvoir échanger, sensibiliser, accompagner et faire évoluer le regard. Généralement, les individus considèrent comme état de référence leur propre expérience du milieu. À l'AAPPMA, les plus anciens, qui avaient connu la rivière sans l'étang étaient favorables à l'effacement. Les bénévoles plus jeunes qui n'avaient connu que l'étang étaient contre, car pour eux, la naturalité était cet état-là.

Il est important d'objectiver les variations naturelles pour lutter contre ce phénomène. La naturalité est fluctuante dans le temps, l'espace, entre les individus, entre les experts.

Ce projet d'effacement a rendu le milieu résilient et permis la restauration d'une zone humide avec des conséquences directes et indirectes au-delà des simples communautés végétales et du fonctionnement hydrologique.

Les communautés sont revenues beaucoup plus rapidement que ce qui avait été envisagé. Un travail scientifique multipartenarial inédit à l'échelle du département a été mis en oeuvre pour mener ce projet et il semble que tout le monde en est ressorti gagnant.

Pour en savoir plus

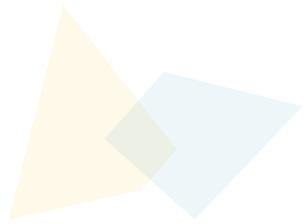
Effacement du plan d'eau de Peyrelevade : études, travaux et suivis : <https://sourcesenaction.fr/realisations/effacement-etang-peyrelevade/>

Film Télé Millevaches : Sources en action - Le retour de la Vienne à Peyrelevade : <https://vimeo.com/506654433>



CONCILIER RESTAURATION DES ZONES HUMIDES ET MAINTIEN D'UNE ACTIVITÉ AGRICOLE DURABLE SUR LE MARAIS DE CASSAN (15)

CHRISTOPHE GREZE - CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS D'Auvergne
JEAN-PIERRE DABERNAT - SIVU AUZE OUEST CANTAL



Dans les années 2000, le Marais du Cassan et de Prentegarde, situé sur le bassin du ruisseau d'Auze a fait l'objet de convoitise pour l'enfouissement de déchets et la construction d'un incinérateur.

Les habitants des trois communes (Lacapelle-Viescamp, Saint-Etienne-Cantalès, Saint-Paul-des-Landes) se sont alors regroupés en association de défense du marais, et leurs représentants ont ensuite été élus aux élections municipales de 2001. Le Syndicat intercommunal à Vocation Unique (SIVU) Auze Ouest-Cantal est créé en janvier 2002. Face à cette mobilisation, le projet d'enfouissement est abandonné. Dès lors, les élus se sont rapprochés de partenaires comme le Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne pour les accompagner dans la restauration de ce secteur. Près de 400 hectares de marais ont été classés en « Espace Naturel Sensible » par le Département fin 2003, puis au titre de Natura 2000 en 2004.

Le bassin versant du ruisseau d'Auze s'étend sur une superficie de plus de 3 350 ha (soit 33,5 km²). Il comprend un chevelu d'affluents très développé et alimente, en aval du barrage de Saint-Etienne-Cantalès, la rivière Cère, affluent de la Dordogne.

Les conditions géologiques et écologiques de ce territoire a permis l'installation d'un des plus vastes réseaux de zones humides de la façade ouest de l'Auvergne. Il abrite ainsi des milieux naturels, une faune et une flore rares et protégés.

LES ENJEUX

Le bassin versant du ruisseau d'Auze accueille plus de 60 km de cours d'eau et plus de 350 hectares de zones humides, qui couvrent plus de 10 % de son territoire (contre seulement 3 % à l'échelle nationale). Ce territoire est un véritable hotspot de biodiversité au niveau des milieux naturels et de la flore qui les compose, surtout dans ces secteurs de basse altitude, bien souvent plus pauvres en biodiversité du fait des pressions anthropiques. Il a en effet été mis en évidence des milieux très originaux et une flore à enjeu, variée.

Les enjeux de conservation prioritaires à l'échelle du bassin versant de l'Auze sont représentés principalement par les zones humides oligotrophes, c'est à dire dont le sol est pauvre en nutriments. Ces dernières sont majoritairement comprises au sein de parcelles agricoles pâturées par des bovins.

On trouve associées à ces milieux des plantes extrêmement rares, dont certaines ne sont présentes uniquement sur ce territoire en Auvergne-Rhône-Alpes (Spiranthe d'été, Drosera à feuilles intermédiaires, Choin noirâtre, Rhyncospore rouge...). Par ailleurs, il s'agit du territoire le plus riche en libellules de tout le Cantal avec 48 espèces recensées. Le site est également un espace très fréquenté par les oiseaux, que ce soit en période de nidification mais également en période migratoire ou en hivernage.

La plupart de ces milieux et espèces végétales ou animales dépendent du maintien d'une agriculture extensive, qui façonne depuis des siècles. L'abandon d'un nombre non négligeable de pâture depuis l'après-guerre a d'ailleurs eu comme conséquence un embroussaillage voire un boisement de secteurs entiers. L'objectif est de conserver une mosaïque de milieux ouverts et fermés pour favoriser l'expression d'une grande diversité d'espèces.

LES PRESSIONS

La moitié des zones humides a un fonctionnement hydrologique dégradé ou très dégradé et plus des trois quarts présentent un état de conservation jugé moyen à mauvais.

Cela est en partie dû à des pratiques anciennes de rectification des écoulements, dans un but de drainage et de commodité, mais aussi à des pratiques agricoles inadaptées, tel que le surpâturage ou le pâturage trop précoce des zones humides.

On note par ailleurs :

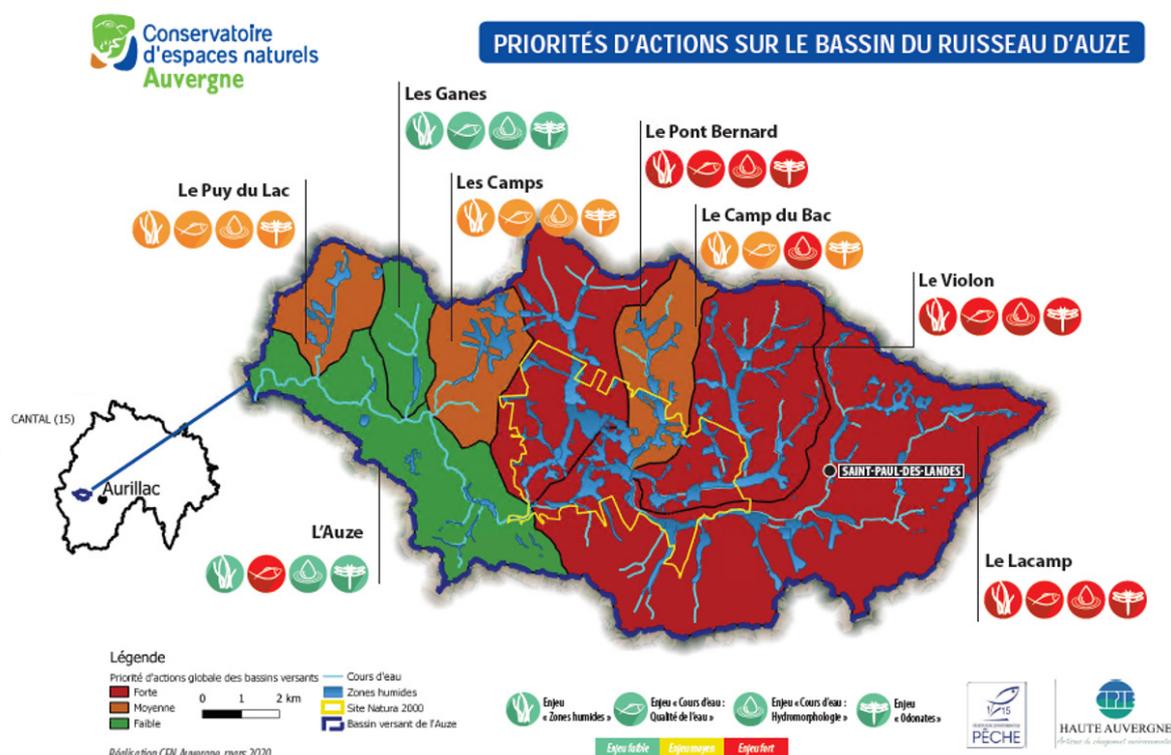
- un linéaire de cours d'eau amputé de 32% (en lien avec la rectification),
- l'absence de ripisylve sur 50% des écoulements, avec des conséquences sur la thermie,
- l'absence de mise en défens sur 43% des écoulements, ce qui entraîne l'érosion des berges par piétinement et colmatage en aval (substrat sableux),
- la présence d'une station de lagunage qui fonctionne mal.

LES OBJECTIFS

Afin d'apporter des solutions à ces dysfonctionnements écologiques, l'échelle d'intervention la plus pertinente est le bassin versant. C'est ainsi que le CEN Auvergne a élargi son travail mené sur le site Natura 2000 à l'échelle du bassin, s'entourant du CPIE de Haute Auvergne et de la Fédération de pêche du Cantal. Un diagnostic des zones humides, cours d'eau et des populations de libellules réalisé en 2019 a permis, grâce au financement de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, de mettre en avant les secteurs à forts enjeux et de cibler des secteurs d'interventions prioritaires.

Les principaux objectifs identifiés :

- retrouver des zones humides en bon état de conservation : **permettre aux zones humides oligotrophes de retrouver une hydrologie fonctionnelle.**
- préserver les milieux aquatiques, courants ou stagnants en restaurant le fonctionnement hydrologique du territoire, notamment par le **reméandrage des cours d'eau rectifiés, la pose de clôture le long des berges et la création d'un réseau de mares structurant.**
- retrouver une ressource en eau des qualité en amont du site : **accompagner les acteurs locaux et mettre en oeuvre des actions de préservation** des milieux naturels sur la zone d'influence du marais.



SYNTHÈSE DES AMÉNAGEMENTS

Ce travail de diagnostic a amené à prioriser une animation locale auprès des propriétaires et des agriculteurs (en majorité des propriétaires exploitants) en 2019 et 2020. Sur la quinzaine d'agriculteurs rencontrés, 10 ont été partant pour réaliser des aménagements. Ce taux de réussite atteste de l'historique et de la concertation réalisée depuis plusieurs années sur le site.

Les travaux concernent d'une part la restauration du fonctionnement hydrologique des zones humides, et d'autre part la mise en place d'aménagements agro-pastoraux visant à concilier l'activité agricole avec ces milieux sensibles.

Il a été réalisé :

- la restauration de 2,5 km de cours d'eau (reméandrage de 2 km de cours d'eau et renaturation de 500 m de cours d'eau) -> gain de 500 m de cours d'eau,
- le comblement de 800 m de fossés,
- la protection de 10 km de berges,
- la plantation de 1,2 km de haies/ripisylves (+ 300 m),
- la création d'une mare pour la biodiversité,
- la mise en place de 15 points de franchissement (7 passerelles, 7 passages à gué, 1 passage demi-buse),
- l'installation de 25 points d'abreuvement (15 bacs d'abreuvement, 9 descentes aménagées, 1 pompe à museau).

L'ensemble du travail du CEN Auvergne sur ce site s'appuie sur une démarche multi-partenaire, gage de réussite.

Sur le plan technique, le SIVU Auze Ouest Cantal, la Fédération de pêche du Cantal, le CPIE de Haute-Auvergne et le Groupe Odonat' Auvergne sont parties prenantes.

Sur le volet financier, le CEN Auvergne peut compter sur le soutien de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, de la Fondation du Patrimoine et de la Fédération de pêche du Cantal.

Secteur de Laveyssière



LES FACTEURS DE RÉUSSITE

Répondre au besoin des éleveurs en matière de :

- valorisation de la ressource fourragère,
- valorisation de la ressource en eau,
- lutte contre le parasitisme.

Valoriser les pratiques et les éleveurs :

- témoignage d'agriculteurs (vidéos, sorties terrain...),
- concours prairies fleuries,
- accompagnement agropastoral.

Une présence de terrain de longue date et l'implication de tous les acteurs à l'échelle locale.

LES DIFFICULTÉS, LES POINTS DE VIGILANCES

- Prévoir le temps d'accompagnement des prestataires (voire prestataire de prestataire...);
- Les imprévus techniques, humains, météorologiques... (travaux, agriculteurs...);
- L'importance de consolider les cahiers des charges (par exemple dimensionnement des pompes solaires);
- La difficulté de mobiliser la population locale;
- Les montages financiers, avec des avances importantes à faire pour les entreprises;
- Attendre 1 année ou 2 avant de planter la ripisylve et de mettre en place les clôtures, le temps que les berges se fixent;
- Le travail avec un capteur laser lidar est facilitateur pour avoir une topographie fine - dans ce cas pour imaginer les anciens tracés de cours d'eau par exemple;
- Penser à chiffrer le comblement de l'ancien lit en prenant garde aux espèces envahissantes.



Aménagements agro-pastoraux

Secteur du Violon

Pour en savoir plus

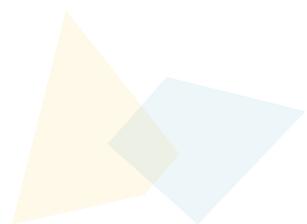
Film «Chantiers de renaturation du marais de Cassan et de Prentegarde» : https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qe4H4_p0qOw

Site internet Marais du Cassan et de Prentegarde : <https://marais-du-cassan-et-de-prentegarde.fr/>



ANTICIPER LES ÉVOLUTIONS ET RÉFLÉCHIR AUX PRATIQUES DE GESTION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

THIERRY LEROY- RÉSERVE NATURELLE NATIONALE CHASTREIX-SANCY
PARC NATUREL RÉGIONAL DES VOLCANS D'Auvergne



Le projet LIFE Natur'Adapt un projet collaboratif **qui vise à intégrer le changement climatique dans la gestion des aires protégées** en France et en Europe. Prévu sur 5 ans (2018-2023), il est coordonné par Réserves Naturelles de France et s'appuie sur un collectif associant neuf autres partenaires, autour de trois axes :

- L'élaboration d'outils et des méthodes opérationnelles à destination des gestionnaires d'espaces naturels pour se lancer dans une démarche d'adaptation au changement climatique (élaboration d'un diagnostic de vulnérabilité et d'un plan d'adaptation) ;
- Le développement et l'animation d'une communauté autour de l'adaptation de la gestion des espaces naturels au changement climatique, notamment via la plateforme naturadapt.com ;
- L'activation de tous les leviers (institutionnels, financiers, de sensibilisation...) nécessaires pour la mise en œuvre concrète de l'adaptation.

Les différents outils et méthodes ont été expérimentés sur six réserves partenaires du projet, puis revus et testés sur 15 autres sites, avant d'être déployés aux échelles nationale et européenne.

La réserve naturelle de Chastreix-Sancy a fait parti des sites sur lequel il a été établi un diagnostic de vulnérabilité et un plan d'adaptation. Le programme s'est terminé il y a quelques mois.

ELEMENTS DE CONTEXTE

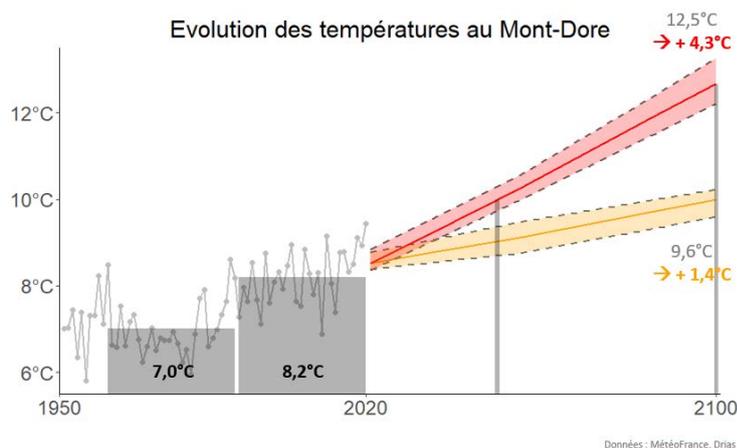
Concernant le température, le secteur du massif du Sancy a vu sa température augmenter de 0.9° en 30 ans avec une accélération du réchauffement à +1.2°C en 30 ans.

Un travail d'extrapolation a été réalisé en fonction des scénarios d'évolution du GIEC, optimiste ou pessimiste pour les émissions de gaz à effet de serre. Il est envisagé un réchauffement de +1.6°C en 2050 dans le scénario pessimiste et +0.6°C dans le scénario optimiste.

Concernant les précipitations, elles seraient plutôt stables avec une variation saisonnière : plus de pluie au printemps et en été et un peu moins en hiver. Cela donne concrètement une baisse de l'enneigement. En 30 ans, on a constaté -11 jours d'enneigement / an et on envisage -30 jours/an d'ici 2050.

Les besoins en eau des plantes vont sans doute augmenter, avec l'augmentation de l'évapotranspiration. En corrélation, l'assèchement des sols sera plus important.

Les stations météorologiques du Sancy ne permettent pas de fournir des données sur le vent.



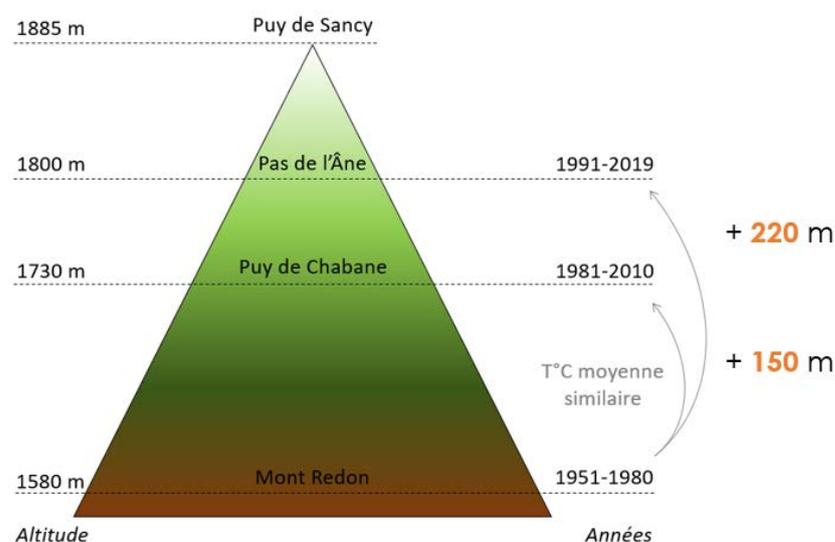
IMPACTS OBSERVÉS OU PRESENTIS

Le Sancy est un des rares espaces supérieurs à 1400 m d'altitude du massif central. Ces secteurs sont soumis à des conditions de vie spécifiques qui entraînent la présence de milieux et d'espèces adaptées, les espèces subalpines.

L'augmentation des températures a pour conséquence la montée en altitude des conditions de vie et ainsi, une remontée des espèces : + 150 m sur la période considérée et +220 m sur les secteurs d'altitude.

Des espèces liées à l'altitude seront donc amenées à régresser ou à disparaître, comme la jaspone crépue d'Auvergne ou l'apollon arverne.

Parallèlement on observe une remontée en altitude des espèces montagnardes.



L'augmentation des températures = **montée en altitude** des conditions de vie

Concernant les milieux naturels, on envisage :

- une montée en altitude : progression du montagnard et régression/disparition du subalpin
- une diminution de la ressource en eau sous toutes ses formes :
 - régression des milieux liés à la neige,
 - poursuite de la régression des tourbières,
 - modification des cours d'eau (débits, T°C, etc.).
- des augmentations possibles de l'érosion et des événements extrêmes vers des paysages plus arides, plus minérales.

Concernant les espèces, il y aura des « gagnantes » et des « perdantes » (disparition ou régression) pour la réserve. À noter que la plupart de ces espèces perdantes sont à l'origine de la création de la Réserve naturelle fondée pour les protéger.

Sur les **espèces**

☹️	😊
<ul style="list-style-type: none">- espèces subalpines- espèces des tourbières- épicéa- peuplements locaux de sapin et de hêtre- changement de massif pour des animaux mobiles- espèces rares actuelles	<ul style="list-style-type: none">- espèces montagnardes- forêts diversifiées de + basse altitude- espèces aimant la chaleur- espèces exotiques envahissantes

En parallèle, un travail a été mené avec les acteurs locaux afin d'avoir leur ressenti sur le climat, l'évolution du climat et le changement de leurs pratiques.

Le massif du Sancy regroupe de nombreuses activités : loisirs (3 stations de ski), agriculture, sylviculture, qui seront également impactées par le changement climatique.

Les principaux impacts attendus et les pistes d'adaptation envisagées pour l'élevage et les activités de loisirs et de tourisme :



Les impacts

-  diminution de la ressource en herbe et en eau
santé du bétail
assèchement des sols en été
-  pousse plus précoce
qualité de l'herbe (variable)
-  modifications de la flore
avenir de l'élevage sur le massif
choix sociétaux

« C'est les sécheresses qui ont le plus d'impact »

« Une troisième sécheresse d'affilée et y'en a qui vont rester sur le bord de la route »

Agriculteurs

Les pistes d'adaptation

des modifications des pratiques agricoles : réduction cheptel, optimisation de l'herbe, augmentation surface, sur-semis, affouragement ou tonne à eau, etc.

diversification, meilleure valorisation des produits, circuits courts



Les impacts

-  difficultés pour les activités de neige
difficultés lors des vagues de chaleur
-  accessibilité accrue du massif sans neige
allongement de la saison
relative fraîcheur estivale en altitude

« Le manque ou l'incertitude de neige détourne le public scolaire de notre destination auvergnate au profit des destinations alpines OU concentre les activités neige sur le seul massif du Sancy zone station traitée artificiellement »

Accompagnateur moyenne montagne

Les pistes d'adaptation

moindres pour les activités de neige : concentration sur les zones praticables (altitude, cœur de massif) et neige artificielle

pour les activités de plein air : diversification = « 4 saisons » et flexibilité selon les conditions (enneigement, vague de chaleur, tempête, etc.)

Opportunité en inter-saison

Zoom sur les zones humides et les cours d'eau

Les principaux impacts attendus sont les suivants :

- modifications du réseau hydrologique : des régimes saisonniers altérés, baisse globale des quantités dans les cours d'eau et les nappes superficielles, variation dans la qualité (température, nutriments)
- accélération des dynamiques déjà en cours : assèchement des zones humides, régression des tourbières, perte d'espèces des milieux humides
- Arrivée de nouvelles espèces qui aiment la chaleur (ex : la libellule agrion de mercure)
- risque accentué de conflit d'usages

L'avenir des zones humides est incertain et les pistes d'adaptation envisagées sont :

- réfléchir collectivement à une gestion équilibrée de la ressource entre besoin et préservation
- renforcer la préservation des zones humides en limitant le pâturage sur certaines zones
- mieux gérer l'alimentation en eau du bétail (abreuvoirs)
- mieux connaître les eaux souterraines et sources
- poursuivre les suivis écologiques (cours d'eau, tourbières, zones humides, sources)

PLAN D'ADAPTATION DE LA GESTION

En lien avec le diagnostic réalisé les constats qu'il y a peu de prise pour réduire les effets directs du changement climatique et qu'il est aujourd'hui question de protéger une nature qui change, un plan d'adaptation de la gestion a été élaboré selon les grands axes suivants :

- Favoriser les dynamiques spontanées ; laisser faire la nature : plus de libre évolution, plus de présence d'arbres en prairies et berges
- Maintenir, voire renforcer, la mosaïque des milieux et surveiller, y compris hors réserve, la connectivité des milieux et la progression de nouvelles espèces
- Sensibiliser le territoire aux changements à venir
- Renforcer les relations avec les acteurs locaux pour concilier tourisme, loisirs, pastoralisme et préservation de la nature
- Accompagner les acteurs dans l'adaptation de leurs pratiques (veille sur l'augmentation des pressions)
- Développer les connaissances écologiques des crêtes et suivre les effets du changement climatique
- Se préparer à l'évolution de la charge de travail (entretien, surveillance) et faire évoluer les moyens.

Pour en savoir plus

Plateforme du projet Natur'Adapt :

<https://naturadapt.com/groups/communaute/pages/a-propos-du-projet-natur-adapt>

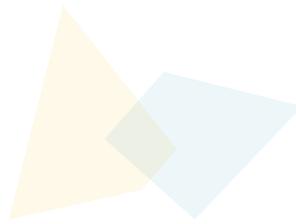
Diagnostic Natur'Adapt de la RNN de Chastreix-Sancy :

<https://naturadapt.com/groups/communaute/documents/226/get>

Plan d'adaptation Natur'Adapt de la RNN de Chastreix-Sancy : <https://naturadapt.com/groups/communaute/documents/225/get>



PARTICIPANTS



JOURNÉE TECHNIQUE - ZONES HUMIDES
12/12/2023 - MOZAC (63)



NOM	Prénom	Structure	CP
ALAUX	Cécile	DDT 63	63000
ALCOUFFE	Sylvie	SMVVA	63450
BARBAN	Christelle	CABINET MERLIN	63800
BARNABE	Samuel	ENTENTE MARONECC PAYS DE SALERS	15140
BERNARD	William	BIOTOPE	69100
BLANCHER	Philippe	BLANCHER CONSEIL	69230
BONNIER	Philippe	SIMA COISE	42330
BOUCHARD	Volodia	EP LOIRE	63000
BOUTIN	Stéphanie	DDT 63	63000
COLLET	Julie	PNR MILLEVACHES EN LIMOUSIN	19290
DABERNAT	Jean-Pierre	SIVU AUZE OUEST CANTAL	15170
DESSEZ	Capucine	SIMA COISE	42330
DURLET	Pierre	PNR HAUT-JURA	39310
ETIEN	Florie-Laure	VICHY COMMUNAUTE	03200
FAUCHER	Cécile	EPAGE DE LA BOURBRE	38110
FORNER	Joni	AMETEN	38230
FRAPPA	Fabrice	DEPARTEMENT - LOIRE	42000
GREZE	Christophe	CEN AUVERGNE	15170
HADDOU	Arthur	BILLOM COMMUNAUTÉ	63160
JANDRAU	Laura	ARRA ²	38031
JEHAES	Dorothee	DREAL AURA	63033
LE CORGUILLÉ	Lucie	CEN AUVERGNE	63200
LEROY	Thierry	PNR VOLCANS D'Auvergne	63680
MAILLAVIN	Laëtitia	OCÉLIAN	69007
MONTAGNON	Evelyne	ARRA ²	63000
MOSSANT	Pierre	CEN AUVERGNE	63200
MOULENE	Justin	-	48000
NIVON	Claire	AERMC	69000
ORILLARD	Loïc	GAM	38031
PACAUD	Geoffrey	VICHY COMMUNAUTE	03200
PETITJEAN	Stéphane	FDPPMA 19	19000
PICHOT	Julie	-	63100
PIERRAT	Corinne	DDT 63	63000
PONCY-MALY	Anne	DDT 63	63370
QUEIROS	Jeanne	AMETEN	69002
RADOLA	Diane	DDT 63	63000
RENOUARD	Chloé	ARRA ²	38031
SAILLARD	Elisabeth	SMVVA	63450
SANCHEZ	Guillaume	AMETEN	38320
SIMEON	Olivier	AELB	63700
VIENNE	Laurent	AELB	45000
VIGUIER	Pierre-Etienne	SMLD	48500
VILLERMET	laurent	IUT SAINT ETIENNE	42100

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 « Agir avec les zones humides ! Tour d'horizon de retours d'expérience de restauration » organisée le mardi 12 décembre 2023 à Mozac (63).

©PNR Millevaches en Limousin



avec le soutien
financier de :



ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE
27 RUE NICOLAS CHORIER > 38000 GRENOBLE
04 76 48 98 08 > ARRAA@ARRAA.ORG
WWW.ARRAA.ORG