

Créer ou aménager une mare pour la biodiversité : intérêts, limites et contraintes

Thierry LAPORTE,
Responsable
CATZH64



Intérêts : Pourquoi créer ou aménager une mare pour la biodiversité ?

Préalables et fondamentaux

Acquérir la **connaissance** à l'échelle communale et/ou intercommunale ou encore d'un bassin versant :

- Inventaires de la biodiversité et/ou ZH existants : ABC, ZNIEFF, inventaires des ZH ...
- Enjeux de conservation des zones humides sur des critères végétatifs : ZHE
- Présence de sols hydromorphes (sols perméables ou imperméables) : ZHP
- Mares existantes et espèces associées, notamment : amphibiens, odonates, flore ...
- Connexions écologiques idéalement : TVB
- Espèces Exotiques Envahissantes

Sur la base de la connaissance acquise, est-il utile et nécessaire de créer un mare ou un réseau de mare et/ou d'en aménager sur un territoire donné ?
Dans quel(s) but(s) ?

- **Préserver voire accroître la biodiversité** d'une manière générale ?
- **Et/ou préserver ou accueillir des espèces patrimoniales** sur le territoire ?
- **Et/ou recréer des connexions écologiques** entre mares et/ou ZH et milieux aquatiques ?

Quelques recommandations générales

- **Bien connaître l'historique du terrain et de la mare** (création, usages, entretien ...),
- **Son fonctionnement hydrologique** (alimentations en eau, qualité de l'eau, imperméabilité du sol ...),
- **Sa richesse biologique** (habitats naturels, faune et flore ...),
- **Le contexte** (milieu, réseau de mares ...),
- **Identifier le cas échéant, l'origine des dégradations,**
- **Etudier les faisabilités d'aménagement, de restauration ou de création.**

Le respect de la réglementation en vigueur

- **Espèces protégées**

- Les risques sanitaires et nuisances : **Règlement sanitaire départemental**

Exemple en Pyrénées-Atlantiques : création « *qu'avec autorisation du Maire* » et « *interdite à moins de 50 m des immeubles habités ou habituellement occupés par des tiers, des zones de loisirs ou établissement recevant du public ...* »

- **SAGE**

- Les **documents d'urbanisme** : POS, PLUi, PPRI
- Les **espaces protégés** : réserves naturelles, sites classés et inscrits, zones « natura 2000 », périmètre de captage d'eau ...
- Etc.

Quelques rappels sur la réglementation : création d'un plan d'eau

- **0 à 1000 m² : Demande d'autorisation en mairie** pour vérification de la compatibilité du projet avec les règlements d'urbanisme (PLU, ...).

De plus, une autorisation au titre des « installations et travaux divers » doit être demandée si un document d'urbanisme existe et si la mare a une surface > 100 m² ou une profondeur > 2 m. (Art. 442-2 du Code de l'urbanisme).

- **1000 m² (0,1 ha) à 10000 m² (1 ha) : Déclaration auprès de la Mission Inter Service de l'Eau et de la Nature (MISEN) (possibilité de prescriptions particulières après passage en Conseil départemental d'hygiène). Durée moyenne d'instruction : 2 à 3 mois. (Décret n°93-743 du 29 mars 1993)**
- **Plus de 10000 m² (plus d'1 ha) : Demande d'autorisation auprès de la MISEN (Document d'incidence, étude hydraulique puis enquête publique et passage en Conseil départemental d'hygiène). Durée moyenne d'instruction : 6 à 12 mois.**

- **La création d'un plan d'eau dans le lit mineur d'un cours d'eau est fortement réglementée** (interdiction ou demande d'autorisation selon la largeur du lit).
- **Un plan d'eau creusé dans le lit majeur d'un cours d'eau ne doit pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles.** Tous les **remblais** issus du creusement de plans d'eau **doivent obligatoirement être évacués hors zone humide et hors zone inondable.**

Il est interdit de créer un plan d'eau (Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006) :

- **- à moins de 35 m d'un point d'eau utilisé (sources, forages, puits, conduites ...)**
- **- à moins de 50 m d'une habitation (sauf installation de camping à la ferme)**
- **- à moins de 10 m d'un cours d'eau dont la largeur du lit mineur est inférieure à 7,5 m**
- **- à moins de 35 m d'un cours d'eau dont la largeur du lit mineur est supérieure à 7,5 m**

Limites et contraintes

- **Contraintes sanitaires et nuisances potentielles** : Moustiques notamment tigre (piques et maladies transmissibles à l'être humain), Ragondin (destruction des berges et leptospirose), chants d'amphibiens nocturnes, selon les contextes, risque de transmission de maladies et parasites pour le bétail en cas de pâturage ...
- **Risques d'enlèvement pour le bétail en cas de pâturage**
- **Risques de noyades en cas de libre accès au public**
- **Perméabilité des sols**
- **Types d'alimentation en eau** : nappe, ruissellement, pluie, ...
- **Présence d'Espèces Exotiques Envahissantes**
- **Présence de poissons prédateurs**
- **Etc.**

Créer une mare pour la biodiversité

- Etude préalable : imperméabilité et type de sol (sondages pédologiques) / niveau d'humidité et variations annuelles du niveau d'eau (piézomètres)
- Emplacement :
 - Idéalement, **ancienne mare**, en vérifiant que le sol est toujours imperméable
 - A défaut : sur un **sol imperméable argileux** ou sur un **sol où la nappe affleure une bonne partie de l'année**
 - En dernier recours **en sol perméable et l'étanchéisant** avec des **argiles compactées « gonflantes » au contact de l'eau**, type bentonites **voire** avec une **bâche pvc recouverte de sable et terre fine**
 - **Eviter de créer une mare dans une zone humide** déjà remarquable d'un point de vue écologique **ou s'entourer d'une expertise** par une structure qualifiée en amont du projet
 - **Tenir compte des connexions écologiques** possibles et des **discontinuités**
 - **Eloigner la mare** autant que possible **des axes de circulation** pour faciliter et sécuriser les déplacements d'amphibiens
 - **Eloigner la mare des foyers d'Espèces Exotiques Envahissantes**
 - **Respecter la réglementation et éviter au maximum les risques sanitaires et de nuisances**

QUELQUES RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

- **Profondeurs** : varier les profondeurs jusqu'à 1,2 m maximum (voire 2 m dans certains cas).
- **Tailles** : peut être très variable mais en générale moins de 100 m²
- **Ensoleillement** : **maximiser l'ensoleillement** de la mare (au moins 70%) tout en conservant quelques zones arbustives ou arborées
- **Forme** : **maximiser les profils de berges** afin d'optimiser les interfaces entre milieu aquatique et milieu terrestre (grandes mares).
- **Génie végétal** : pour accélérer la « naturalisation » de la mare créée, on peut la **végétaliser** en récupérant des **espèces indigènes locales non envahissantes** trouvées aux alentours mais en **prenant garde de ne pas prélever des espèces protégées ou menacées**. Il est conseillé de se faire accompagner par des structures expertes.
- **Ne pas introduire de poissons !**
- **Ne pas introduire d'EEE** comme les écrevisses ou tortues exotiques !

L'ENVIRONNEMENT, LE RESEAU ECOLOGIQUE

- **Emprise** : Une mare pour la biodiversité doit également passer par la **protection de son environnement proche**. Cet environnement dit proximal est constitué par une **ceinture de 30 à 200 m appelée « zone tampon »**
- **Réseau de mares/Trames Vertes et Bleues** :
 - **Tenir compte du réseau de mares** existant à l'échelle du territoire communal, intercommunal ou encore d'un bassin versant,
 - **Considérer les connexions** (réseau hydrographique, structures paysagères ...) **et barrières écologiques** (axes routiers, zones urbanisées, zones de monoculture ...),
 - **Favoriser une grande diversité de types de mares** (boisées, prairiales, temporaires, permanentes, oligotrophes, eutrophes ...) à l'échelle des réseaux afin d'obtenir la plus grande biodiversité.

Aménager, restaurer une mare pour la biodiversité

- **Déblayer** la mare ou **enlever les déchets**.
- **Réduire la végétation ligneuse** (à l'exception des mares forestières) **et les broussailles si nécessaire** sur les berges exposées au sud et à l'ouest afin d'obtenir un ensoleillement minimum de 70%.
- **Curer si nécessaire** jusqu'à une **profondeur minimale de 80 cm en été si présence de Cistudes d'Europe, sinon en automne-hiver en laissant les boues de curage quelques jours à côté de la mare**.
- **Curer sur plusieurs années si la mare est suffisamment grande** : 1/3 de la superficie tous les ans.
- **Reprofiler les berges si nécessaire** pour avoir une proportion satisfaisante de berges en pentes douces (< 30°)
- **Vérifier l'imperméabilité de la mare, colmater les zones perméables si nécessaire** avec des argiles compactées.

Aménager, restaurer une mare pour la biodiversité (suite)

- **Réaliser des zones « tampons » en périphérie si nécessaire.**
- **Réguler voire éradiquer les EEE et gérer des espèces indigènes envahissantes** par des actions d'arrachage, déracinement, faucardage ... selon les espèces végétales à traiter et pour la faune, des actions de captures (pêche, piégeage ...) voire de destruction d'EEE (Tortue de Floride, Ecrevisse de Louisiane, Ragondin ...).
- **Protéger la mare contre le piétinement et des déjections du bétail, le cas échéant par une mise en défens** complète ou partielle avec un accès aménagé pour l'abreuvement des animaux.
- **Pour des mares à vocation pédagogique** et à proximité de lieux fréquentés, prévoir un grillage muni d'un portillon cadenassé empêchant l'accès libre.
- **Tenir compte des mêmes recommandations que pour la création d'une mare ou d'un réseau de mare** (précédentes diapositives)

Retours d'expérience Mare de décapage expérimental de la Tourbière d'Archilondo (64)

Thierry LAPORTE,
Responsable CATZH64



La Tourbière d'Archilondo



- **Type** : Tourbière acidiphile oligotrophe principalement topogène (cuvette) mais aussi soligène (sources), ombrogène (buttes de sphaignes) et limnogène (zones de tremblants)
- **Localisation** : Commune de Lecumberry - Communauté d'Agglomérations Pays Basque – Département des Pyrénées-Atlantiques
- **Propriétaire** : **Commune de Lecumberry**
- **Gestionnaire accompagné par la CATZH64** : **Commission Syndicale du Pays de Cize**
- **Bassin versant de la Tourbière** : **260 ha**
- **Unité du bassin versant / UHR** : **Rio Iraty** (bassin versant espagnol) / L'Ebre
- **Nature et superficie** : **19,5 ha**
- **Altitude** : **Zone humide** : **938 à 1000 mètres**

La Tourbière d'Archilondo



- **Contexte** : Site Natura 2000 : FR7200754 - Montagnes de Saint-Jean Pied de Port (arrêté du 22 juillet 2014)

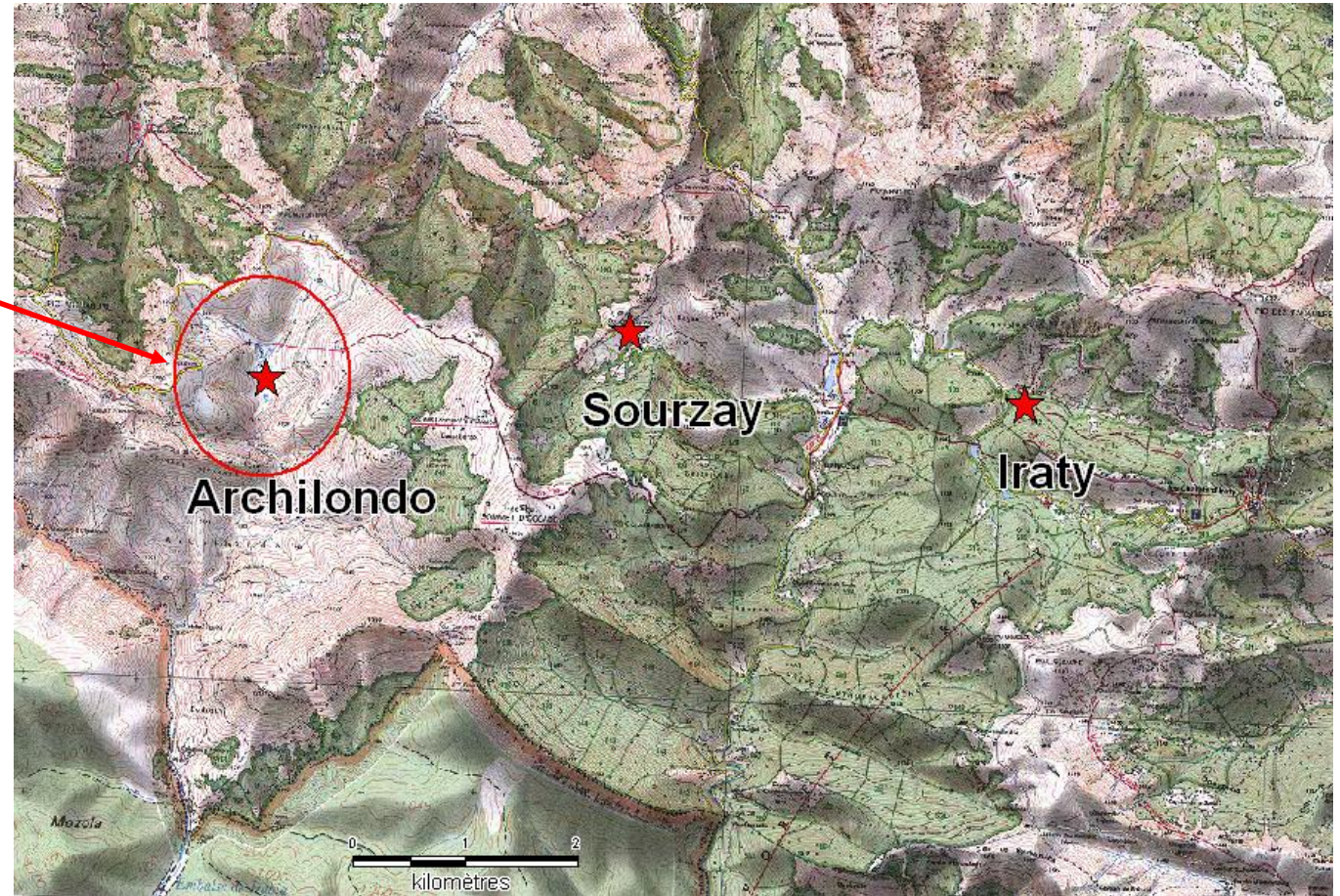
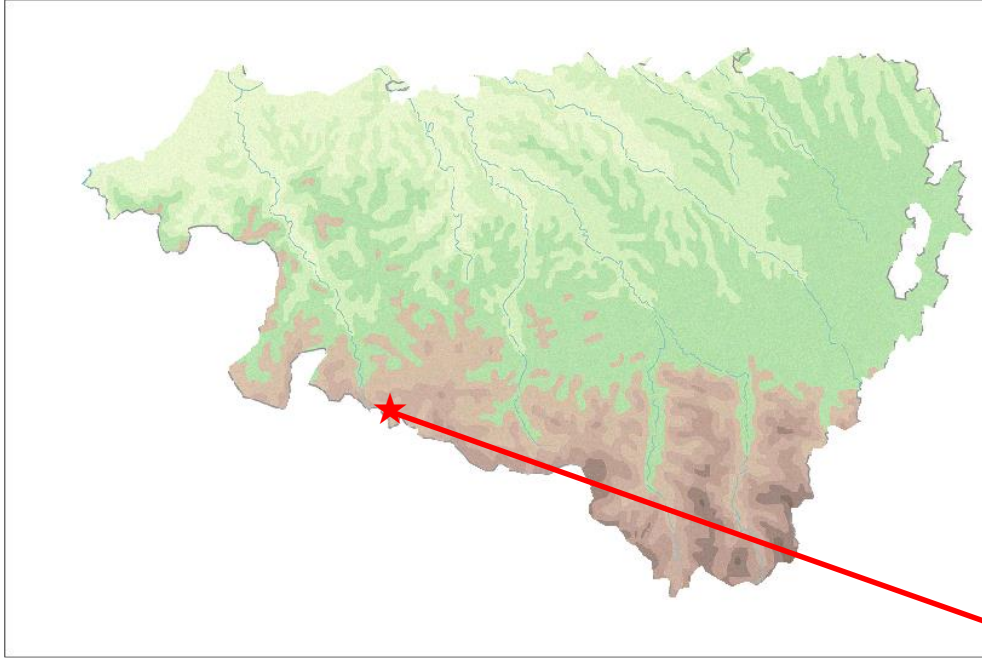
- **Diagnostic écologique réalisé par la CATZH64** : 2006

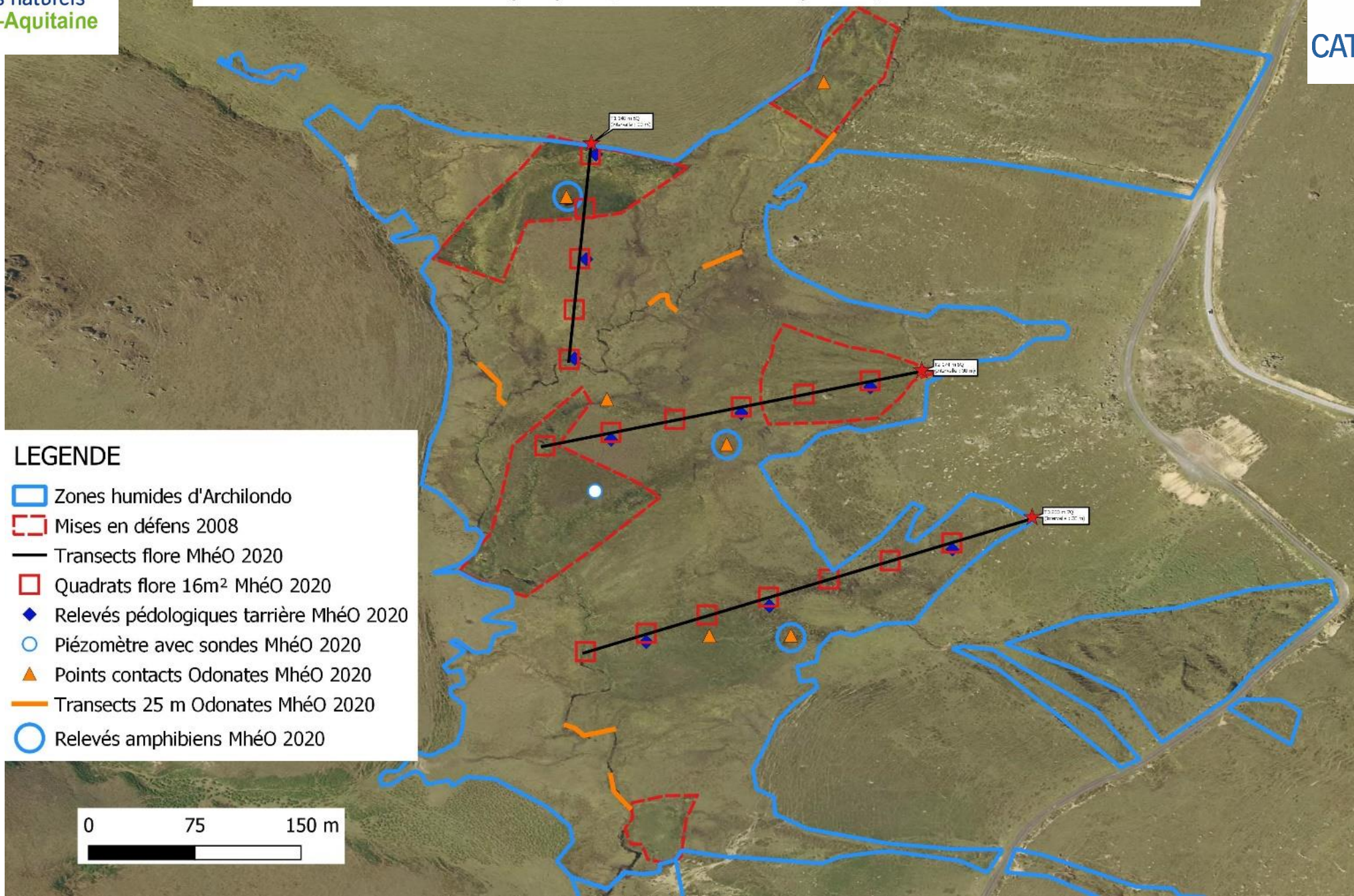
- **Gestion**
 - Gestion par pâturage en libre parcours : ovins, bovins et équins.
 - Activités agropastorales : écobuages hors zones humides.
 - Problématique d'enlèvement du bétail dans les zones les plus humides de la tourbière : reliques de vieilles mises en défens réalisées par les bergers.

▪ **Historique des interventions :**

- **1996** : Inventaire des sites tourbeux des Pyrénées Atlantiques, fiche n°13. A. Royaud, CECRV. 1996.
- **2002** : Inventaire des "Micro-zones humides des Montagnes Basques", fiche n° Ir.02. CEN Aquitaine, 2002
- **2005** : 2 parcelles communales conventionnées par la CATZH64 avec la Commission Syndicale du Pays de Cize (CSPC)
- **2006** : Réalisation d'un diagnostic écologique par la CATZH64
- **2007** : Restitution du diagnostic écologique par la CATZH64
- **2008-2009** : Assistance à maîtrise d'ouvrage et d'œuvre par la CATZH64 pour le projet de mises en défens et décapage expérimental porté par la CSPC.
- **2009-2023** : Suivis et évaluation par la CATZH64, visite du site par le Groupe d'étude des tourbières et journées d'échange technique co-organisé par la CATZH64 et CSPC
- **2022-2023** : Nouvelle assistance technique de la CATZH64 auprès de la CSPC pour étendre les mises en défens

La Tourbière d'Archilondo

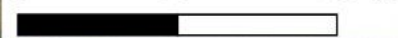




LEGENDE

-  Zones humides d'Archilondo
-  Mises en défens 2008
-  Transects flore MhéO 2020
-  Quadrats flore 16m² MhéO 2020
-  Relevés pédologiques tarière MhéO 2020
-  Piézomètre avec sondes MhéO 2020
-  Points contacts Odonates MhéO 2020
-  Transects 25 m Odonates MhéO 2020
-  Relevés amphibiens MhéO 2020

0 75 150 m



La mare du décapage expérimental de la Tourbière d'Archilondo



- **Objectif :** Expérimenter la régénération de la tourbière haute dégradée afin de recréer des conditions favorables à la réapparition d'habitats de tourbière haute active : Rhynchosporion, communautés de bas-marais acidiphiles, landes humides ... et créer une mare tourbeuse afin de recréer un habitat favorable aux espèces typiques du site (amphibiens, odonates ...) ...
- **Localisation sur la tourbière :** Secteur de tourbière minéralisée et asséchée (léger bombement) dans une mise en défens totale
- **Habitat naturel originel :** Tourbière haute dégradée encore susceptibles de régénération naturelle (CB : 51.2 et UE : 7120)
- **Maître d'ouvrage :** Commission Syndicale du Pays de Cize
- **Maître d'œuvre :** ONF
- **Assistance technique :** CATZH64

La mare du décapage expérimental de la Tourbière d'Archilondo



- **Date de réalisation du décapage expérimental et de la mise en défens : 2009**
- **Méthode : creusement manuel avec export et dépôt sur une zone dégradée et érodée de la tourbière**
- **Description du décapage et création d'une mare : 3 paliers de chacun de 10 m² :**
 - **niveau 0 cm ;**
 - **niveau – 20 cm**
 - **et niveau – 40 cm****prolongé par un palier de 15m² à – 60 cm (mare en eau toute l'année)**
- **Coût total : 2392 € ttc**
- **Cofinancement : Agence de l'Eau Adour Garonne (50%), Département des Pyrénées-Atlantiques (30%) et Commission syndicale du Pays de Cize (20%)**

*La mare du décapage expérimental de la
Tourbière d'Archilondo
Réception des travaux : 2009*



Indicateurs « MhéO » de suivi de l'évolution des fonctions de la zone humide en 2020-2021



FONCTIONS BIOLOGIQUES

- **I10 : Intégrité du peuplement d'odonates 2020**
 - 6 points de suivi et 6 transects relevés en 3 passages : mai, juillet et août
 - 78 données : 16 taxons
 - **1 espèce protégée au niveau national et européen : Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)** et de nouvelles espèces encore non observées jusqu'à présent : *Boyera irene*, *Coenagrion scitulum*, *Lestes dryas* ...
 - Prochain relevé : 2025

- **I11 : Intégrité du peuplement d'amphibiens 2021**
 - 3 points de suivi relevés en 3 passages : mars, mai et juin
 - 19 données : 4 taxons tous protégés observés à plusieurs stades de reproduction (œufs, larves et adultes) : se reproduisent sur le site
 - Prochain relevé : 2023

Indicateurs « MhéO » de suivi de l'évolution des fonctions de la zone humide en 2020-2021



FONCTIONS HYDROLOGIQUES

- I01 : Niveau d'humidité du sol – pédologie

9 points le long des 3 transects botanique (I02) en respectant le gradient d'humidité des sols du moins engorgé (tourbière de pente) au plus engorgé (tourbière de fond de vallon)

- I02 : Indice floristique d'engorgement

18 quadrats sur 3 transects

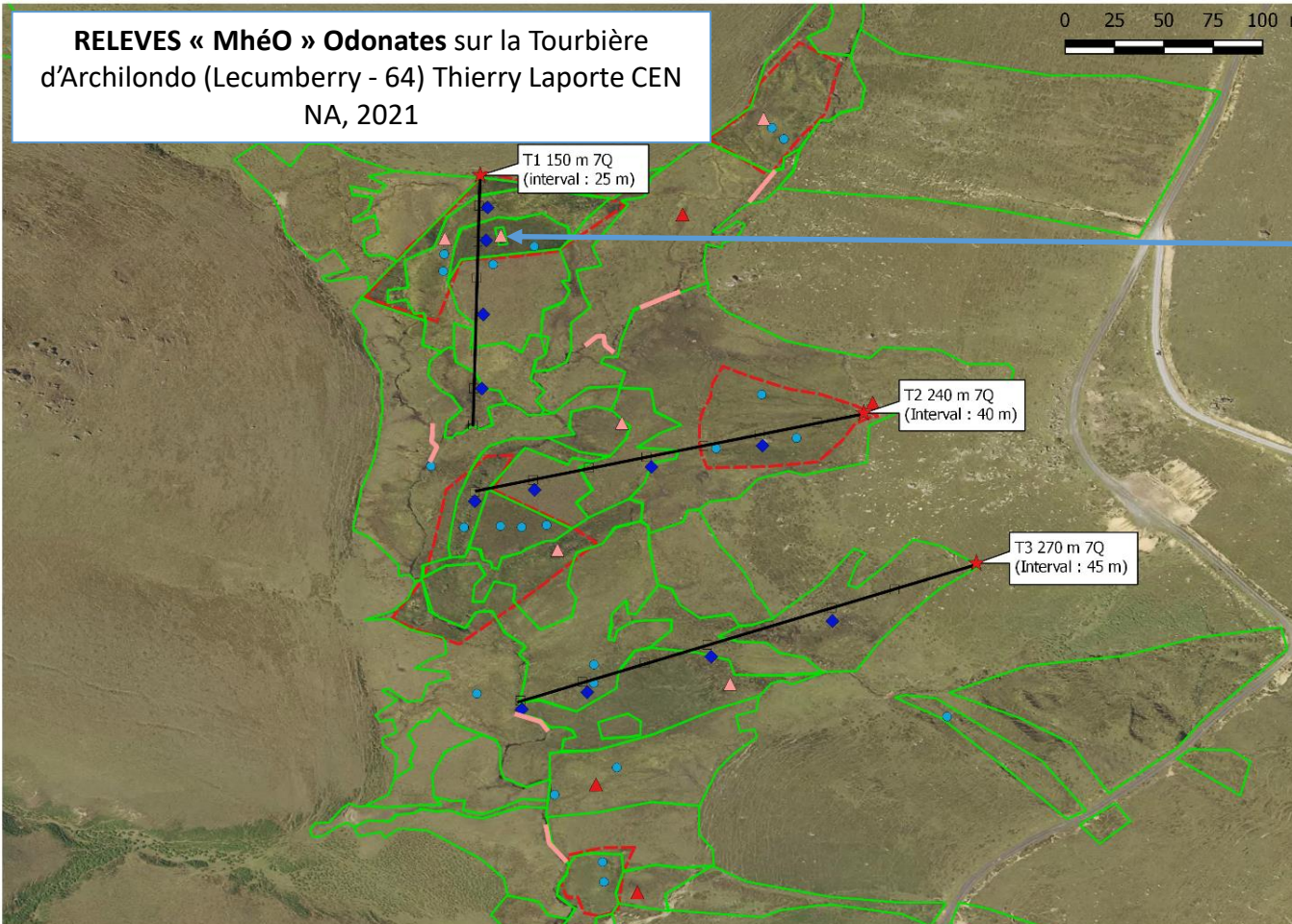
266 données : 49 taxons

3 espèces protégées : *Daboecia cantabrica* & *Drosera intermedia* (protection nationale) et *Narthecium ossifragum* (protection régionale)

- I03 : Dynamique hydrologique de la nappe – piézomètres

Un piézomètre automatisé avec sondes piézométrique et barométrique a été installé au centre de la tourbière en habitat de bas-marais acidiphiles dans une mise en défens totale (exclus).

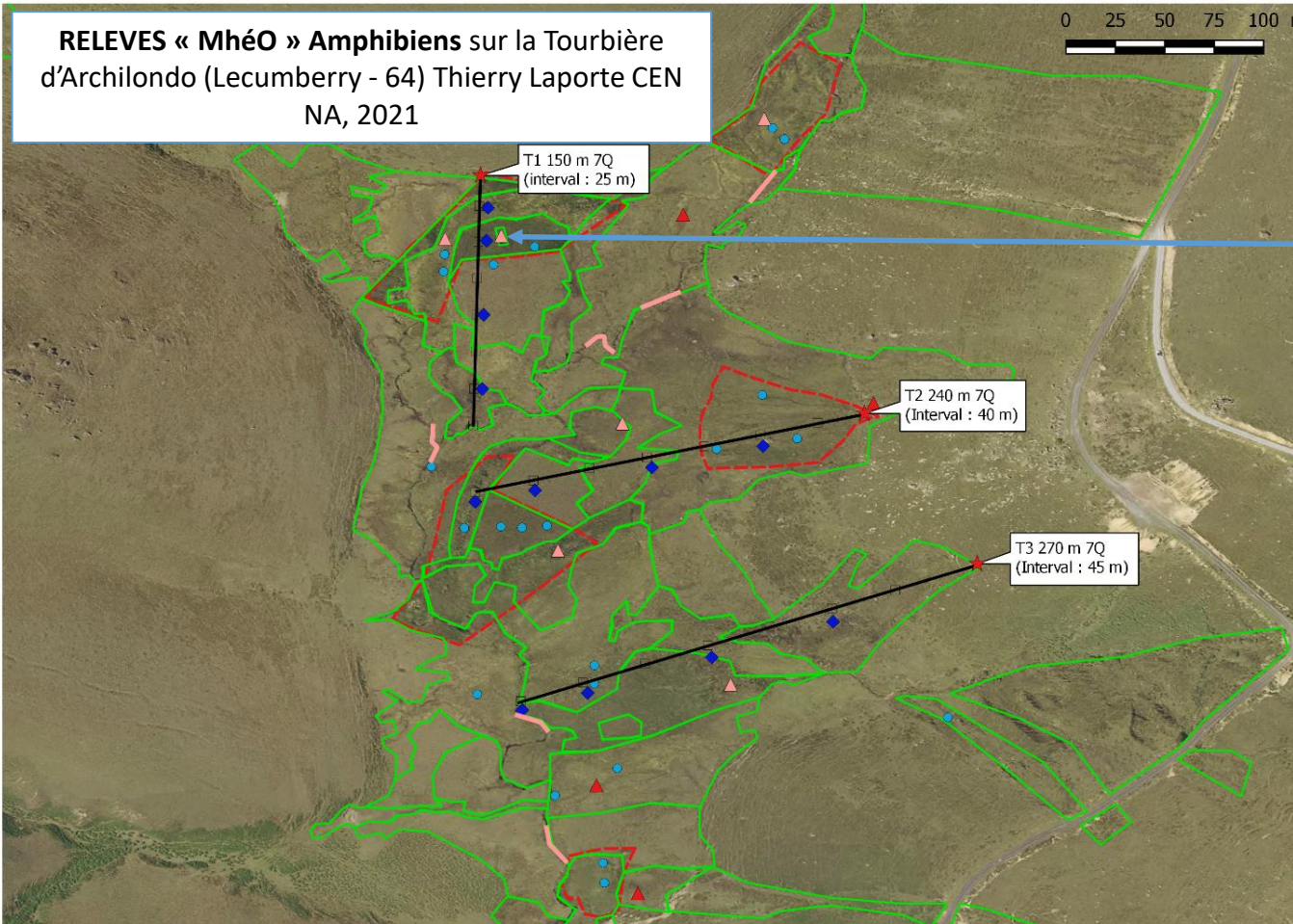
Tourbière d'Archilondo (Lecumberry)



3 « mares » échantillonnées
3 passages 2020

Mare 1 : mare de régénération de la tourbière en défens : **8 espèces** : Libellule déprimée, Orthétrum bleissant, Agrion mignon, Agrion jouvencelle, Agrion délicat, Leste dryade, Leste verdoyant et Petite Nymphe au corps de feu.

Tourbière d'Archilondo (Lecumberry)



3 « mares » échantillonnées
3 visites dont 1 nocturne en 2021

Mare 1 : mare de
régénération de la
tourbière en défens : **3
espèces** : Grenouille
rousse, Crapaud épineux
et Triton palmé.



- **Evaluation des l'efficacité des mises en défens sélectives et totales**
 - **Relevé des espèces végétales et des sphaignes**
 - **22 quadrats de 1 m² divisés en 4 sous-quadrats**
 - **Depuis 2019, tous les 5 ans : prochains relevés : 2023**

- **Evaluation de l'opération de décapage expérimental**
 - **Observation de l'évolution de la végétation sur chacun des 4 paliers depuis 2009 : dernier suivi 2022, prochain relevé : 2023**

Evolution de la mare du décapage expérimental de la Tourbière d'Archilondo





▪ Résultats positifs :

- Colonisation de la mare par **8 espèces d'odonates (libellules) dont certaines typiques** : Leste dryade (*Lestes dryas*), Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*) ;
 - Colonisation rapide dès 2010 de la mare par **3 espèces d'amphibiens** se reproduisant de façon certaine : Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ;
 - **Apparition/Réapparition d'espèces végétales et mousses** liées aux habitats de tourbières hautes actives : *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum angustifolium*, *Erica tetralix*, *Molinia caerulea*, *Sphagnum papillosum* ... et a ainsi permis de montrer
- ⇒ **Le potentiel de régénération de la tourbière haute dégradée**, notamment au **niveaux -20 et - 40 cm** avec la colonisation de ces paliers par des plantes pionnières et la réapparition d'un habitat d'intérêt communautaire : prairies et bas-marais acidiphiles ;
- ⇒ **Le recouvrement progressif de la mare** (palier au niveau -60 cm) **par un « tapis » dense de Sphaignes (*Sphagnum sp.*)** offrant par ailleurs un habitat à de nombreux macro-invertébrés et aux espèces d'amphibiens.

- **Résultats négatifs et contraintes :**
 - **Niveau 0 cm : rapidement recolonisé par une végétation de tourbière haute dégradée ;**
 - **Temps de réponse assez long :** plusieurs années après travaux sans évolutions significatives ; évolutions significatives et positives de la végétation seulement à partir de 2018 soit 9 ans après les travaux ; apparition de Droséra à feuilles rondes uniquement depuis 2022 ;
 - **Certaines espèces végétales protégées** pourtant proches et abondantes (à 15 ou 20 m du décapage) comme la Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*) **n'ont toujours pas colonisé les paliers ;**
 - **Malgré les résultats positifs, difficultés d'étendre l'action à des surfaces plus importantes** car coût élevé, intervention obligatoirement manuelle, export de la tourbe extraite hors du site très compliqué et couteux ; autorisation de travaux en zone humide et site natura 2000 ...
 - **En 2021, écobuage accidentel** de la tourbière haute dégradée ;
 - **En 2022, mise en défens totale de la tourbière haute dégradée non opérationnelle** (clôture vieillissante) : pénétration du gros bétail dans l'exclos et abreuvement dans la mare.

- **Réfection des clôtures, installation d'abreuvoirs gravitaires et extension des mises en défens** à une majeure partie de la tourbière par la CSPC ;
- **Poursuite des suivis**, notamment sur le décapage expérimental et la mare.

Il n'est pour le moment **pas prévu d'étendre le décapage à des surfaces plus importantes** sur les secteurs de tourbières hautes dégradées pour des questions de faisabilité technique et de coût de gestion.