



**RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE D'UN COURS D'EAU ET
RECONNEXION LATÉRALE À LA ZONE HUMIDE (2016)**

SITE PILOTE DE CORROAC'H, PLOMELIN (29)

EVOLUTION DU SITE 3 ANS APRES TRAVAUX



LE SITE AVANT TRAVAUX

Le site de Corroac'h fait partie d'un ensemble acquis par le département du Finistère au titre des Espaces Naturels Sensibles. Il est situé en zone humide alluviale en bord du cours d'eau Corroac'h, un affluent de l'Odé. En amont se trouve un étang dont la queue est classée en ZNIEFF de type 1.

Le site, d'une surface de 1 ha, était une friche industrielle constituée des infrastructures d'une ancienne pisciculture, dont les bassins plus ou moins démantelés ont été remblayés suite à la cessation de l'activité. Le cours d'eau passant dans un plan d'eau était déplacé en bas de coteau.



Le site avait évolué vers une mosaïque de milieux humides développés sur le remblai et en partie sur une

dalle en enrobé. La présence d'eau était issue de résurgences d'eau liées au système d'alimentation de la pisciculture qui était encore en place. Cette mosaïque formait un ensemble de petits habitats favorables à une faune variée.

La continuité écologique du cours d'eau était cependant altérée par une passe à poissons non fonctionnelle et la continuité latérale entre cours d'eau et zone humide était rendu impossible par la présence d'un muret en béton le long du bief et des bassins en béton encore en place sous le remblai.



Site avant travaux : on ne voit plus la pisciculture, enfouie sous le remblai semé en prairie mésophile

LES TRAVAUX

Nature des travaux

Restauration de la zone humide

L'ensemble du remblai apporté suite à l'arrêt d'activité de la pisciculture a été enlevé, ainsi que l'ensemble des ouvrages de production et infrastructures, dans le but de retrouver le niveau du terrain naturel. La hauteur de remblai évacuée était de 1,70 m en moyenne (entre 50 cm et 2 m 50) sur l'ensemble de l'emprise de l'ancienne pisciculture et représentait un volume de 9 750 m³.

La restauration de la zone humide a été accompagnée de la déconstruction de l'ancienne passe à poissons et du mur de soutènement.

Certains bassins étant plus profonds que le niveau du sol souhaité (sous le niveau du cours d'eau), la terre saine du remblai a été utilisée pour remodeler le sol et retrouver le niveau du terrain naturel après la déconstruction. Le lit mineur du cours d'eau a été tracé dans la zone humide reconstituée selon un tracé proche de son lit historique. L'ensemble des travaux a été

réalisé d'aval en amont en une passe pour éviter de tasser le sol.



Suppression du remblai et des bassins de la pisciculture

Une grande partie des matériaux de remblai a été utilisée pour consolider la digue de l'étang et pour combler une zone décaissée dans le coteau (aire de stockage pendant l'exploitation de la pisciculture).

Une mare a été creusée l'année suivante, une fois le sol stabilisé, dans une zone de résurgence de nappe.

Déconnection et aménagement du lit de la rivière et construction d'une rampe rugueuse

Le cours d'eau Corroac'h qui se mélangeait à l'étang a été déconnecté du plan d'eau en créant une ouverture dans la digue dans l'axe du cours d'eau. Le nouveau lit dans la zone humide représente un linéaire de 180 m et rejoint le bras de déviation à 100 m environ en aval de l'ancienne passe à poissons.

L'ouverture dans la digue du plan d'eau crée une différence de niveau de 3 m environ entre l'amont et l'aval qui a été compensée par la mise en place d'une rampe rugueuse de 60 m de long avec une pente de 5% maximum composée de 20 seuils successifs.



Reconstitution du sol de la zone humide et du lit du cours d'eau

L'ancien cours d'eau a été maintenu comme bras de décharge de l'étang en cas de crue.



Déconnexion du cours d'eau du plan d'eau en amont de la rampe rugueuse

Date, durée et mise en œuvre des travaux

Les travaux ont duré 3 mois, de fin août à fin novembre 2016. Ils ont été réalisés par une entreprise de BTP après intervention d'une entreprise d'élagage.

Pour éviter les impacts sur la faune protégée, l'ensemble de la surface végétalisée a été décapée d'amont en aval avant d'enlever le remblai. Cette mesure permet de mettre en fuite les micromammifères et a été supervisée par le GMB.

Coût

Le coût total des travaux, hors coût de démolition des bâtiments, est de 345 393 € TTC

- Etudes = 37 637 €
- Marché public, enquête publique = 5 358 €
- Travaux d'élagage = 1 168 €
- Travaux test de calibrage = 3 828 €
- Travaux de restauration = 283 680 €
- Travaux déplacements réseaux = 13 722 €

SUIVIS ET ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES TRAVAUX

L'évaluation des travaux se fait par l'analyse de l'évolution de différents paramètres, avant et après travaux, en comparaison avec un site témoin en bon état de conservation situé directement en aval du site.

Evolution de la biodiversité

Flore

- Inventaires floristiques annuels et suivi annuel de 2 transects.
- Semis sur un secteur du site, l'autre étant laissé nu.

Faune

- Inventaire annuel des batraciens, orthoptères, lépidoptères et odonates.

- Inventaires quantitatifs des arthropodes du sol (araignées et carabes) par piégeage passif (pièges Barber). Relevé des pièges tous les 15 jours de mi-avril à mi-juillet, annuellement.
- Relevé annuel de traces de présence de micromammifères semi-aquatiques (Campagnol amphibie et Crossope aquatique)

Evolution du niveau de la nappe

- Suivi manuel des niveaux de nappe tous les 15 jours dans 3 transects de 3 piézomètres.

Evolution de facteurs biogéochimiques

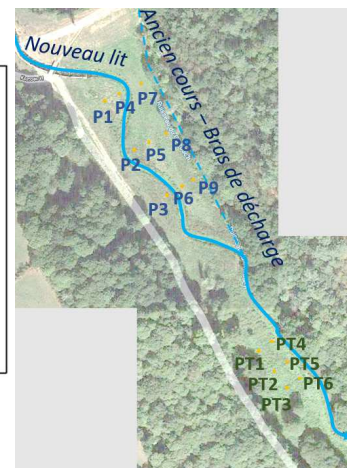
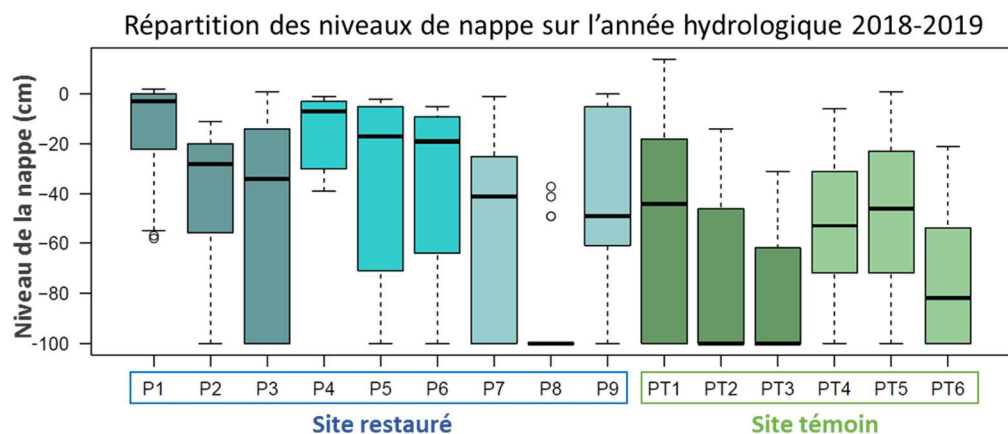
- Analyse de l'azote minéral du sol trois fois par an.
- C, N et P du sol annuellement en fin d'année.

EVOLUTION DU SITE 3 ANS APRÈS TRAVAUX

Evolution des niveaux de la nappe

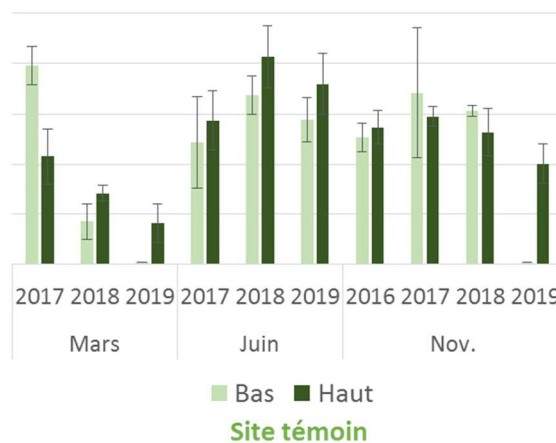
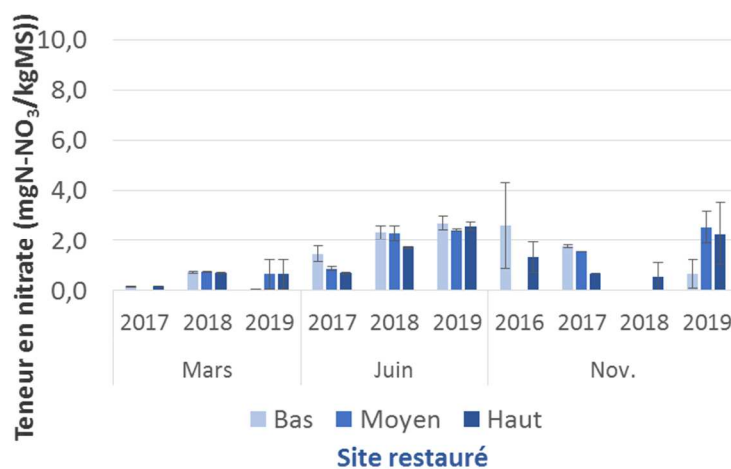
Les suivis de niveau de nappe suite aux travaux montrent des variations du niveau d'eau dans la nappe très variables en fonction des piézomètres, dépendant de leur localisation par rapport au coteau et au cours d'eau, mais aussi en fonction du remaniement qu'a subi le sol. Globalement les niveaux de la nappe restent plus haut sur le site restauré que sur le site témoin. On

observe par contre un effet drainant de l'ancien bief, qui n'a pas été comblé, visible par un niveau plus bas de la nappe au niveau des piézomètres P7 et P8. Une résurgence de nappe est observée en bas de coteau au niveau du piézomètre P1 et P4 expliquant des niveaux haut variant peu.



Distribution de niveau de nappe autour du niveau médian (trait noir) annuel de la nappe (25^e et 75^e quartiles). Plus la boîte est grande plus les niveaux varient dans l'année.

Fonctionnement biogéochimique du site



L'analyse des teneurs en nitrate et ammonium du sol montrent des valeurs similaires dans les deux sites après travaux pour l'ammonium après un pic de production les 6 premiers mois lié à la perturbation du sol. Les teneurs en nitrate restent globalement plus basses sur le site restauré, probablement du fait d'une

saturation en eau du sol en surface plus fréquente. Le site restauré ne présente donc pas pour l'instant un fonctionnement biogéochimique similaire au site témoin, mais témoigne par contre d'une meilleure capacité épuratrice que ce dernier.

La flore

La **dynamique de recolonisation du site par la végétation a été très rapide** dans les zones semées comme dans les zones laissées à nu. Les deux présentaient des couverts de près de 100 % de recouvrement dès mai 2017, soit 6 mois après les

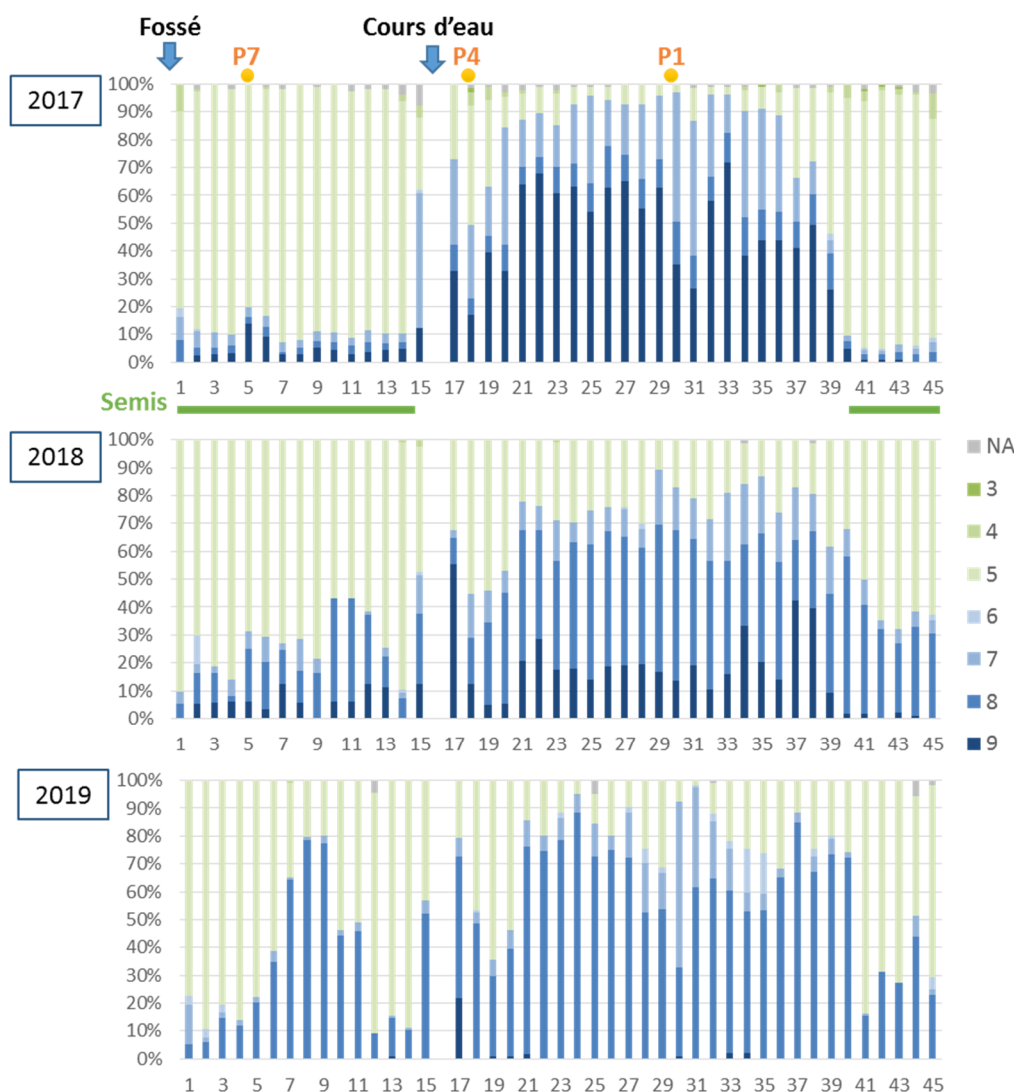
travaux. Les zones semées ont été colonisées plus rapidement (3 mois après travaux), mais présentaient une flore peu diversifiée, contrairement aux zones laissées nues. Les végétations hygrophiles représentaient près de 40% des recouvrements sur les

deux transects en juin 2017. Les différences de composition floristique se sont estompées avec le temps avec une diminution des espèces très hygrophiles telles que la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) dans les secteurs non semés et une augmentation des espèces typiques de zones humides dans les secteurs semés.

En 2019, le site est occupé principalement par une végétation prairiale hygrophile encore peu caractérisée, co-dominée par la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) ou hybride (*A. x murbeckii*), le Ray-grass anglais semé (*Lolium perenne*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*) et le Lotier des marais (*Lotus uliginosus*).

Certains secteurs au sud du site sont dominés par le Jonc diffus (*Juncus effusus*). Par endroits, des espèces témoins d'une évolution vers un stade plus fermé de type mégaphorbiaie apparaissent : Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), Scrofulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*), Grande consoude (*Symphytum officinale*).

Un herbier enraciné immergé à callitriches (*Callitriche obtusangula*, *C. hamulata*), Myriophylle à fleurs alternes (*Myriophyllum alterniflorum*), Petit rubanier (*Sparganium emersum*) et Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*) a colonisé le lit du cours d'eau traversant le site.



Evolution du recouvrement des espèces selon leur affinité à l'humidité du sol (Indice de Hill) sur un transect de placettes contiguës placé au travers du site. Plus la couleur est bleue sombre, plus les espèces sont tolérante à l'eau. Les couleurs vertes représentent les espèces non tolérantes à l'humidité ou généralistes.

La faune

L'ensemble des batraciens présents sur le site avant travaux a été retrouvé en 2017 et 2018 : grenouille rousse (*Rana temporaria*), grenouille verte (*Pelophylax sp.*), triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et crapaud épineux (*Bufo spinosus*). En 2019, l'année a été

particulièrement peu propice à la reproduction des batraciens et seules les grenouille rousse (en faible densité) et vertes ont été observées.

Au niveau des invertébrés, une diversité spécifique équivalente à celle présente avant travaux a été

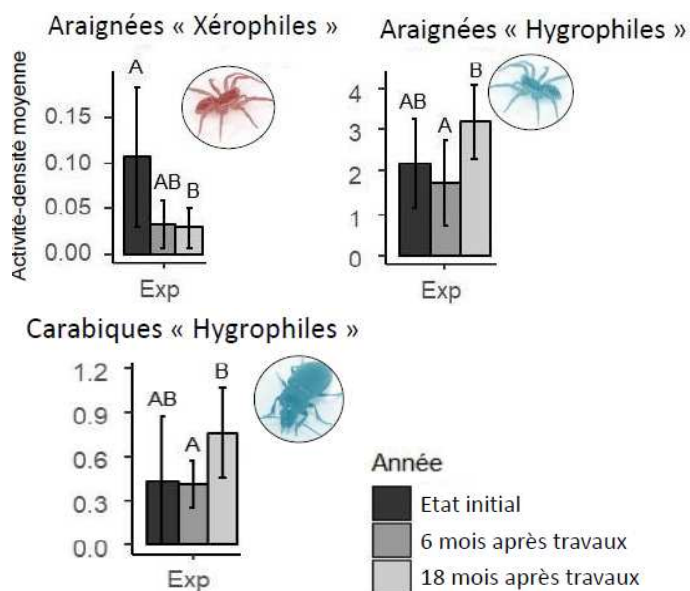
observée pour les lépidoptères, odonates, orthoptères. Les effectifs plus faibles la première année semblent augmenter progressivement. On peut noter l'apparition en 2017 sur le site du Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), espèce exclusive des prairies humides et tourbières, qui se maintient et dont les effectifs augmentent avec le temps.



Agrion élégant (*Ischnura elegans*)

La comparaison des peuplements d'arthropodes du sol montre une évolution très rapide des araignées dont les compositions spécifique et fonctionnelle étaient similaires 18 mois après travaux à celle du site témoin. Les peuplements de carabes évoluent moins vite et seule la composition fonctionnelle était rétablie 18 mois après travaux. On note cependant une augmentation des hygrophiles la seconde année après travaux.

Les suivis de micromammifères semi-aquatiques n'ont, par contre, pas pu confirmer la recolonisation du site après travaux par la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) et le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), tous deux présents avant travaux. La Crossope aquatique est difficile à détecter, et une forte densité de ragondin pourrait expliquer l'absence du Campagnol amphibie pourtant présent sur le site témoin juste en aval.



Activité-densité des espèces xérophiles et hygrophiles d'araignées et carabes selon les années d'échantillonnage. Issu de Conrad (2018)

BILAN

Trois ans après travaux, les résultats des suivis montrent une évolution très positive du site.

La connectivité hydraulique latérale semble rétablie, mais la conductivité hydraulique semble plus faible que sur le site témoin, probablement du fait de la nature des matériaux utilisés, pauvre notamment en matière organique, pour recréer le sol et une différence de densité de celui-ci. De ce fait le sol reste plus saturé en eau ce qui le rend très efficace pour abattre les nitrates. Des débordements réguliers du cours d'eau sur l'aval du site sont également observés lors des crues.

Le retour de l'hydromorphie du sol a permis une recolonisation rapide par la végétation, aussi bien dans les zones semées que dans les zones restées nues. Le retour d'espèces typiques de zones humides a été très rapide dans les secteurs laissés à nu et plus progressif dans les secteurs semés.

Cette recolonisation végétale a permis au site d'accueillir une diversité spécifique d'invertébrés équivalente à celle observée avant travaux. Les peuplements d'araignées et carabes retrouvent des structures fonctionnelles comparables au site témoin. Par contre au des espèces il y a encore de fortes divergences entre site restauré et témoin pour les Carabes.

La microtopographie, le maintien en eau de l'ancien cours d'eau et les résurgences d'eau ont favorisé le retour de l'ensemble des batraciens observés avant travaux. Par contre la colonisation du site par le ragondin, espèce exotique envahissante, semble inhiber le retour du Campagnol amphibie.

La proximité de sites en bon état de conservation le long du cours d'eau en amont et en aval est très probablement à l'origine de cette dynamique rapide de colonisation aussi bien par une flore qu'une faune spécifique des zones humides.



Travail réalisé en partenariat avec :



avec le soutien de :



Le rapport complet sur cette expérimentation est disponible en téléchargement :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Corroach_rapport_complet.pdf

Contact : Armel Dausse

Forum des Marais Atlantiques, Antenne de Brest

adausse@forum-marais-atl.com