

Reméandrage du ruisseau de la Blanchetais (35)

Réseau des sites locaux de la Direction Bretagne de l'OFB



Fiche mise à jour le 03 mai 2023

Rédacteurs :

- OFB : Yann TRACZ (SD 35), Mikaël LE BIHAN, Florian MULLER, Alexandra HUBERT (DR Bretagne)
- Eaux et Vilaine : Guillaume DERAY

Localisation de l'opération

Département : Ille et Vilaine (35) Cours d'eau : Ruisseau de la Blanchetais
Commune : Orgères Lieu-dit : La Métrie
Coordonnées GPS (L93) : X = 352002.8 Y = 6776038
Masse d'eau : FRGR1234 Objectif DCE : Bon état 2027
Paramètres déclassants provisoires (EDL 2019) : Morphologie, Hydrologie, Pesticides



Caractéristiques du cours d'eau

Géologie : Limons argilo-sableux (C) Superficie du bassin versant : 2.84 km²
Distance à la source : 3 km Rang de Strahler : 1
Débit QJ2 : 0.12 m³/s Débit Qmna5 : 0,17 L/s
Pente : 1,1 %

Nature des travaux

Types de travaux : **reméandrage, recharge granulométrique, plantation de ripisylve, création de zones tampons pour drainage existant, rampe en enrochements**
Linéaire d'intervention : **300 ml**
Année de réalisation des travaux : **2015-2016**

● Historique du cours d'eau

Dans les années 80, le ruisseau de la Blanchetais a subi des travaux de rectification et de recalibrage sur 300 ml afin de linéariser son tracé et de drainer la parcelle adjacente.

La comparaison des photographies aériennes montre l'urbanisation de la commune d'Orgères sur la rive droite du ruisseau entre 1950 et 2015. Les habitations sont présentes à une vingtaine de mètres du cours d'eau avant l'opération de restauration.

En rive gauche, plus de 300 m de haies perpendiculaires à la pente ont été supprimées.

Un plan d'eau à l'amont immédiat du linéaire étudié a été créé dans les années 60. Ce dernier capte une source qui se rejette dans le ruisseau par surverse (écoulement quasi-permanent).



Figure 1 : Photographies aériennes du secteur étudié entre 1950-1965 et 2014

● **Contexte**

La commune d'Orgères est propriétaire de la parcelle cadastrale traversée par le ruisseau de la Blanchetais. Le Syndicat Intercommunal du bassin versant de la Seiche a souhaité remettre le ruisseau dans son ancien lit dans le cadre des travaux de restauration du Contrat Territorial du Bassin Versant de la Seiche. La commune d'Orgères prévoit d'aménager un espace de promenade par la suite sur ce site.

● **Objectifs du projet**

Les objectifs du projet sont multiples :

- ✓ Restauration de la morphologie du cours d'eau (remise dans le talweg, tracé sinueux, section d'écoulement permettant le débordement du cours d'eau dans son lit majeur, reconstitution des faciès d'écoulement et des habitats aquatiques, du matelas alluvial, ...).
- ✓ Rétablissement des connexions entre le cours d'eau et ses zones humides associées.
- ✓ Amélioration de la qualité de l'eau (optimisation des capacités auto-épuratoires du cours d'eau et effet « filtre » de la bande riveraine par rapport aux cultures à proximité).

● **Diagnostic avant restauration**

Avant restauration, le cours d'eau présentait un tracé rectiligne et en dehors de son talweg, recalibré avec des écoulements uniformes. Les habitats au sein du lit mineur étaient quasiment absents (sous-berges, bois en rivières, fosses, blocs, ...). Le lit mineur du ruisseau était surdimensionné (profondeur et largeur trop importantes) par rapport à son état naturel. Par conséquent, ce cours ne pouvait pas déborder dans son lit majeur, occasionnant des érosions de berges (figure 2).



Figure 2 : Cours d'eau avant restauration

Le drainage de la parcelle en rive gauche était directement connecté au cours d'eau (drains enterrés).

Les analyses de qualité d'eau réalisées du 04/02/2014 au 18/03/2014 dans le cadre d'un projet de recherche sur la décomposition des litières ont révélé des différences significatives sur plusieurs paramètres entre la station à restaurer (SR) et la station amont au sein de la zone boisée (SA). Les valeurs de phosphore réactif soluble (PRS), du carbone organique dissous (COD) et de la conductivité sont plus élevées sur la zone à restaurer. A contrario, le taux d'oxygène dissous y est plus réduit (SR = 9.7 mg/l contre SA = 10.5 mg/l). Ces paramètres traduisent l'existence d'une dégradation de la qualité physico-chimique des eaux sur ce linéaire.

- **Dimensionnement de l'opération de restauration / Nature des travaux / Gestion**

Les dimensions du lit mineur ont été définies grâce au calcul du débit de la crue journalière de fréquence biennale et de la formule de Manning-Strickler. La puissance spécifique du tronçon à restaurer est 33 W/m². Des sondages pédologiques ont montré une faible érodabilité des berges (limono-argileuses). Le ruisseau présente donc une capacité d'ajustement morphologique limitée. Des mesures d'accompagnements ont été prévues dès le dimensionnement du projet (reconstitution des faciès, pente des berges différenciées, reconstitution de méandres matures, ...). En effet, sur les parties médiane et aval, la forme des méandres est plus marquée (en « fer à cheval ») afin de diversifier les habitats et les écoulements.

Le tracé (figure 3) se base sur la connaissance du tracé historique du cours d'eau (photographie aérienne de 1950) et sur les levés topographiques du fond de vallée (données 2013). Des piquets ont été installés sur la parcelle au niveau de chaque point de levés topographiques (58 points sur 300 m, soit environ un point tous les 5 mètres).



Figure 3 : Plan de masse du futur tracé du lit (SIBV de la Seiche)

Sur les radiers naturels en amont du linéaire à restaurer, des mesures granulométriques réalisées à l'aide du protocole Wolam ont permis de déterminer la nature et la classe granulométrique du substrat à reconstituer :

- nature géologique : grès
- type recharge : en plein
- classe granulométrique : 2/3 de 0-40 mm et 1/3 de 40-80 mm
- épaisseur de la recharge : au moins 10 cm
- origine des matériaux : issus de l'ancien lit et de carrière (Janzé à 16 km)

Pour reconstituer une ripisylve fonctionnelle et diversifiée, des essences spécifiques des bords de cours d'eau ont été favorisées (aulnes principalement, chênes pédonculés et quelques frênes). Afin de veiller à garantir une ripisylve multi-strates, des arbustes ont également été prévus entre les arbres de hauts jets.

Afin de collecter et d'épurer les eaux des fossés agricoles de la parcelle adjacente et du plan d'eau à l'amont, il a été décidé de créer trois zones tampons (mares de petites dimensions).

Pour maintenir ce milieu partiellement ouvert, une fauche annuelle a été actée par la commune. Toutefois les abords des zones tampons ainsi que les bandes riveraines du cours d'eau ne sont pas fauchés.



Figure 4 : Photographie aérienne du site restauré (extrait issu de Géoportail, 2014)

● Réalisation des travaux / Imprévus / Mesures d'ajustement

En 2014, les travaux ont été réalisés en période estivale (juillet-septembre) pour une durée totale de trois semaines à l'aide d'une pelleteuse de 12 tonnes et d'un dumper.

Le technicien rivière était présent deux fois par jour, le matin pour fournir les instructions à l'entreprise en charge des travaux et en milieu de journée pour valider les travaux réalisés.

Concernant la ripisylve, les arbustes plantés n'ont pas poussé. Aucune reprise spontanée de la strate arborée n'a été observée.

En 2015, un apport complémentaire de 50 tonnes de granulats a été opéré. Cette nouvelle intervention est justifiée par des hauteurs à plein bords jugées un peu trop élevées. Le mélange granulométrique était constitué de 2/5 de 6-16 mm, 2/5 de 16-31 mm et 1/5 de 40-80 mm. Ces apports ont été répartis dans les points d'inflexion des sinuosités sur l'ensemble du linéaire restauré.

En 2016, des travaux d'aménagement sur cinq ouvrages ont été réalisés à l'aval du linéaire restauré dans l'objectif d'améliorer la continuité écologique :

- une rampe en enrochements a été créée sous le pont d'une route communale qui présentait une chute d'eau de 50 cm infranchissable pour la plupart des poissons,
- un seuil à bastinges qui détournait les écoulements vers un plan d'eau a été supprimé,
- trois seuils en pierres ont également été supprimés.

En 2019, un projet de talus boisé est validé avec le propriétaire et l'exploitant agricole entre la parcelle agricole et la parcelle communale. Ce talus a pour objectif de limiter les apports de la parcelle vers le cours d'eau (matières en suspension et intrants). Ce talus n'a pas été réalisé à ce jour. Les parcelles en rotation de cultures situées sur le versant sud ont été converties en prairie en 2022.

En 2020, l'apparition d'un important chevelus racinaires d'aulnes au niveau des berges semblent avoir amplifié voire réactivé le processus de transport sédimentaire en reportant les forces de cisaillement vers le fond du lit mineur (décolmatage des radiers et apparition de nouveaux bancs alluvionnaires sur certains tronçons).

- **Description des suivis**

Calendrier :

2014 : **Etat initial** : Pêche électrique + diagnostic hydromorphologique du cours d'eau + relevés floristiques en lit majeur

2014 : **Restauration du ruisseau de la Blanchetais (reméandrage, recharge granulométrique, plantation ripisylve)**

2015 : **Suivi n+1** : Pêche électrique + diagnostic hydromorphologique + IBD (Indice Biologique Diatomées) + IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)

2015 : **Deuxième apport granulométrique**

2016 : Mesures physico-chimiques

2017 : **Suivis n+3** : Pêche électrique + diagnostic hydromorphologique

2019 : Relevés floristiques

2020 : IBD + IBGN

2022 : **Suivis n+8** : Pêche électrique + diagnostic hydromorphologique + mesures physico-chimiques



Le suivi ci-dessus vise essentiellement l'étude du milieu physique. Ce dernier a été défini selon les recommandations du document intitulé « Aide à l'élaboration d'un programme pour le suivi des travaux de restauration de cours d'eau (continuité et hydromorphologie) : guide à l'usage des gestionnaires de milieux aquatiques ». Des données spécifiques (physico-chimie, protocole CARHYCE et suivis biologiques) ont été collectées dans le cadre d'un projet national intitulé « Sites pilotes » et qui visait à étudier la décomposition de la litière sur ce site pendant deux ans (selon la méthode BEFORE AFTER CONTROL IMPACT (BACI)). Ceci explique que certaines données n'ont pas été relevées de manière systématique avant et après travaux (exemple : absence d'état initial pour les macro invertébrés).

- **Résultat global (comparaison entre l'état initial et l'état n+3 à n+8)**

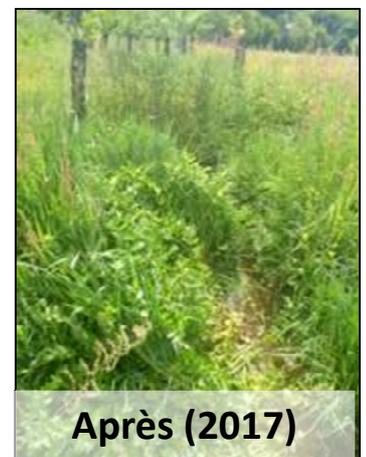


Figure 5 : Photographies du site restauré sur la période 2014-2017

✓ **Hydromorphologie du cours d'eau**

- Talweg

Le cours d'eau a été repositionné au sein de son talweg. La différence d'altitude entre l'ancien et le nouveau lit (cote du terrain naturel) est d'environ 1 m.

- Sinuosité et pente

En 2014, le coefficient de sinuosité était de 1 (cours d'eau rectiligne). En 2017, ce dernier est de 1.17 (cours d'eau sinueux). Suite au reméandrage, soixante-treize mètres de cours d'eau ont été reconstitués, soit un linéaire accru de 26 %. Le retour à une sinuosité naturelle a diminué la pente à l'échelle du linéaire restauré (0.05 7% en 2014 contre 0.049 % en 2015).

- Profil en long / faciès d'écoulements

La redistribution de la pente au sein du linéaire restauré a permis de diversifier les faciès d'écoulements (recréation de la succession radier-mouille).



Figure 6 : Cartographie des faciès d'écoulement avant et après travaux

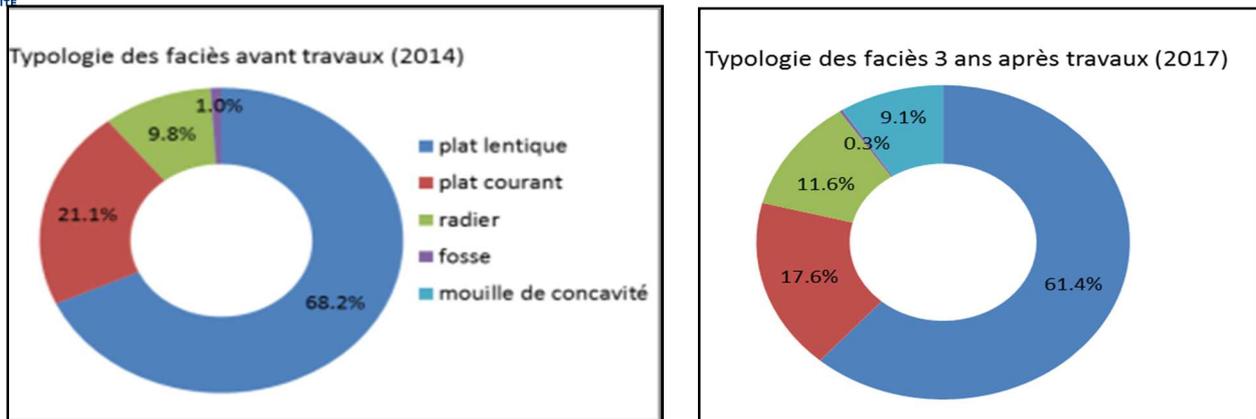


Figure 7 : Typologie des faciès (selon leurs longueurs) avant et après travaux

Trois ans après la restauration, l'alternance des différents faciès se rapproche du rythme d'un cours d'eau naturel (figure 7). En effet, 32 changements de faciès ont été répertoriés en 2014 contre 114 en 2017. Le nombre de radier a plus que doublé (de 10 en 2014 à 24 en 2017). La présence de radeaux régulièrement répartis permet une bonne oxygénation de l'eau et est favorable aux espèces rhéophiles (qui aiment le courant).

De plus, des mouilles de concavité (caractérisées par une profondeur accrue au droit des méandres) ont été répertoriées sur le ruisseau après restauration (figure 5). Sur un cours d'eau présentant de faibles débits d'étiage, ces mouilles régulièrement réparties sont essentielles pour permettre aux espèces aquatiques de résister à des épisodes de sécheresse ainsi que pour faciliter la recolonisation biologique après la reprise des écoulements.

- Profil en travers

Les largeurs moyennes à plein bords ont été fortement diminuées suite à la restauration, 2.85 m en 2014 et 1.23 m en 2015. Les hauteurs moyennes à plein bords ont également été réduites de 1.1 m en 2014 à 0.38 m en 2015.

L'analyse des profils en travers en 2014 confirme l'homogénéité de ces derniers avant la restauration (figure 8). A contrario, après restauration, les profils en travers sont beaucoup plus diversifiés (figure 9).

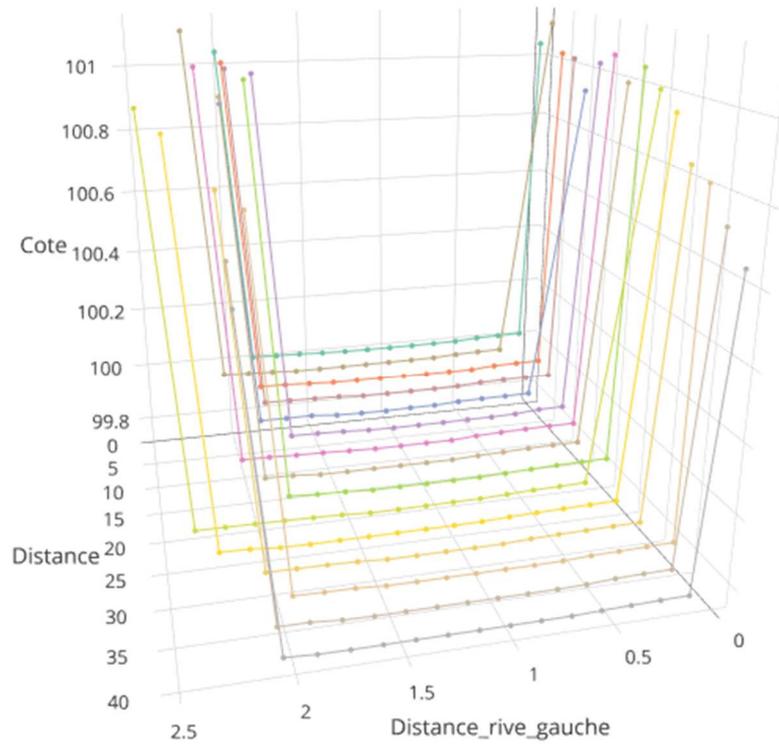


Figure 8 : Profils en travers du lit mineur sur la station étudiée (15 transects, CARHYCE, 2014)

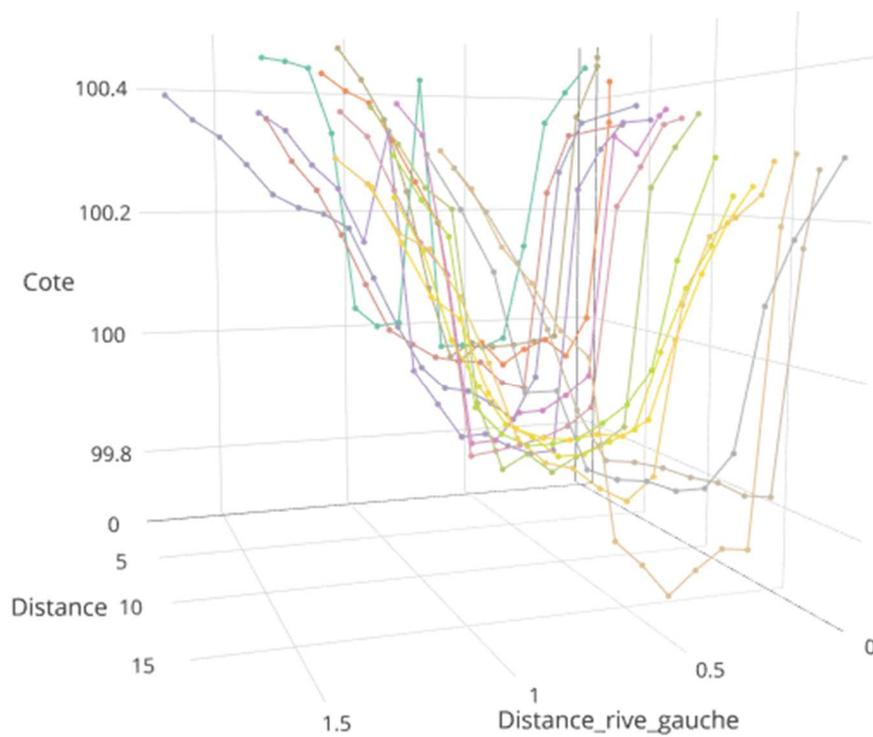


Figure 9 : Profils en travers du lit mineur sur la station étudiée (15 transects, CARHYCE, 2015)

- Granulométrie / colmatage

L'analyse granulométrique des radiers montre que la composition granulométrique des radiers est relativement stable après restauration (en 2015 et 2022), ce qui traduit une bonne pérennité des apports granulométriques (tableau 1).

Tableau 1 : Analyse granulométrique de la station à l'aide du protocole Wolman en 2014, 2015 et 2019

	2014	2015	2022
D16	14	10	13,7
D50	31.5	15	22
D84	64.64	31.32	33

D'après la méthode Archambault, en 2014 les classes de colmatage variaient de 3 à 5. En 2017, le colmatage a diminué significativement (classes de 2 à 3).

- Ripisylve et végétation du lit majeur

En 2014, il n'y avait pas de ripisylve. Des plantations d'aulnes (*Alnus Glutinosa*) ont été réalisées début 2015 (figure 10).



Figure 10 : Photographies, a) de la ripisylve composée d'Aulnes glutineux, b) des chevelus racinaires

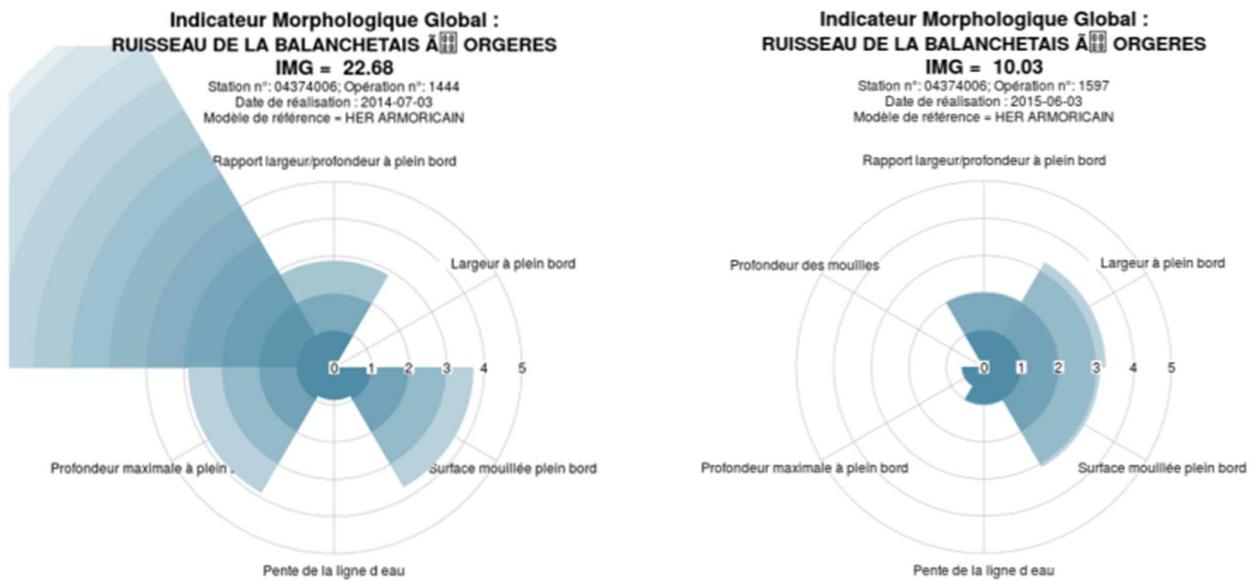


Figure 11 : Indicateurs morphologiques globaux

- Analyse globale

Les indicateurs morphologiques globaux (IMG) disponible sur l'Interface d'Exploitation des Données (IED) issues du protocole CARHYCE, confirment l'atteinte des objectifs de restauration de la morphologie du cours d'eau (figure 11). En effet, la majorité des caractéristiques morphologiques se rapprochent des conditions de référence.

En 2014, les paramètres les plus éloignés de la référence étaient la « profondeur des mouilles » à cause de leur absence et « la profondeur maximale à plein bord » du fait du surdimensionnement du lit. En 2015, l'IMG indique une « largeur plein bord » et « une surface mouillée plein bord » qui s'écartent légèrement de la référence. Ceci s'explique par la taille du cours d'eau étudié (rang de strahler 1). En effet, les modèles de référence ont été construits à partir de cours d'eau plus grands.

✓ Zones humides

La connectivité de la nappe avec le cours d'eau et l'évolution de l'hydromorphie du sol de la parcelle ont été évalués à partir d'un inventaire floristique en appliquant le protocole de l'arrêté du 24 juin 2008 sur la caractérisation des zones humides.

Le point d'étude correspond à une placette circulaire de 3 mètres de rayon délimitée par des piquets en guise de repères. Une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement est ensuite relevée pour chaque espèce végétale identifiée.

Tableau 2 : Suivi floristique avant et après les travaux de réhabilitation du ruisseau de la Blanchetais à Orgères (@Syndicat du Semnon).

Dates	Espèces recensées	Pourcentage de recouvrement
2013 Année des travaux	Paturin (<i>Poa trivialis</i>) - Guide DELACHAUX	25
	Calamagrostis commun (<i>Calamagrostis epigejos</i>) - Guide DELACHAUX	25
	Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>) - Guide DELACHAUX	25
	Berce commune (<i>Heracleum sphondylium</i>) - Guide DELACHAUX	10
	Renoncule âcre (<i>Ranunculus acris</i>) - Guide DELACHAUX	3
	Chiendent officinal (<i>Elytrigia repens</i>) - Guide DELACHAUX	3
	Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>) - Guide DELACHAUX	3
	Vesce fausse gesse (<i>Vicia lathyroides</i>) - Guide DELACHAUX	3
	Lotier des marais (<i>Lotus pedunculatus</i>) - Guide DELACHAUX	3
2019 6 ans après les travaux	Laîche à épis pendants (<i>Carex pendula huds</i>) - Guide DELACHAUX	40
	Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>) - Guide DELACHAUX	20
	Rumex crépue (<i>Rumex crispus</i>) - Guide DELACHAUX	10
	Jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>) - Guide DELACHAUX	10
	Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>) - Guide DELACHAUX	7
	Agrostide stolonifères (<i>Agrostis stolonifera</i>) - Guide DELACHAUX	5
	Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>) - Guide DELACHAUX	2
	Autres (moins de 1% par espèces)	1

Les espèces surlignées en jaune correspondent aux espèces indicatrices de zones humides conformément à l'arrêté du 24 Juin 2008.

En 2013, avant les travaux, l'inventaire floristique a repertorié 3 espèces indicatrices de zone humide avec un pourcentage de recouvrement de 31%. Cette parcelle n'était pas une zone humide. Six ans après la restauration, le cortège floristique a évolué vers celui d'une prairie humide avec 7 espèces indicatrices et un taux de recouvrement de 99 % par des espèces indicatrices de zone humide (tableau 2).

✓ **Biologie du cours d'eau**
- Diatomées

Concernant l'indice diatomées (IBD), la note était de 17,6/20 en 2015, un an après la restauration. En 2020, la valeur de l'indice présente une diminution relativement importante (-3,1 points pour les deux indices IBD et IPS (Indice de Polluosensibilité Spécifique)) déclassant la station étudiée de « très bonne » à « bonne » (tableau 3). Ces résultats reflètent tout de même un bon état écologique au regard du paramètre « diatomée ».

Tableau 3 : Résultats de l'indice diatomées sur le site étudié en juin 2015 et juin 2020

04374006 - BLANCHETAIS à ORGERES / Diatomées		
Date	24/06/2015	09/06/2020
IPS (Coste in Cemagref, 1982)	15,6	12,5
IBD	17,6	14,5

Plus précisément pour l'année 2015, quatre taxons dominant le peuplement de diatomées. Deux taxons (*Achnantheidium minutissimum* [ADMI] et *Cocconeis lineata* [CLNT]) présentent des profils adaptés à des eaux plutôt de bonne qualité, faiblement chargées en matières organiques et des niveaux faibles à modérés en nutriments. Les deux autres taxons dominants sont plus cosmopolites et relativement indifférents à la qualité de l'eau.

Pour l'année 2020, l'analyse de la liste des diatomées dominantes révèle la présence d'espèces globalement cosmopolites, plutôt adaptées aux eutrophisations et aux milieux pollués (citons pour exemple *Sellaphora nigri* [SNIG], *Sellaphora saugerresii* [SSGE], ...). Sont également présentes des espèces plus mésotrophes, voire oligotrophes et oligosaprobies. **Ce peuplement semble indiquer une perturbation récente de la qualité de l'eau par les nutriments et/ou un enrichissement organique.** Le milieu garde toutefois une capacité d'autoépuration qui est attestée par la présence non négligeable de diatomées plutôt typiques d'eaux de bonne qualité et qui n'était pas forcément présentes en 2015. Un apport d'eau par des affluents relativement frais et peu impactés peut avoir favorisé cette situation.

- Macroinvertébrés aquatiques

Le calcul de l'indice IBG-DCE montre une note de qualité qualifiée de « très bonne » en 2015 et 2020, avec toutefois une baisse de la valeur de l'indice de 18 à 16/20.

Tableau 4 : Résultats de l'indice IBG-DCE sur le site étudié en juin 2015 et juin 2020

04374006 - BLANCHETAIS à ORGERES / IBG-DCE		
Date	24/06/2015	09/06/2020
GFI (taxon indicateur)	7 (Goeridae)	7 (Leptophlebidae)
Classe de Variété (Variété taxonomique)	12 (41 taxons)	10 (33 taxons)
IBG-équivalent	18	16
Robustesse	17	10

Le groupe faunistique indicateur reste le même entre 2015 et 2020 (GFI= 7), indiquant une eau de qualité relativement correcte, mais une nette baisse de la richesse taxonomique est observée avec la perte de 8 taxons (au niveau de la famille). Cette baisse est certainement à relier avec la perturbation récente de la qualité des eaux mis en lumière par le suivi des diatomées.

Pour l'année 2015, la valeur de 18/20 en 2015 semble plutôt confortée par le calcul de la robustesse (perte d'1 seul point lié à la suppression d'un taxon ; le groupe indicateur reste inchangé [GFI=7]). Cette note apparaît tout de même fragile puisque 13 taxons sur 41 ne sont représentés que par 1 seul individu. En 2020, la note de 16/20 est également très fragile puisque la robustesse dégrade la note de 6 points (5 points liés au GFI, 1 point lié à la variété). Dans une certaine mesure, cela indique un peuplement perturbé par une instabilité du milieu.

Afin d'apporter des précisions sur l'évolution du peuplement de macro-invertébrés, l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2), qui remplace l'IBG DCE pour l'évaluation de l'état biologique des cours d'eau depuis l'arrêté du 27 juillet 2018, a été calculé.

Entre 2015 et 2020, la valeur de la note I2M2 diminue de -0,7 points d'EQR (Ecological Quality Ratio = écart à la référence), ce qui décline la station du bon état à l'état moyen (cf. Tableau 5).

Tableau 5 : Résultats de l'indice I2M2 sur le site étudié en juin 2015 et juin 2020

04374006 - BLANCHETAIS à ORGERES / I2M2		
Date	24/06/2015	09/06/2020
Indice de Shannon	0,3491	0,3417
ASPT	0,1905	0,3344
Polyvoltinisme	0,4569	0,5236
Ovoviviparité	0,5481	0,3717
Richesse taxonomique	0,8464	0,3762
I2M2	0,4618	0,3933
Nombre taxons contributifs	55	39

La diminution de la note I2M2 en 2020 résulte principalement de la dégradation des valeurs de 2 métriques :

- Score d'Ovoviviparité : les abondances importantes de taxons adoptant des formes de résistance donne une indication sur une certaine instabilité du milieu, ou un milieu subissant des perturbations de manière récurrente.
- Score de Richesse taxonomique : avec une perte de 16 taxons contributifs entre 2015 et 2020, le peuplement d'invertébrés semble subir une dégradation de son habitat global (qualité de l'eau et/ou qualité des substrats)

La polluo-sensibilité moyenne du peuplement retranscrite à la fois par la métrique ASPT (Average Score Per Taxon = Score de Polluo-sensibilité Moyen par Taxon) et pour partie par le Polyvoltinisme, montre une légère amélioration par rapport à 2015 mais reste de qualité moyenne.

Globalement, le peuplement d'invertébrés aquatiques semble indiquer un milieu régulièrement perturbé sur le plan de la qualité de l'eau.

La prise en compte de quelques facteurs d'altérations de la qualité physico-chimique des eaux survenus lors de la période de prélèvement en 2020 peuvent expliquer en partie cette baisse de notes. Les suivis physico-chimiques in situ nous donnent quelques éléments de réponse, notamment au niveau de la DBO5 et de turbidité (cf. Figure 12).

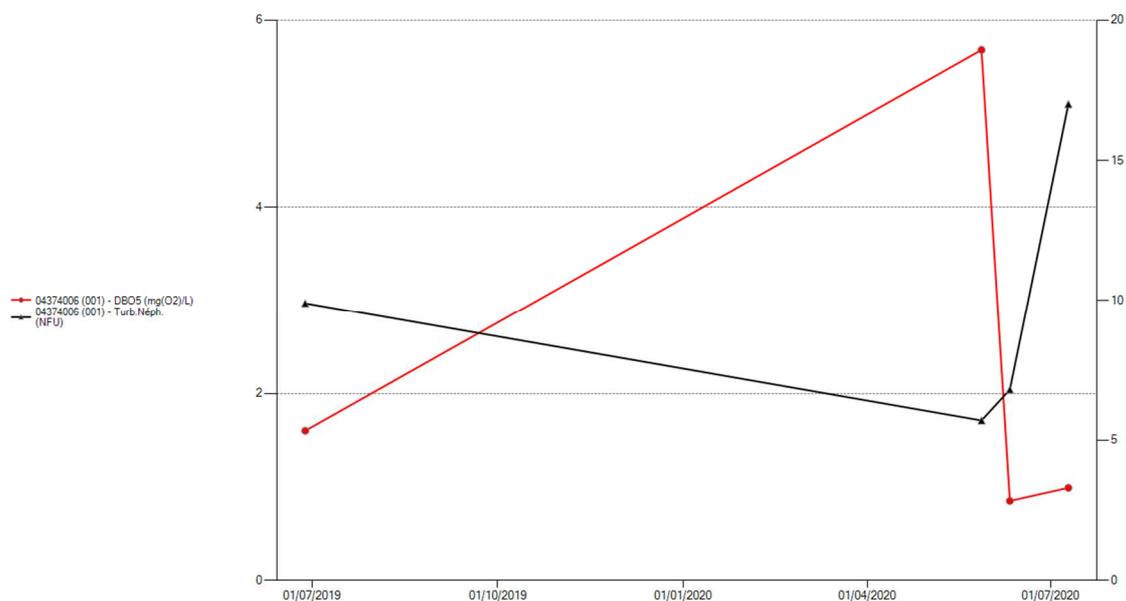


Figure 12 : Graphique de suivi de la DBO5 et de la turbidité sur le cours d'eau de la Blanchetais à Orgères (04374006) entre juillet 2019 et juillet 2020 (source LYXEA, données AELB)

Ces données sont un peu lacunaires. Un suivi lors de la période hivernale et printanière 2020 aurait été pertinent. Néanmoins, les points de suivi réalisés au cours des mois de mai et juin 2020 nous révèlent un pic de DBO5 avant un abattement rapide qui s'ensuit avec une hausse de la turbidité courant juin et juillet 2020. Ce graphique nous informe sur un potentiel problème de pollution organique survenue avant le prélèvement du 9 juin 2020.

La baisse subite de cette DBO5 et la hausse rapide de la turbidité seraient sans doute à relier avec un évènement hydrologique important survenu le 4 juin 2020 (cf. Figure 13), permettant une dilution de la pollution. Cela a également dû remobiliser du sédiment, ce qui expliquerait la hausse de la turbidité.

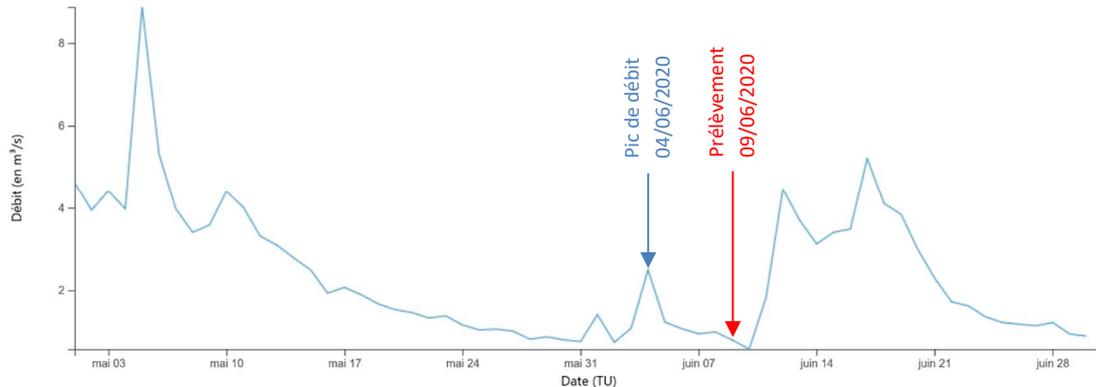


Figure 13 : Hydrologie mesurée sur la Seiche à Bruz de mai à juin 2020 (source : HydroPortail)

Ce pic de débit fait suite à plusieurs autres épisodes de crue plus importants survenus lors la première quinzaine de mai 2020. Toutes ces perturbations hydrologiques ont également pu déséquilibrer l’assemblage structural du peuplement d’invertébrés aquatiques. Par conséquent, cela a également impacté les données utilisées pour l’évaluation de la qualité biologique du cours d’eau.

- Poissons

Le peuplement théorique sur ce type de cours d’eau est le suivant : Truites fario, chabot commun, vairon, loche franche et lamproie de planer.

Tableau 6 : Résultats des pêches à l’électricité sur le site étudié en 2014,2015 et 2017

	2014	2015	2017	2022
Loche franche	27	28	3	37
Epinochette		9	4	1
Gardon		2		

L’analyse globale du tableau n°3 montre un peuplement piscicole dégradé.

Les épinochettes et les gardons observés en 2015 ne devraient pas être présents sur un cours d’eau de ce type (rang 1). Ces espèces sont associées à la présence d’un plan d’eau à proximité du cours d’eau.

La persistance de facteurs limitants¹ sur le bassin versant peut expliquer l’écart entre peuplements observés et théoriques sur les macroinvertébrés aquatiques et les poissons (obstacles à la continuité écologique, pollutions diffuses et ponctuelles, ...).

¹ Il s’agit de facteurs qui limitent les effets bénéfiques attendus après une restauration.

- **Bilan du projet**

- ✓ **Ecologiques**

Les objectifs du projet (page 2) ont été atteints. Les mesures complémentaires réalisées en 2015 (recharge), 2016 (continuité) et 2022 (mise en herbe) sont de nature à améliorer les bénéfices écologiques de cette opération (réduction des facteurs limitants). Ainsi, cette restauration contribue à l'atteinte du bon état écologique sur cette masse d'eau.

Malgré les efforts importants engagés sur le rétablissement de la continuité écologique, la recolonisation biologique peut être lente. En effet, ce cours d'eau n'est pas uniquement impacté à l'échelle locale mais également à l'échelle du bassin versant. De ce fait, les espèces de poissons observées sont très tolérantes et généralistes. Pour certaines espèces, comme le chabot commun, l'absence de population « source » sur le bassin versant rend sa réapparition compliquée.

- ✓ **Financier**

Le montant global de cette opération s'élève à 24.120 euros TTC (19.320 euros en 2015 et 4.800 euros en 2015). La commune d'Orgères a pris en charge l'enlèvement de la buse et l'aménagement d'une passerelle piéton (coût total de 3500 euros). Les plantations bocagères ont été prises en charge dans le cadre du programme Breizh Bocage.



Travaux	Montant (euros, HT)
Création du nouveau lit (sur 320m)	8000 (25 euros le ml)
Recharges granulométriques	2014 : 500 (ancien lit) + 1600 (carrière) 2015 : 4800 (carrière)
Remblaiement de l'ancien lit	1000
Suppression des deux buses	1000
Création de 3 zones tampons (150 m ²)	2000
Passerelle piétons	3000
Divers	2500 (installation de chantier : 1500, retalutage partie amont : 500, création de fossé agricole : 500)

- **Recommandations techniques**

- ✓ **Diagnostic**

Le diagnostic réalisé était complet.

- ✓ **Travaux**

Les ajustements réalisés en 2015 notamment confirment la nécessité de prévoir un budget dédié dès la conception du projet de restauration. Les opérations complémentaires doivent être mises en place dès l'apparition de signes de dysfonctionnements.

Pour une meilleure reprise de la végétation spontanée, il est recommandé de disposer de la terre végétale sur les berges terrassées (en cas de berges argileuses).

Il est recommandé de favoriser la régénération spontanée des ligneux (aulnes, chênes, frênes) et de ne planter que ponctuellement des espèces arbustives pour améliorer la biodiversité de la ripisylve.

Au vu de l'apport conséquent de sédiments fins (limons) par le bassin versant, les zones tampons doivent être dimensionnées de manière adaptée et un entretien spécifique doit être décidé dès leur mise en service. En effet, dans ce cas, les bassins se sont comblés de 50 cm en 3 ans.

- ✓ **Suivis**

Ce site a fait l'objet d'un important dispositif de suivi.

Des résultats positifs de la restauration ont été démontrés (sur l'hydromorphologie, la ripisylve et les zones humides) grâce à l'anticipation de la stratégie de suivi et à la réalisation d'un état initial complet.

Du fait de l'inscription de ce site dans le réseau des sites pilotes, des suivis complémentaires ont été réalisés, par exemple sur les macro-invertébrés. Après analyse des résultats, il aurait été intéressant de réaliser un état initial pour ce compartiment afin de comparer état initial et état après travaux.

Le suivi des poissons n'a pas mis en évidence d'évolutions significatives du peuplement piscicole, notamment du fait de la persistance des facteurs limitants sur le bassin versant (page 11). Ce constat confirme l'importance de ne pas réaliser de suivis biologiques de manière systématique. Ces derniers doivent être proposés sur des cours d'eau présentant des enjeux particuliers ou bien des facteurs limitants modérés.

L'ensemble des résultats récoltés ont pu être analysés facilement grâce à leur bancarisation (fichiers informatiques complets et actualisés).

✓ **Perspectives**

Des actions complémentaires visant à améliorer la qualité des eaux (réduction des intrants, réduction des impacts des plans d'eau, reconstitution du maillage bocager) permettraient de garantir le bon fonctionnement du cours d'eau sur le long terme.

Des suivis complémentaires ont été réalisés en 2019, grâce au soutien financier de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne : IBGN, IBD et analyses physico-chimiques.

● **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

HUBERT A., LE BIHAN M., GRIMAUULT L., PECHEUX N., MAY C., SEGUY P. & MEVEL A., 2019 (Version 1 au 1/01/2019). Aide à l'élaboration d'un programme pour le suivi des travaux de restauration de cours d'eau (continuité et hydromorphologie) : Guide à l'usage des gestionnaires de milieux aquatiques. Guide de l'Agence Française pour la Biodiversité, Direction Interrégionale Bretagne, Pays de la Loire. 47 pages.

AELB, 2015. Rapport de synthèse Tellé 2015, 9 pages.

SIBV Seiche, 2019. La restauration de 400 mètres du ruisseau de la Blanchetais. [en ligne] , disponible sur <http://www.syndicatdelaseiche.fr/divers/actualites/article/la-restauration-de-400-metres-du> (consulté le 28/02/2019).

SIBV Seiche, 2019. Suivi floristique avant et après les travaux de réhabilitation du ruisseau de la Blanchetais à Orgères. 1 page.

Partenaires du projet :



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



Zoom sur le réseau des sites locaux de la Direction Régionale Bretagne de l'OFB

Depuis 2015 un réseau local de suivis des restaurations hydromorphologiques a été mis en place au sein du territoire de la Direction Interrégionale Bretagne/Pays de la Loire de l'Agence Française pour la Biodiversité (Devenue OFB au 1^{er} Janvier 2020). Ce projet initié par le directeur adjoint de l'époque a émergé suite aux premières externalisations des pêches à l'électricité afin de maintenir l'expertise de terrain des agents (diagnostic précis des causes de dégradation des cours d'eau, regard critique sur l'itinéraire de restauration envisagé, mise en œuvre de protocoles de suivis...). Ainsi, il a été décidé de suivre a minima un à deux projets de restauration par département.

Les actions de restauration qui sont suivies visent à rétablir la fonctionnalité et les services rendus par les milieux aquatiques dont les habitats ont été fortement dégradés voire détruits par les activités humaines (qualité de l'eau, lutte contre les inondations et les étiages, préservation de la biodiversité...). Pour rappel, la destruction et la fragmentation des habitats constituent l'une des 5 causes d'érosion de la biodiversité.

Les projets de restauration étudiés sont de plusieurs types : arasement total ou partiel de barrage/déconnexion de plan d'eau, suppression de seuils sur cours d'eau, reméandrage/remise dans talweg/remise à ciel ouvert, recharge granulométrique, dédrainage/suppression de remblais en zones humides.

L'objectif ici est de mettre en place pour chaque site des suivis sur plusieurs années, avant, pendant et après travaux. Ainsi, nous proposons aux acteurs locaux de mobiliser des moyens humains et techniques pour la réalisation entre autres de certains protocoles de terrain : hydromorphologiques (dont CarHyCE) biologiques (y compris les pêches électriques) et thermiques. Ces suivis concernent essentiellement l'étude du milieu physique. Les suivis biologiques, quand ils sont réalisés, proposent une première approche des peuplements biologiques et ne permettent pas de conclure sur les effets de la restauration, au mieux, des tendances seront dégagées. Dans tous les cas, ces suivis viennent en complément de ceux déjà réalisés par les porteurs du projet. L'OFB collabore avec les partenaires techniques et financiers pour mener à bien l'ensemble des suivis proposés.

Pour les suivis les plus ambitieux, les sites intègrent le réseau national des sites de démonstration avec mise en place du Suivi Scientifique Minimal (**Suivi scientifique minimal des opérations de restauration hydromorphologique | Le portail technique de l'OFB**).