

Renaturation d'un ancien bras du Rhin sur l'île de Kembs : démarches et outils innovants au service d'un chantier ambitieux

Restoration of an old bed of the river Rhine on the Kembs island: Innovative processes and tools in an ambitious site's service

REYNIER Thomas, LACHAT Bernard, MORAND David, STEINLE Audry, BARILLIER Agnès, GARNIER Alain,

EDF CIH* Le Bourget du Lac thomas.reynier@edf.fr; BIOTEC bernard.lachat@biotec.ch ; EDF CIH Mulhouse david.morand@edf.fr; EDF CIH Mulhouse audry.steinle@edf.fr; EDF CIH Le Bourget du Lac agnes.barillier@edf.fr; EDF UP* Est alain-1.garnier@edf.fr

*CIH : Centre d'Ingénierie Hydraulique

*UP : Unité de Production

RÉSUMÉ

Dans le périmètre de la concession de l'aménagement hydroélectrique de Kembs, EDF a mis en œuvre plusieurs mesures environnementales dont la renaturation de 7 km d'un ancien bras du Rhin et de plus de 100 ha de plaine agricole. Le chantier se déroule de novembre 2013 à février 2015. Sa complexité réside dans l'échelle spatio-temporelle, le contexte environnemental sensible, la maîtrise des espèces végétales invasives, l'utilisation d'écotypes locaux et la diversité des travaux. Mais l'organisation entre les différents métiers et la concertation avec les parties prenantes ont permis de répondre à ces principales problématiques. La réussite de ce chantier est liée à des démarches anticipées, des prises de décisions collégiales et l'utilisation d'outils innovants. Une amélioration de la biodiversité mesurée via l'application de l'indice de qualité écologique (IQE) est déjà visible.

ABSTRACT

In the context of the renewal of the Kembs hydroelectric concession, EDF undertook several environmental measures, including the restoration of 7 km of a former bed of the Rhine River and over 100 ha of the surrounding agricultural land. The restoration works began in November 2013 and will be completed in February 2015. The complexity of this restoration programme lies in its broad spatial and temporal scale, the sensitive environmental context, the challenge of controlling invasive plant species and the use of local ecotypes as well as the diversity of construction works necessary. To address the principal issues associated with the project, a particular emphasis was put on the coordination among the different professionals involved and on the dialogue with stakeholders. The success of the project is a result of anticipated initiatives, collective decision-making and the use of innovative tools. An improvement in the biodiversity is already visible, as measured using the Index of Ecological Quality (Indice de Qualité Ecologique – IQE).

MOTS CLES

renaturation ; innovation ; organisation ; anticipation ; concertation

ELEMENTS DE CONTEXTE

Dans le cadre de la concession de l'aménagement hydroélectrique de Kembs, EDF a mis en œuvre diverses mesures environnementales visant à la restauration de la dynamique alluviale du Vieux Rhin et à l'augmentation de sa biodiversité, sur environ 50 km. La réalisation du chantier de renaturation d'un ancien bras au droit de l'île du Rhin en est un élément clé.

Son déroulement actuel permettra d'aider une nature sauvage à reprendre ses droits sur 100 ha d'anciennes parcelles agricoles cultivées en céréales. Les chiffres clé sont présentés sur la figure 3. La rivière de 7 kilomètres de long et d'un débit de 7 m³/s est alimentée en eau depuis les 15 et 16 septembre 2014 à partir du Grand Canal d'Alsace (GCA).

Cet ambitieux projet de génie écologique situé à l'intérieur du périmètre de la réserve naturelle de la Petite Camargue Alsacienne (PCA) s'est déroulé en concertation avec ses gestionnaires. A ce titre, les éléments écologiques remarquables ont pu être préservés pendant le chantier, en adaptant localement le tracé. Pour cela, l'utilisation de tablettes numériques GEOTRAVAUX a permis d'alerter les chauffeurs d'engins circulant à proximité d'une zone naturelle sensible.

1 MODE OPERATOIRE

1.1 LES TERRASSEMENTS

Janvier 2014 est la date effective du début des terrassements réalisés pendant près de 8 mois dans l'avancement de la dépollution pyrotechnique. Le contrôle des volumes de déblais/remblais a pu être géré et maîtrisé grâce au LIDAR, un télémètre à laser aéroporté formant un nuage de points topographique dense et précis.

Les déblais réalisés à la pelle mécanique ont permis de mettre au gabarit les chenaux dimensionnés par le logiciel de modélisation HEC-RAS. Dans le tronçon 1, afin d'obtenir des faciès d'écoulement diversifiés, le fond de lit mineur et les berges ont été remodelés avec des bulldozers et pelles hydrauliques en s'adaptant à la nature du terrain (per ex. création de falaises dans les sols sableux).

Les remblais ont été réutilisés en dépôts afin de former des zones de relief paysager en harmonie avec les digues de Tulla conservées. Leur création a permis d'emprisonner au cœur des remblais alluvionnaires les matériaux décapés en surface, créant ainsi un substrat drainant en surface propice aux espèces xérophiiles.

1.2 LA RENATURATION

Le génie végétal du bras de connexion qui relie la rivière pseudo-naturelle au vieux Rhin a été la première phase d'aménagement biologique se terminant avant les crues printanières du vieux Rhin. La reprise des boutures ainsi que des lits de plants et plançons est aujourd'hui conforme aux objectifs.

La suite des plantations s'est déroulée au gré des saisons biologiques en utilisant des écotypes locaux. Les espèces aquatiques ont été mises en place suite à la mise en eau provisoire. Au vu des quantités importantes et des longues périodes de mise en culture, les semences « sauvages » sont prélevées depuis deux ans sur les rives du Rhin et les sites de la PCA (cf. figure 1).

Type de semences	Nombre de campagnes	Période de récolte
Mélange grainier de milieu sec	3	septembre 2012 / juillet-août 2013 / juin 2014
Arbres en racines nues	2	septembre 2012 / juin-juillet 2013
Phragmites	1	octobre 2013

Figure 1 : opérations de récolte de semences sauvages



Figure 2 : Bras renaturé mis en eau (date : 16/09/2014)

Toutes ces opérations de prélèvements, stockage, mises en culture et plantations ont été menées dans un souci d'anticipation et d'optimisation. La réponse à la diversité des travaux s'est traduite par la mobilisation de moyens humains et matériels adaptés. C'est ainsi qu'ont été utilisés une moissonneuse batteuse pour récolter les semences de milieux sec et des dumpers chenillés pour transiter les rhizomes de phragmites prélevés en zone humide.

2 DISCUSSION/PERSPECTIVE

Les difficultés rencontrées ont pu être maîtrisées grâce à la mobilisation d'une maîtrise d'œuvre à la croisée de l'écologie et du génie civil. De plus, quelques points positifs difficilement prévisibles sont à noter, comme le rapide équilibre du bras rejoignant le vieux Rhin en moins de 24 heures ou encore les conditions météorologiques bénéfiques à l'avancement des travaux.

Malgré une étude de la banque de diaspore du sol, le décapage du sol en surface n'a pas été suffisant pour lutter contre les xénophytes dominés par le Solidage couvrant initialement près de 90% des surfaces travaillées. Des campagnes de fauches et d'arrachages ont alors été initiées en début d'été 2014.

Zone	Période / durée		Quantités	Surface /linéaire
Bras de connexion	mars - avril 2014 / 4 semaines		Boutures de saules : 3 500 u 875m de lits de plants et plançons.	720 ml de berges RD/RG 2100 m ² de géotextile
Mare phréatique	Juillet – aout 2014 5 semaines		Hélophytes / Mégaphorbiaies : 15 000 u	24 900 m ²
			Semences mégaphorbiaie : 100 kg	16 400 m ²
Milieu sec herbacé	Mai – Juin 2014	2 semaines	Semences : 537 kg Fleurs de foin : rapport 2/1	268 000 m ²
		2 semaines		185 000 m ²
	Septembre 2014 1 semaine		Semences : 225 kg	45 000 m ²
Berges	Septembre – Octobre 2014 2 semaines		Hélophytes : 7000 u	6700 ml de berges
Roselières	Octobre – Novembre 2014	3 semaines	Rhizomes : 6500 m3	40 000 m ²
		4,5 semaines	Godets/mottes : 50 000 u	50 000 m ²
		1 journée	Hampes florales : 1,7 ha	10 000 m ²
Ripisylve	Novembre 2014 – Février 2015 (en cours)		Arbustes en racines nues : 82240 u Boutures de saule : 18 000 u	71 500 m ² 12 400 m ²
milieux secs arborés	Décembre 2014 – Février 2015 (en cours)		Arbustes en racines nues : 21 942 u	43 885 m ²

Figure 3 : synthèse des opérations de renaturation

L'année 2015 sera consacrée à l'entretien des aménagements biologiques, à la lutte contre les invasives, mais également au suivi de l'évolution de la biodiversité à partir de l'Indice de Qualité Ecologique. L'application de ce protocole lors de l'état zéro en 2013 donnant une note de 58/100, sera reproduite en 2015. Nous pouvons déjà noter la reproduction de nouvelles espèces pendant le chantier, tels que le crapaud calamite (*Bufo calamita*) ou encore le petit gravelot (*Charadrius dubius*) et l'extension spectaculaire du crapaud sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*).

3 BIBLIOGRAPHIE

Lachat, B., Biessy, M., Brousse, G. & Garnier, A., (2012). Renaturation d'un ancien bras du Rhin en aval du barrage de Kembs : un projet global de reconquête de la biodiversité aquatique et terrestre. In: *I.S. Rivers 2012*, 1ère Conférence internationale, juin 2012, Lyon, 3 p. (résumé : 104).