

Communauté de Communes du Pays d'Iroise

Etude détaillée de renaturation de cours d'eau sur l'Ildut

Réunion de restitution de la phase 1-2

Le 12/11/2015 à la Communauté de communes du Pays d'Iroise



L'Aber Ildut segment 005a



L'Aber Ildut segment 005b

Contexte et déroulement de l'étude

- Phase 1 : Etat des lieux / pré-diagnostic
 - Mesures, levés topo
 - Concertation

- Phase 2 : Définition, dimensionnement et chiffrage des travaux de renaturation et travaux d'accompagnement
 - Caractéristiques du projet
 - Travaux d'accompagnement

Réunion du 12/11/15

- ↓
- Phase 3 : Dossier d'autorisation Loi sur l'eau
 - Phase 4 : Dossier de Consultation des Entreprises



Situation de la zone d'étude



kilomètres
Échelle : 1:150 000

●Plabennec

Océan Atlantique

l'Aber Ildut

●Saint-Renan

●Guilers

●Gouesnou

●Guipav

●Le R

●Brest

Légende

- Villes
- Zones bâties
- Limite départementale
- Bassin versant de l'Aber Ildut
- Réseau hydrographique - Bassin de l'Aber Ildut
 - Cours d'eau principaux
 - Cours d'eau secondaire
 - Cours d'eau classé en liste 1
 - Cours d'eau classé en liste 1 et liste 2
- Localisation du projet
- Bassin versant du projet

Sources:
© IGN Scan 25
© BD Cartho

Conception & Réalisation :
@Hydro Concept, 2015

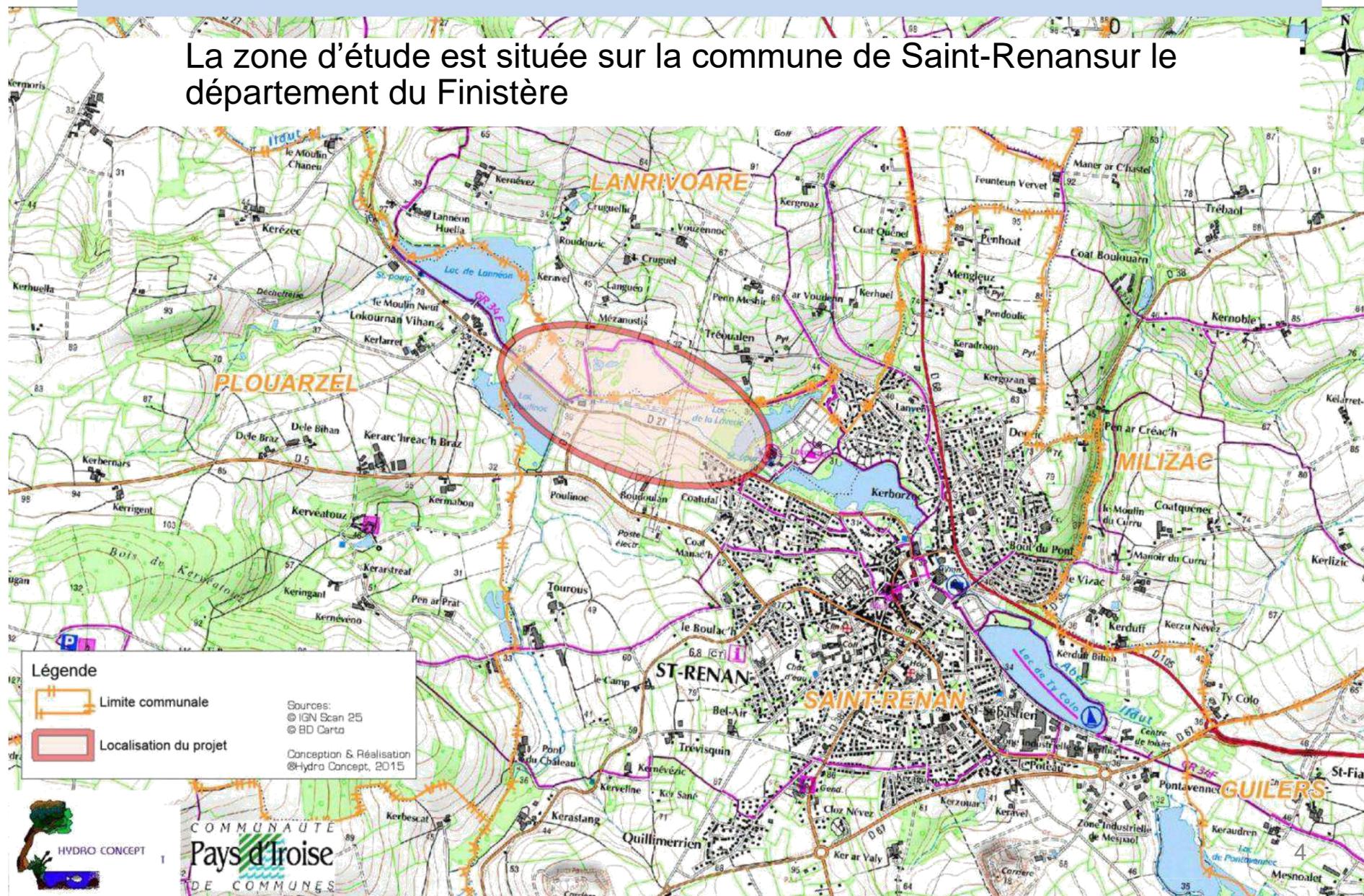


COMMUNAUTÉ
Pays d'Iroise
DE COMMUNES

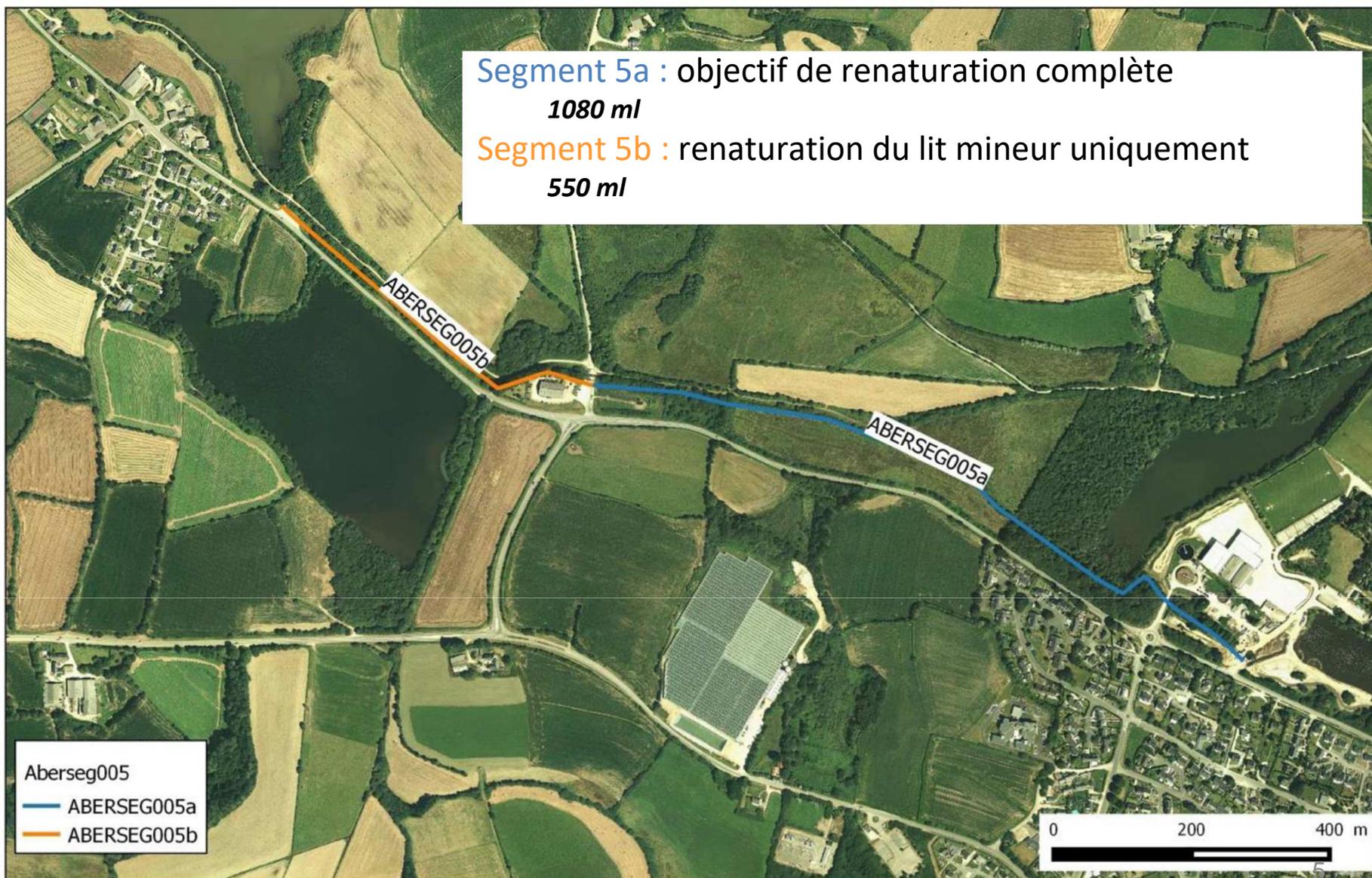
S bassin Ildut = 139 km^2
SBV zone d'étude = $80,8 \text{ km}^2$

Situation de la zone d'étude

La zone d'étude est située sur la commune de Saint-Renansur le département du Finistère



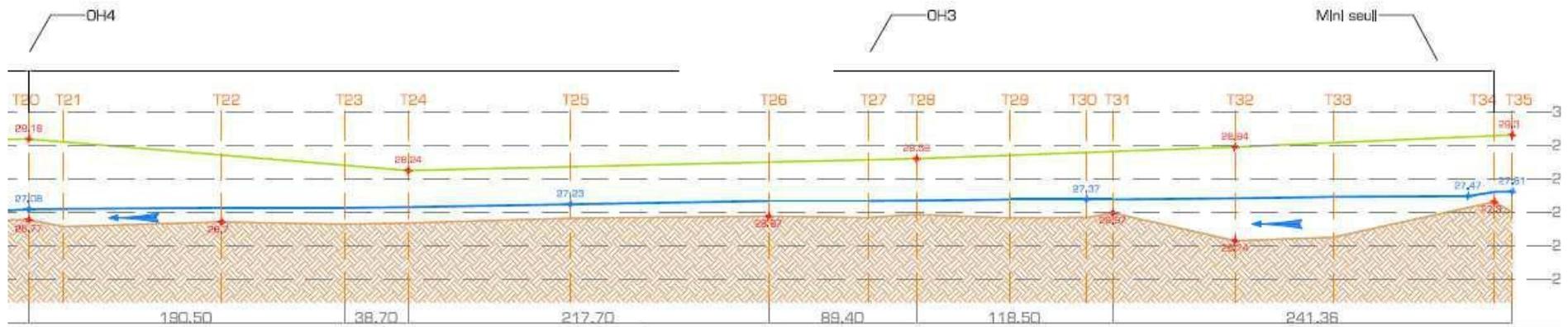
Situation de la zone d'étude



Profil en long

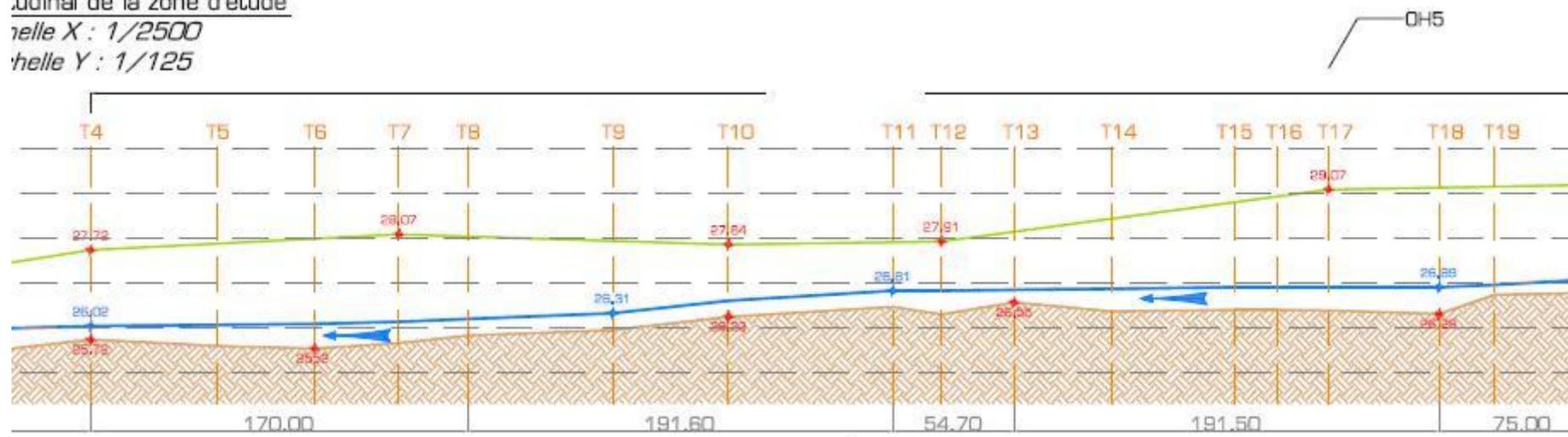
La zone d'étude se caractérise par une très faible pente:

- Pente moyenne sur le segment 5a : 0,59 ‰



- Pente moyenne sur le segment 5b : 1,54 ‰

Profil longitudinal de la zone d'étude
échelle X : 1/2500
échelle Y : 1/125

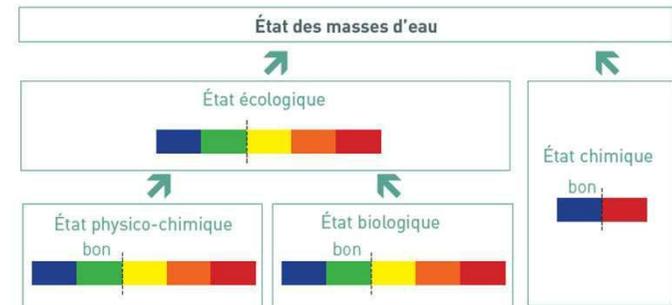


Le projet

Objectif de bon état écologique à l'échelle de la masse d'eau :

- L'amélioration des habitats est la condition nécessaire à l'amélioration de l'état biologique
- Délai pour l'atteinte du bon état (SDAGE révisé) = 2021

Sur le segment 5 a, la possibilité de modifier le tracé du cours d'eau (actuellement trop rectiligne) permet d'être ambitieux sur l'objectif à atteindre :



Compartment hydromorphologique	Situation actuelle	Objectif fixé
Lit mineur	Très mauvais	Bon état
Berges et ripisylve	M auvais	Bon état
Annexe et lit majeur	M auvais	Bon état
Débit	M oyen	M oyen
Continuité	Très bon	Très bon
Ligne d'eau	Très bon	Très bon

Sur le segment 5 b, l'impossibilité de modifier le tracé du cours d'eau implique des objectifs moins ambitieux. Faute d'une maîtrise foncière suffisante, le résultat sur la restauration des annexes ne peut être que limité :

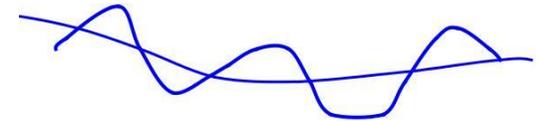
Compartment hydromorphologique	Situation actuelle	Objectif fixé
Lit mineur	M auvais	M oyen
Berges et ripisylve	M auvais	M oyen
Annexe et lit majeur	Très mauvais	M auvais
Débit	M oyen	M oyen
Continuité	Très bon	Très bon
Ligne d'eau	Très bon	Très bon

Les critères à prendre en compte dans la définition du projet

Idéalement, il faudrait reconquérir le fuseau de mobilité naturel du cours d'eau dans son lit majeur...

La recherche d'une sinuosité naturelle :

- Sinuosité naturelle = 1150 m / 850 m ratio de 1,35
- Sinuosité actuelle = 928 m / 890 m ratio de 1,04
- Objectif = ratio > 1,2

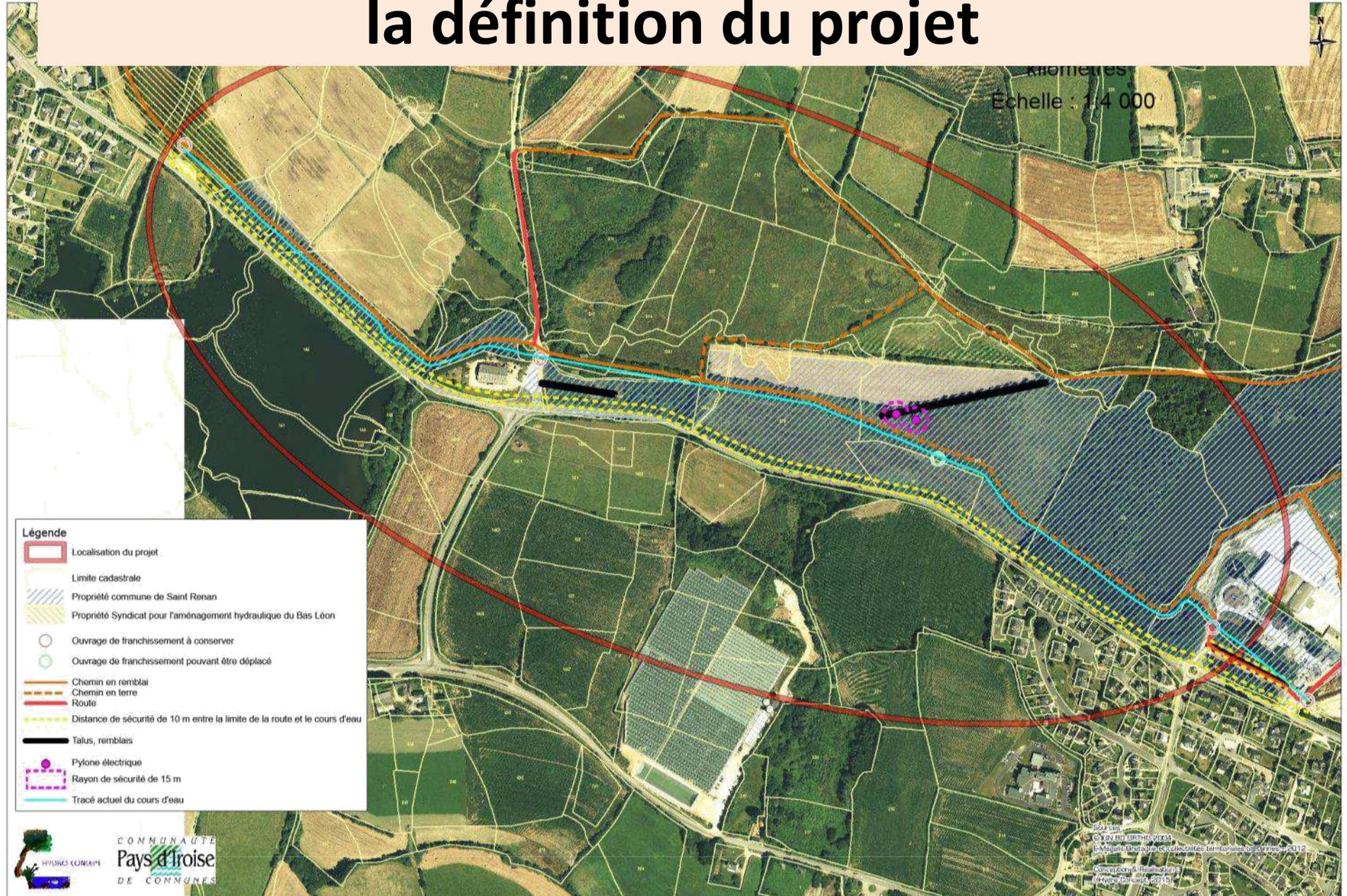


Espace de mobilité acceptable :

- La maîtrise foncière : la collectivité ne possède pas toutes les parcelles en lit majeur
 - Il est possible d'être plus ambitieux sur le segment 5a
 - Segment 5b : espace réduit entre la route et le chemin rural
- Usages et entretien futur du site : pour l'usage agricole (maintien des parcelles en fauche) un méandrage trop important ou mal positionné serait préjudiciable
- Nécessité de tenir compte des infrastructures et des ouvrages d'arts existants : ponts, ligne haute tension
- Projets futurs de la collectivité : cheminement doux le long de la route

Les critères à prendre en compte dans la définition du projet

Comm
Etuc
Cart



Modification du projet

Modifications du projet initial :

- Les représentants de la collectivité (commune et exploitants) auraient préféré un tracé plus large en rive droite, avec un nombre de méandre limité
- Le talus peut être traversé par le nouveau cours d'eau
- L'ONEMA souhaite si possible plus de méandres
- La passerelle n'est pas nécessaire

Profils des berges :

- Le nouveau projet intègre des profils de berges plus variés : berges sub-verticales en partie concave et pente douce dans les parties convexes

Gestion des déblais remblais :

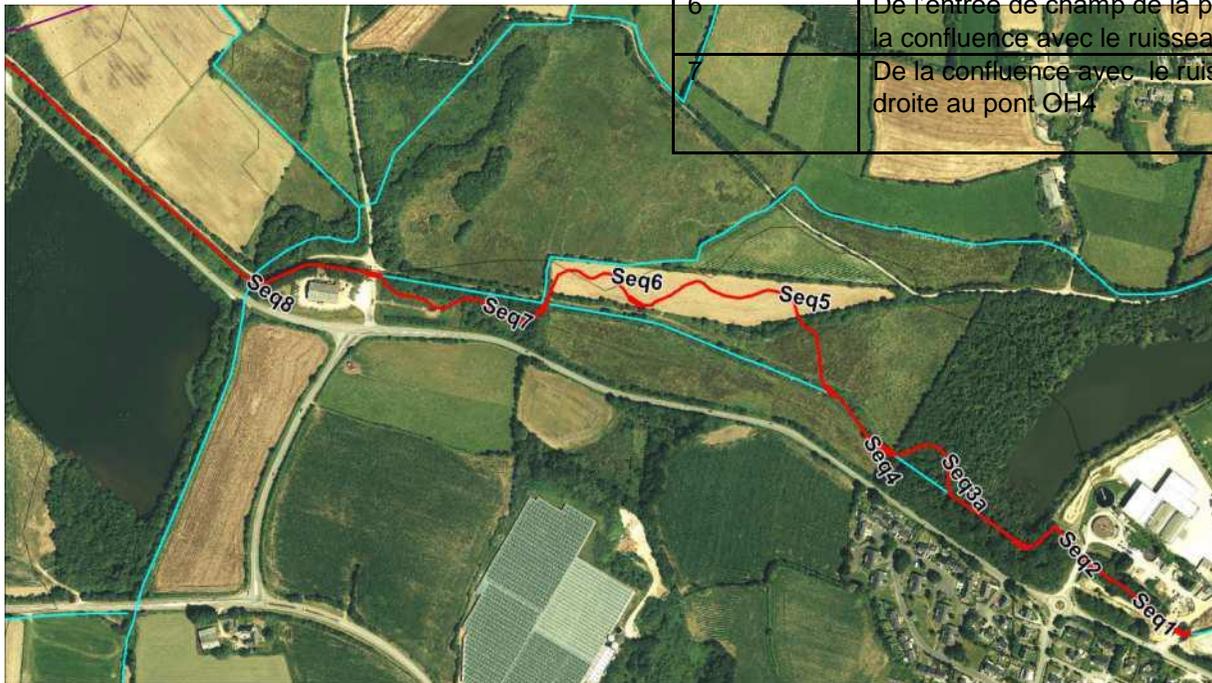
- Il était envisagé l'export des remblais excédentaires. Le nouveau projet intègre le souhait de ne pas avoir à exporter de matériaux :
 - Le régalage des déblais sur les zones humides est toléré à condition que l'épaisseur soit limitée et que cela n'altère pas le bon fonctionnement du lit majeur à long terme.
 - Le sol est constitué principalement de matériaux sablo-limoneux (issus des anciennes carrières) qui peuvent être déplacés
 - Aménagement futur d'un cheminement doux le long de la route : le dépôt des déblais peut être envisagé sur ce secteur

Le projet sur le segment 5a

De 1083 à 1244 ml de cours d'eau

- Un premier secteur de pente moyenne 3,3 ‰ sur 245 ml
- Un deuxième secteur de pente très faible 0,4 ‰ sur 1031 ml

N° de séquence	Délimitation	Type de travaux
1	Du pont OH1 en limite amont de la zone d'étude au pont de la step	Enlèvement, évacuation des remblais, restauration de zone humide, renaturation du lit
2	Du pont OH2 (step) au mini-seuil en aval de la station d'épuration	Renaturation du lit, recharge granulométrique
3	Du mini-seuil en aval de la station d'épuration à la sortie du boisement	Renaturation du lit, recharge granulométrique le long du lac de la laverie Création d'un nouveau méandre
4	De la sortie du boisement au début de la dérivation sur la rive droite	Aménagement de banquettes dans le lit mineur
5	Début de la dérivation rive droite à l'entrée de champ de la parcelle D8 0 5	Création de plusieurs méandres Renaturation complète du lit mineur
6	De l'entrée de champ de la parcelle D8 0 5 à la confluence avec le ruisseau en rive droite	Reméandrage sur le tracé cadastral
7	De la confluence avec le ruisseau en rive droite au pont OH4	Enlèvement, évacuation des remblais, restauration de zone humide et reméandrage



Le projet sur le segment 5a

Dimensionnement du lit mineur

- Du pont OH 1 au mini-seuil de la station d'épuration, pas de modification du gabarit du cours d'eau
- En aval du mini-seuil :

a) Portions rectilignes :

Evaluation du débit selon Manning-Strickler (LIT d'ETIAGE)					
mD=	1,5				
	H	V			
Pente berges D =	3	2	Largeur en pied b =	4 m	Pente du lit I = 0,0004 m/m
Pente berges G =	3	2	hauteur berge =	1,30 m	Ks= 23 coef Manning
mG=	1,5				

b) Méandres :

Evaluation du débit selon Manning-Strickler (LIT d'ETIAGE)					
mD=	0,3333333				
	H	V			
Pente berges D =	1	3	Largeur en pied b =	3 m	Pente du lit I = 0,0004 m/m
Pente berges G =	4	1	hauteur berge =	1,30 m	Ks= 23 coef Manning
mG=	4				

Hauteur de berge fixée à 1,3 mètre pour un débordement à la crue biennal

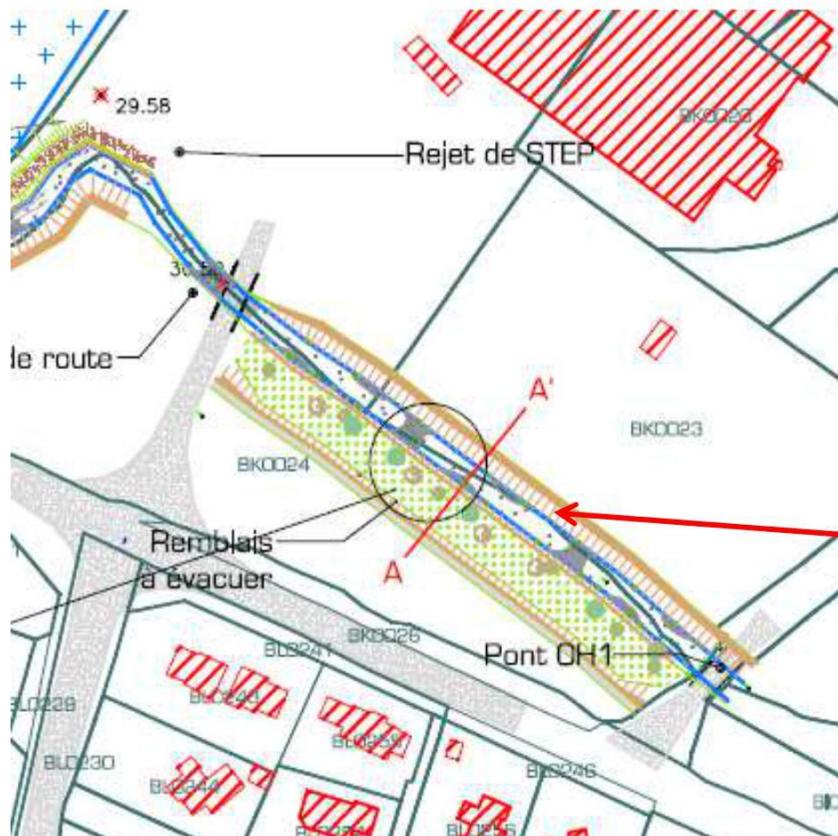
		Débit (m3/s)	H eau (m)	Largeur mouillée (m)	Vitesse (m/s)
Débits caractéristiques (m3/s)	Module	0,670	0,600	5,600	0,259
	DMR	0,067	0,160	3,693	0,124
Débit d'étiage (m3/s)	QMNA5	0,097	0,200	3,867	0,141
Débit de crue moyen journalier (m3/s)	Qj2	3,238	1,360	8,893	0,398
	Qj5	4,533	1,600	9,933	0,434
Fréquence de non dépassement du débit	99% (361jrs/an)	2,960	1,300	8,633	0,389
	95% (347 jrs/an)	2,003	1,070	7,637	0,351
	50% (182 jrs/an)	0,429	0,460	4,993	0,225
	1% (4 jrs/an)	0,055	0,140	3,607	0,114

Séquence 1 : Du pont OH1 en limite amont de la zone d'étude au pont de la step

Interventions proposées :

- Recharges granulométriques sous forme de banquettes et radiers + blocs dispersés Ø 200 / 500 mm
- Restauration partielle du champ d'expansion de crue : **EN OPTION**

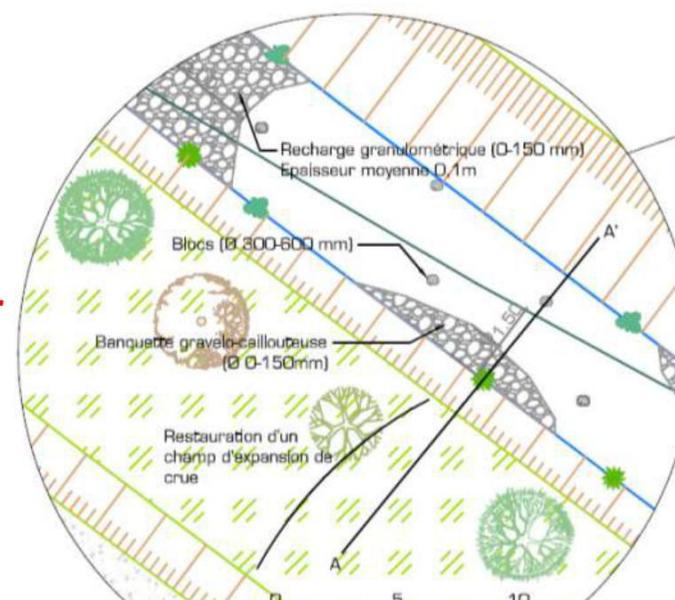
Coûts : 31 850 € HT dont 26 810 € option



Le lit du cours d'eau n'est pas visible depuis la berge car il est encaissé entre des remblais.



Vue des remblais déposés en rive gauche. Le cours d'eau ne peut plus déborder.



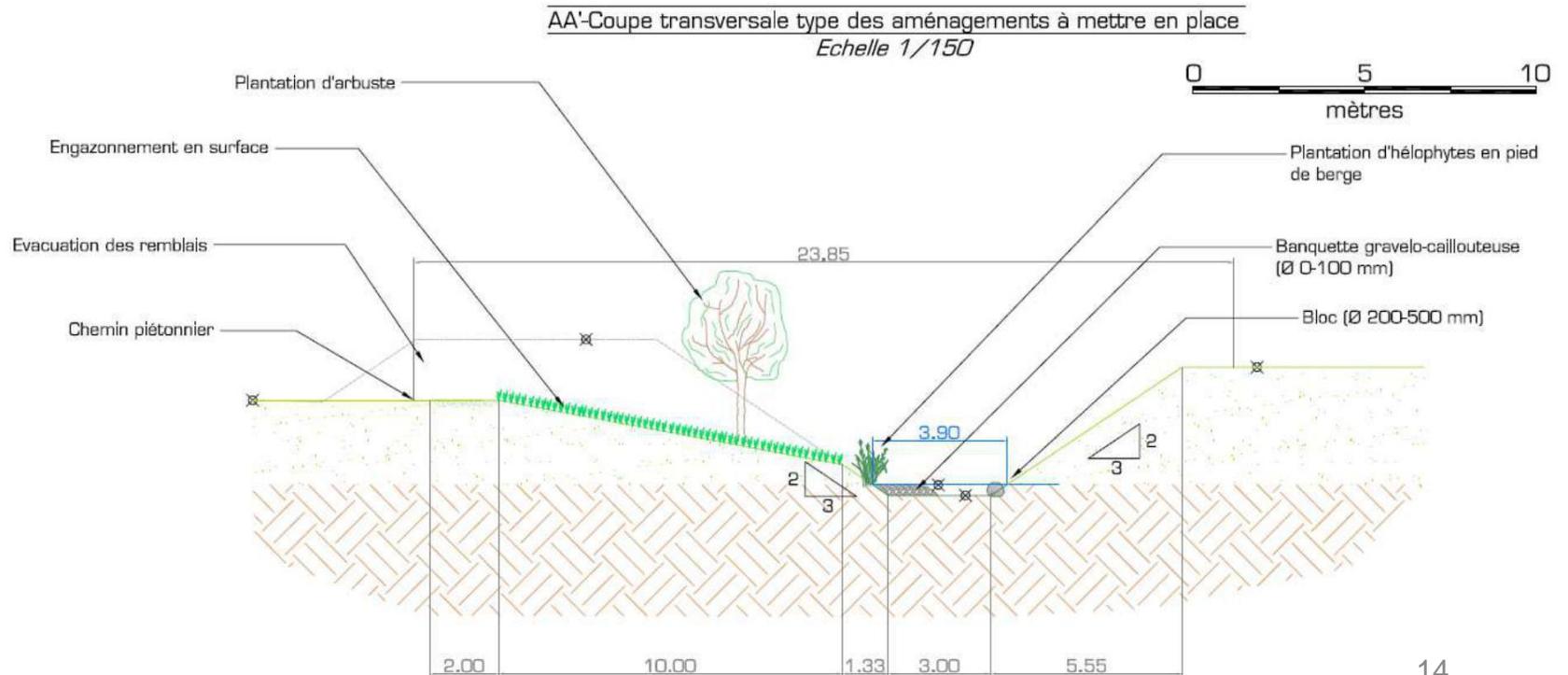
Séquence 1 : Du pont OH1 en limite amont de la zone d'étude au pont de la step



Vue des remblais déposés en rive gauche. Le cours d'eau ne peut plus déborder



Exemple de recharge granulométrique (86)



Séquence 2 : Du pont de la step au mini-seuil en aval de la step

Interventions proposées :

- Recharges granulométriques sous forme de banquettes et radiers + blocs dispersés \varnothing 200 / 500 mm
- Le mini-seuil sera supprimé pour lisser le profil en long avec une pente proche de 3 ‰

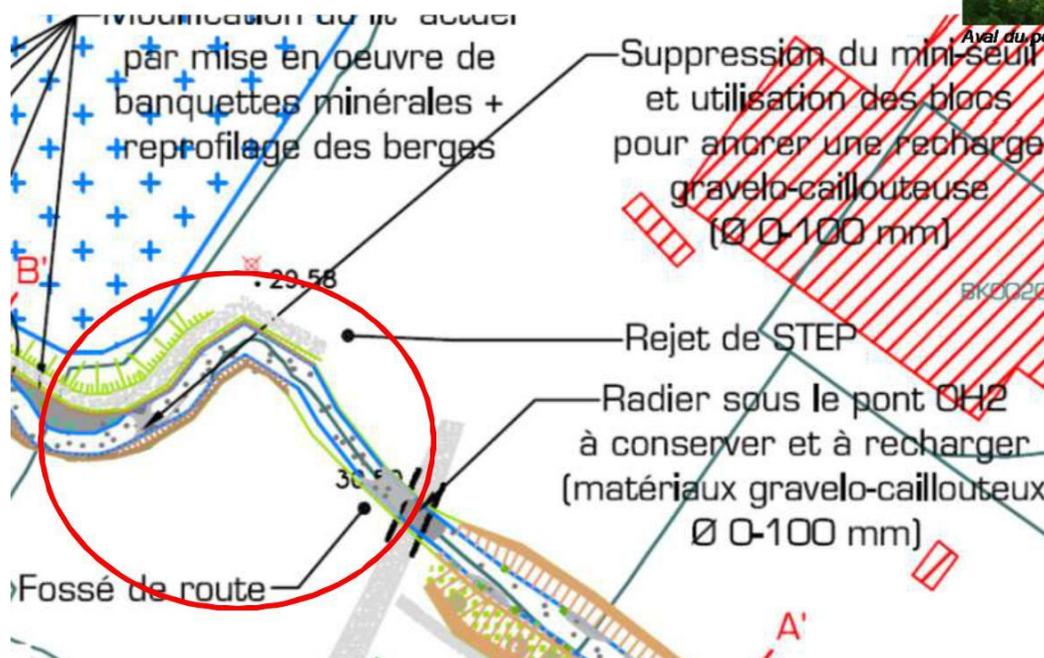
Coûts : 7 869 € HT



Aval du pont et rejet de la station d'épuration.



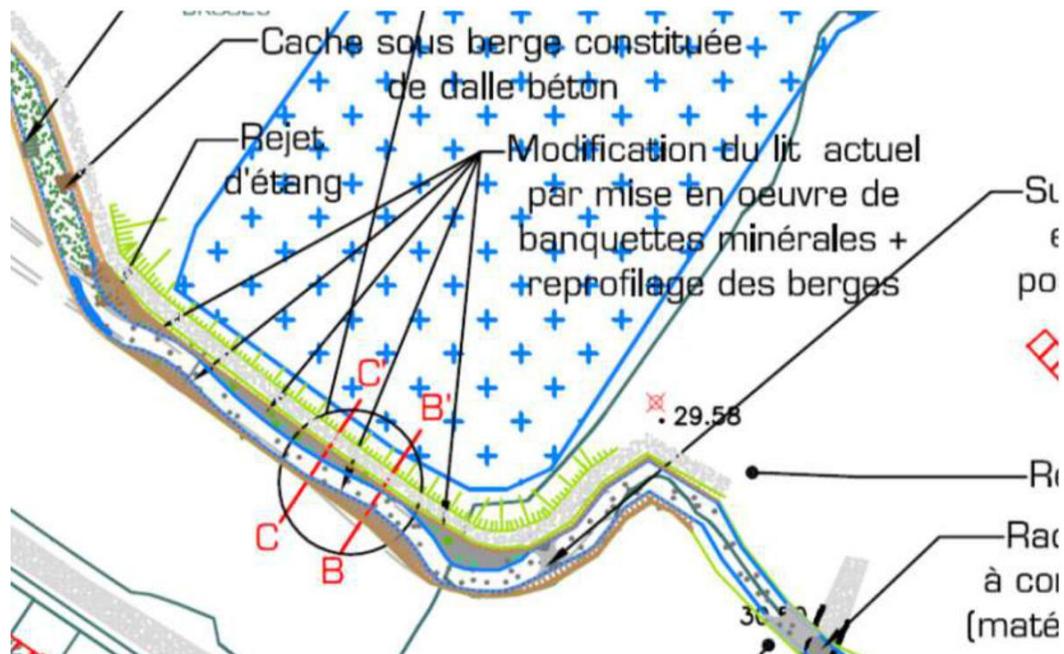
Le mini-seuil



Séquence 3a : Du mini-seuil au rejet du lac de la Laverie

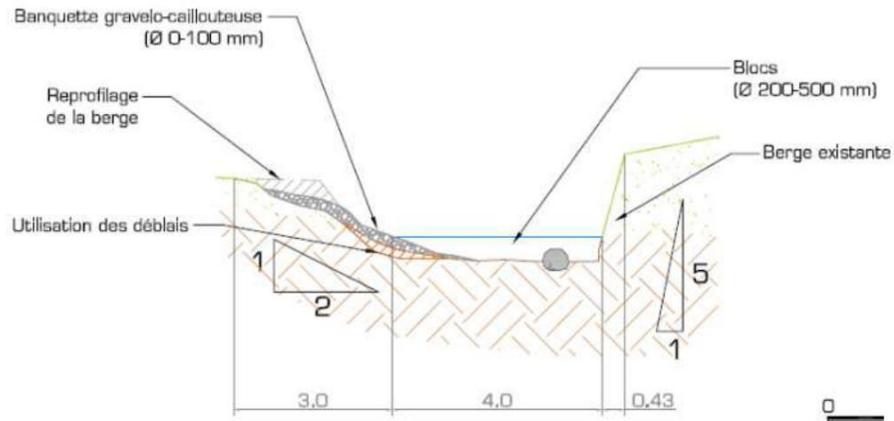
Interventions proposées :

- Recharges granulométriques sous forme de banquettes et radiers + blocs dispersés \varnothing 200 / 500 mm
- Les berges seront reprofilées avec une alternance de pentes douces / berges pentues, avec des techniques de déblais / remblais

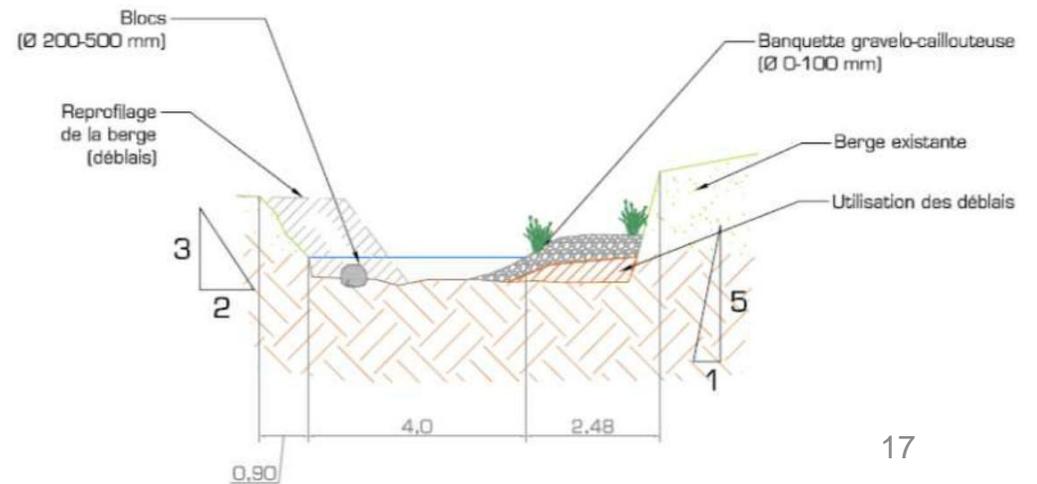


Séquence 3a : Du mini-seuil au rejet du lac de la Laverie

BB'-Coupe transversale type des aménagements à mettre en place
Echelle 1/100



CC'-Coupe transversale type des aménagements à mettre en place
Echelle 1/100

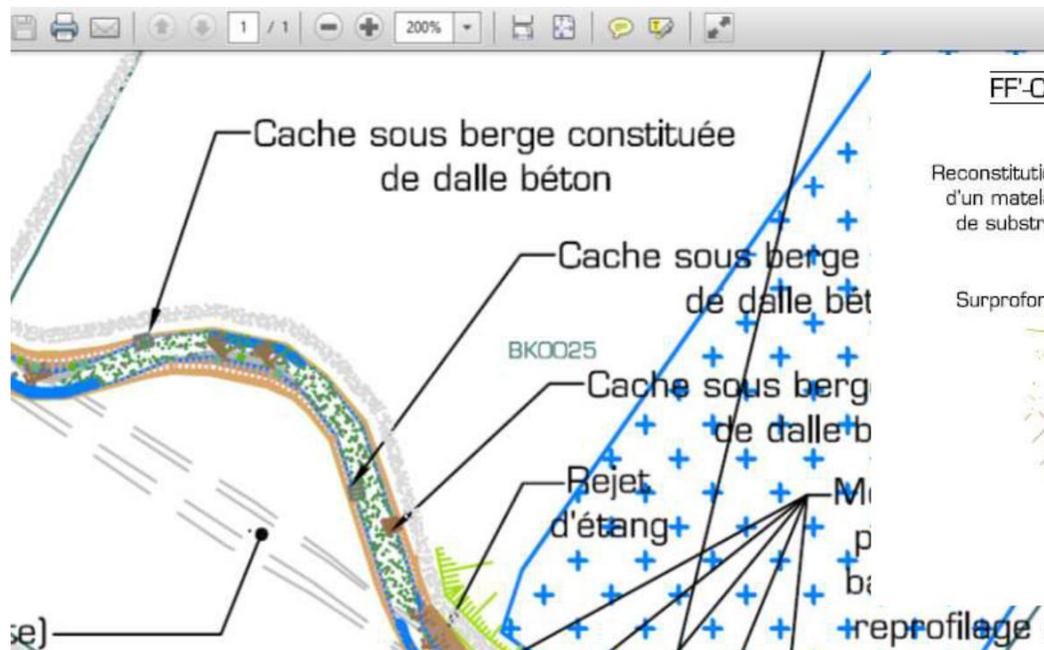


Séquence 3b : Du rejet du lac de la Laverie à la sortie du boisement alluvial

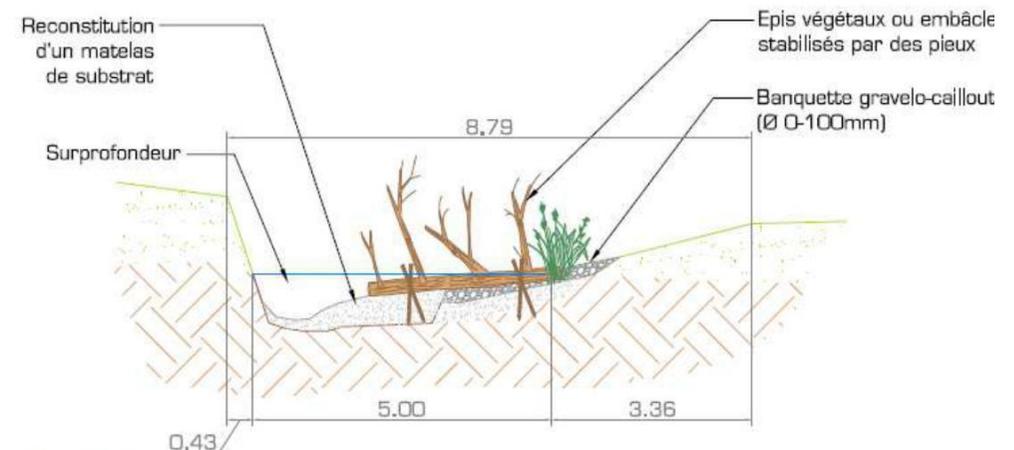
Interventions proposées :

- le cours d'eau fera l'objet d'un reméandrage, avec des profils de berge dissymétriques
- Renaturation du lit avec des banquettes minérales + blocs
- Epis de bois morts et caches sous-berges pour compléter la diversification des habitats

Coûts : 41 970 € HT



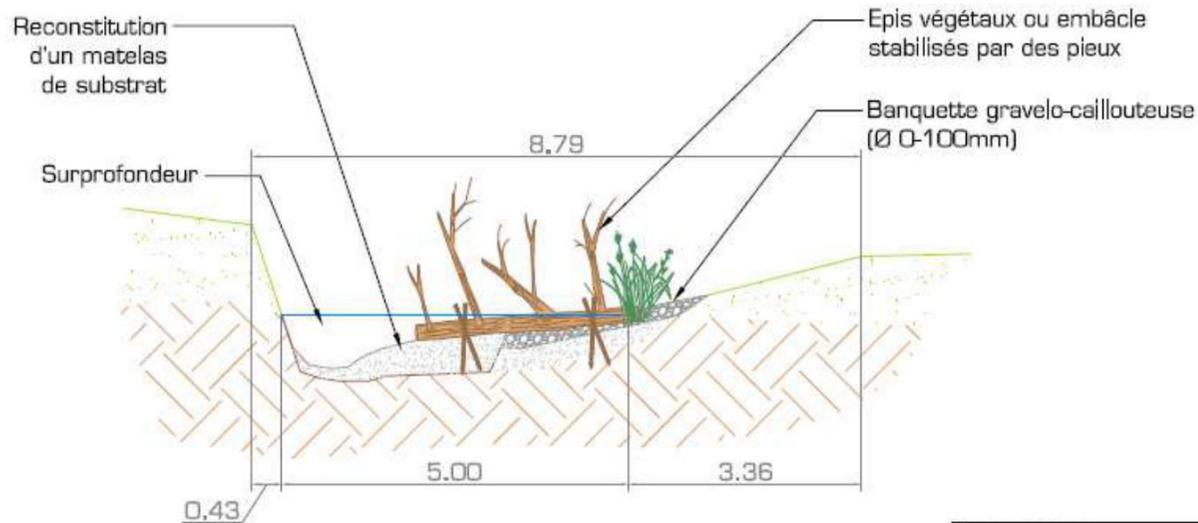
FF-Coupe transversale type des aménagements à mettre en place
Echelle 1/100



Séquence 3b : Du rejet du lac de la Laverie à la sortie du boisement alluvial

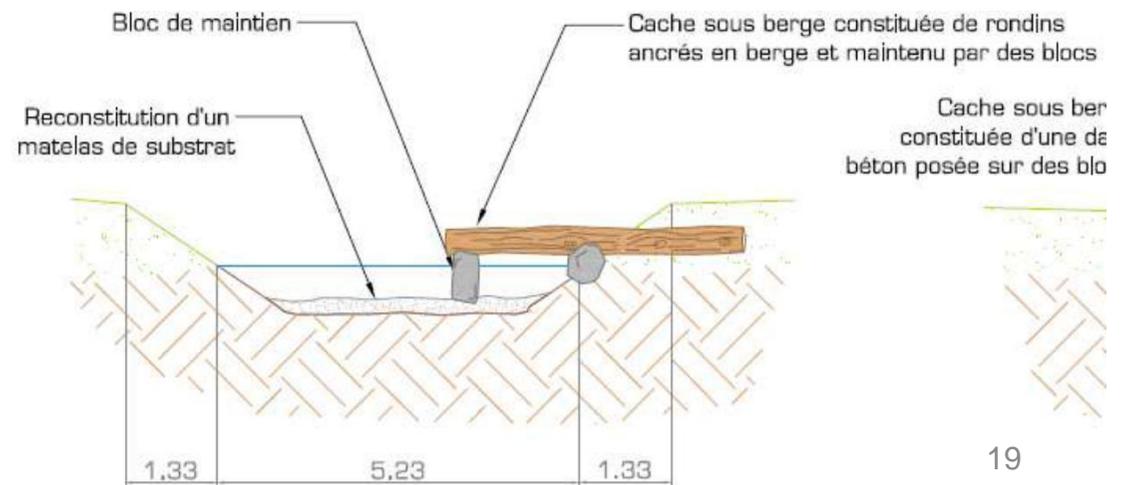
FF'-Coupe transversale type des aménagements à mettre en place

Echelle 1/100



II' & JJ' -Coupe transversale type des aménagements de cache

Echelle 1/100



Séquence 4 : De la sortie des boisements alluviaux à l'aménagement du nouveau lit

Interventions proposées :

- Aménagement de banquettes végétales (fascines) ensemencées en hélrophytes
- Recharges ponctuelles et blocs dispersés

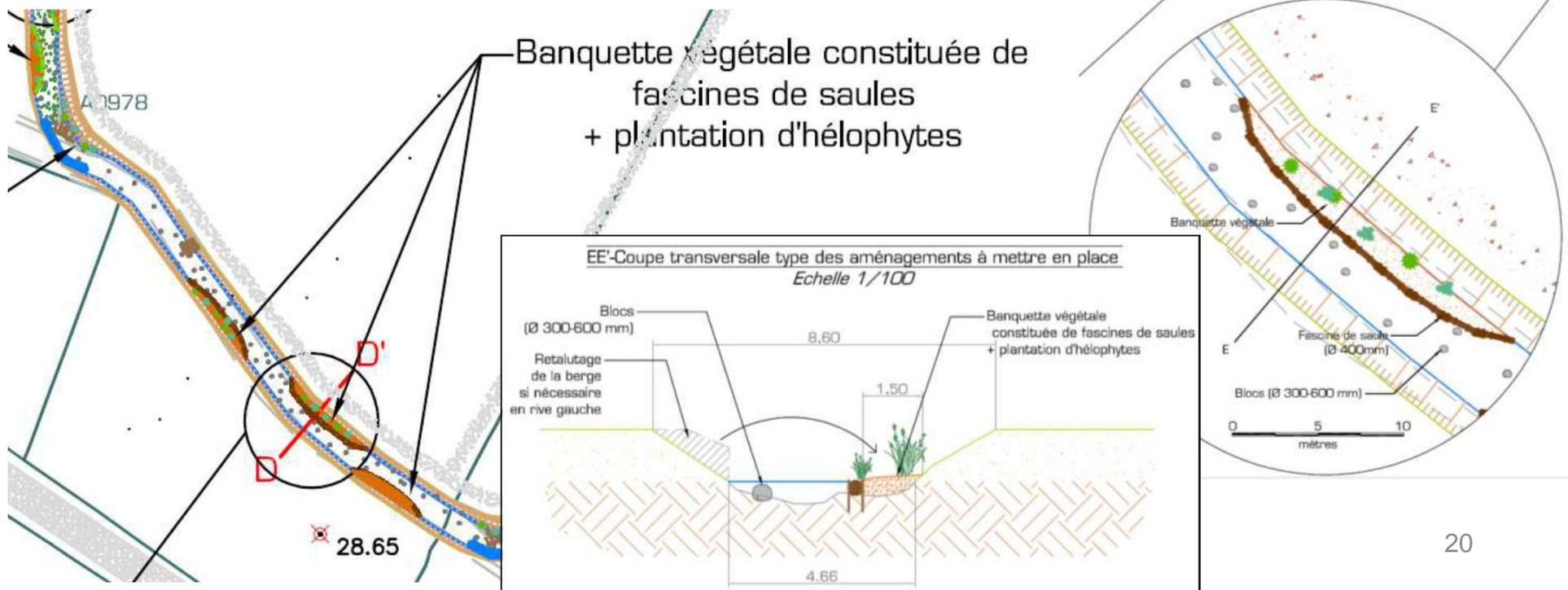
Coûts : 12 042 HT



Banquette végétale apparue spontanément



Lit rectiligne, écoulement de type plat lent très uniforme

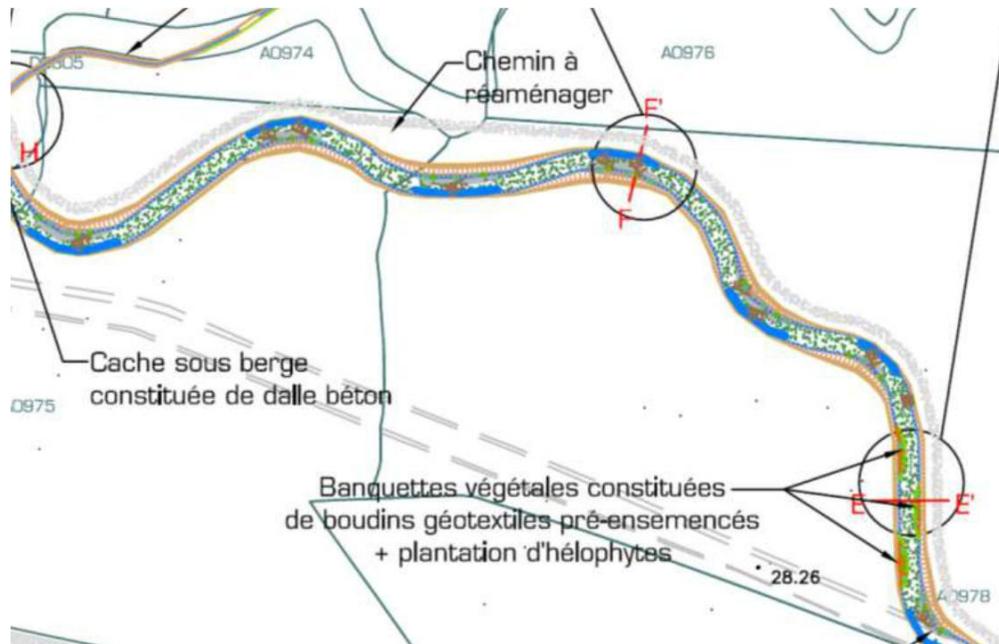


Séquence 5 : Nouveau lit jusqu'à l'entrée de la parcelle D805

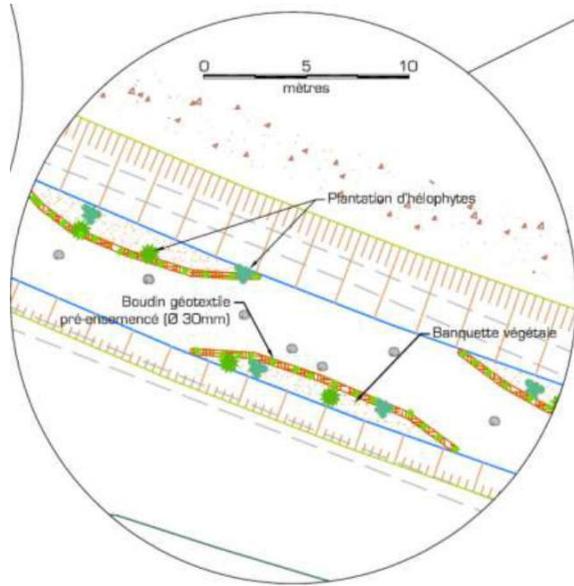
Interventions proposées :

- Création de 6 méandres de grande amplitude
- Profil transversal dissymétrique dans les méandres
- Nouveau lit avec matelas de substrat gravelo-caillouteux sur 20 cm d'épaisseur
- Banquettes végétales et caches sous berges dans les portions rectilignes
- Epis en recharge gravelo-caillouteuse + blocs dispersés

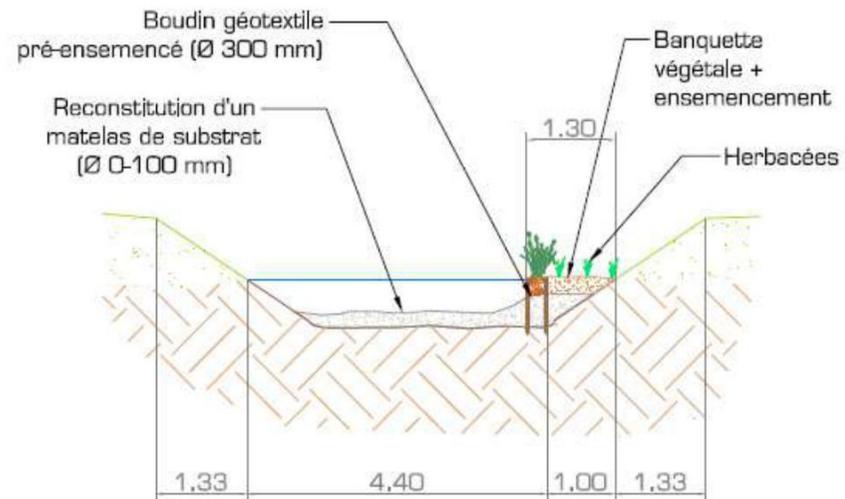
Coûts : 107 143 € HT



Séquence 5 : Nouveau lit jusqu'à l'entrée de la parcelle D805



EE'-Coupe transversale type
des aménagements à mettre en place
Echelle 1/100

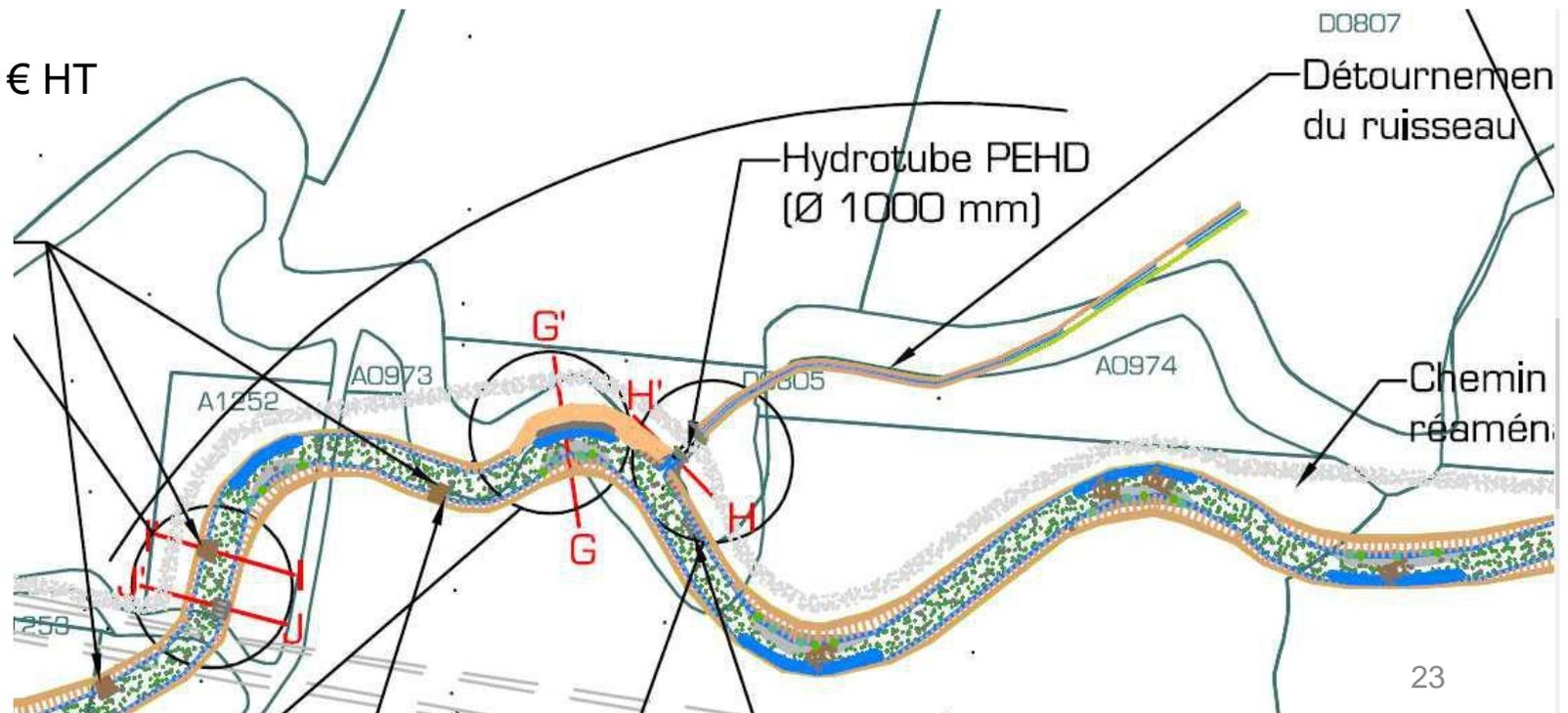


Séquence 6 : De l'entrée de champ de la parcelle D805 à la confluence avec le ruisseau en rive droite

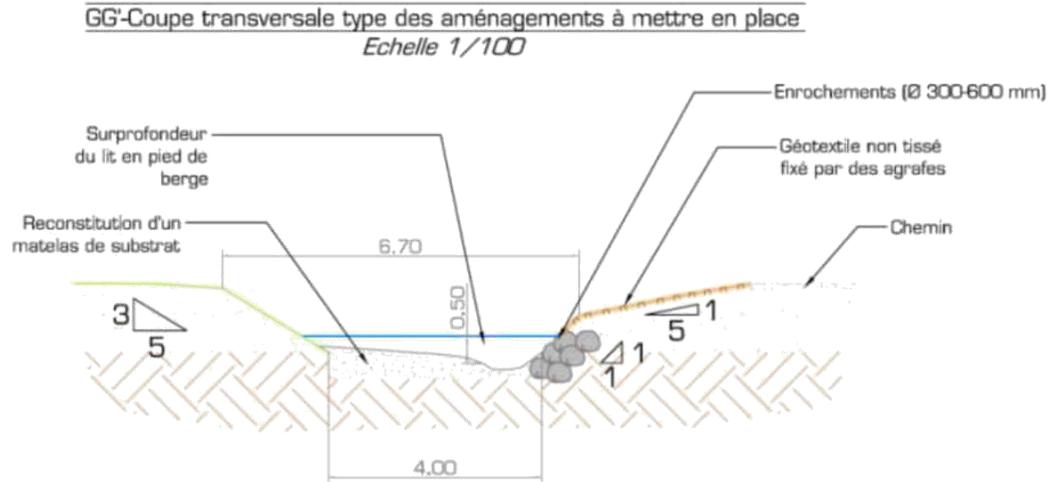
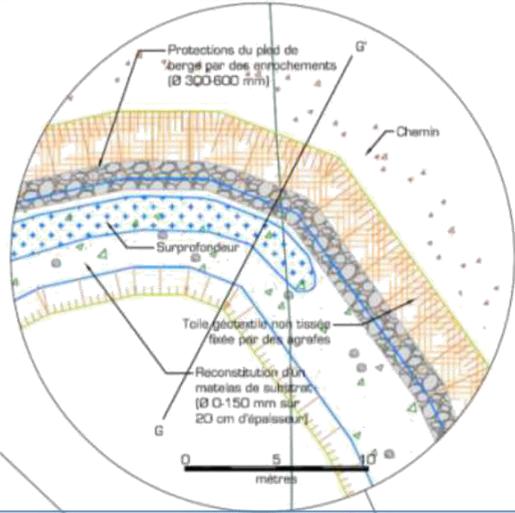
Interventions proposées :

- Reméandrage proche de l'ancien tracé cadastral
- Aménagement des berges concaves avec pied de berge en enrochement et talus en géotextile préencensé (stabilisation des méandres car chemin rural et méandre serré)
- Pas de protection sur méandre dirigé vers le sud (évolution naturelle)
- Réaménagement de la confluence avec le ruisseau rive droite en amont des méandres
- Chemin à aménager

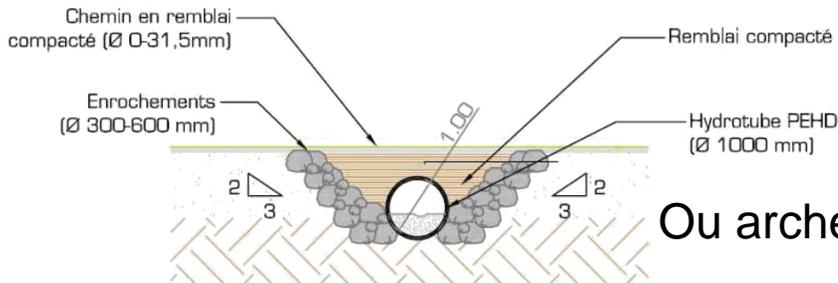
Coûts : 60 181 € HT



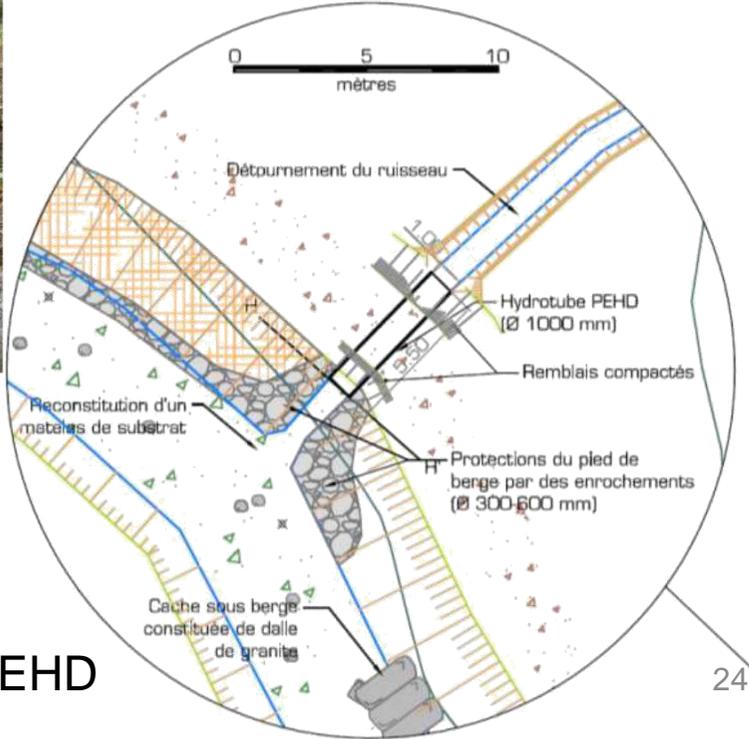
Séquence 6 : De l'entrée de champ de la parcelle D805 à la confluence avec le ruisseau en rive droite



HH'-Coupe transversale type des aménagements à mettre en place
Echelle 1/100



Ou arche en PEHD

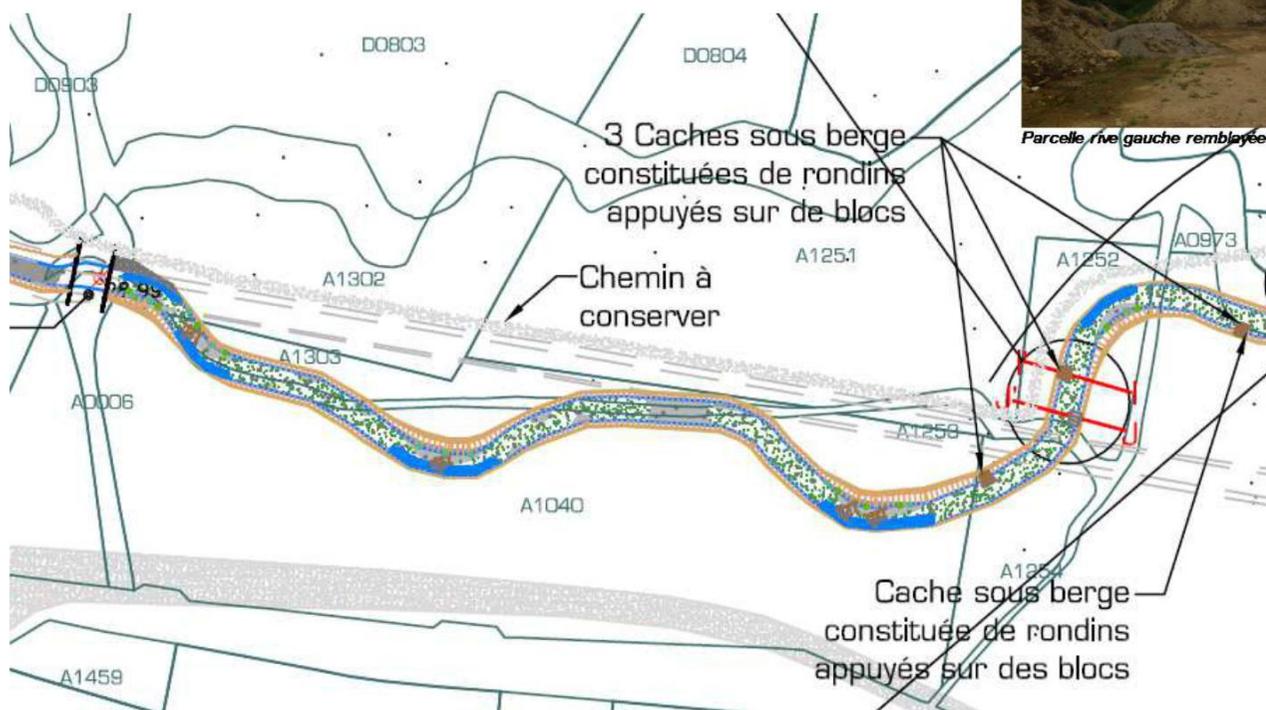


Séquence 7 : De la confluence avec le ruisseau en rive droite au pont OH4

Interventions proposées :

- Terrassement pour la reconstitution d'un champ d'expansion de crue
- Reméandrage et conservation d'un espace de liberté du nouveau cours d'eau
- Renaturation simple (banquettes minérales et blocs)
- Boisement alluvial, zone de refuge pour la faune et la flore
- Chemin à conserver

Coûts : 68 966 € HT



Le projet sur le segment 5b

Dimensionnement du lit mineur

- Pente moyenne inchangée : 1,6 ‰
- Linéaire d'intervention : 547 ml

Evaluation du débit selon Manning-Strickler (LIT d'ETIAGE)					
mD=	0,1				
	H	V			
Pente berges D =	1	10	argeur en pied b =	5 m	Pente du lit I = 0,00158147 m/m
Pente berges G =	1	5	hauteur berge =	1,80 m	Ks= 23 coef Manning
mG=	0,2				

Environ 1,3 m de hauteur d'eau à la crue biennale, le débordement ne pourra concerné que la rive droite et restera limité en largeur

		Débit (m3/s)	H eau (m)	Largeur mouillée (m)	Vitesse (m/s)
Débits caractéristiques (m3/s)	Module	1,300	0,490	5,147	0,509
	DMR	0,130	0,110	5,033	0,204
Débit d'étiage (m3/s)	QMNA5	0,190	0,150	5,045	0,249
Débit de crue moyen journalier (m3/s)	Qj2	5,529	1,270	5,381	0,834
	Qj5	7,740	1,590	5,477	0,923
Fréquence de non dépassement du débit	99% (361jrs/an)	6,400	1,400	5,420	0,872
	95% (347 jrs/an)	4,330	1,080	5,324	0,772
	50% (182 jrs/an)	0,928	0,400	5,120	0,453
	10% (36 jrs/an)	0,320	0,200	5,060	0,298
	1% (4 jrs/an)	0,118	0,110	5,033	0,204

L'objectif des aménagements est de reprofiler la berge sur la rive gauche et d'utiliser une partie des déblais pour aménager des banquettes dans le lit mineur

L'ouverture du lit avec un profil de berge plus doux permet d'éviter l'incision

Le projet sur le segment 5b

Interventions proposées :

- Renaturation du lit avec des recharges granulométriques disposées sous la forme de banquettes + blocs
- Ecrasement de berge en rive gauche lorsque l'espace disponible est suffisant
- Protection du pied de berge RD au moyen d'enrochement pour éviter le sapement et les effondrements
- Chemin à conserver

Coûts : 42 752 € HT



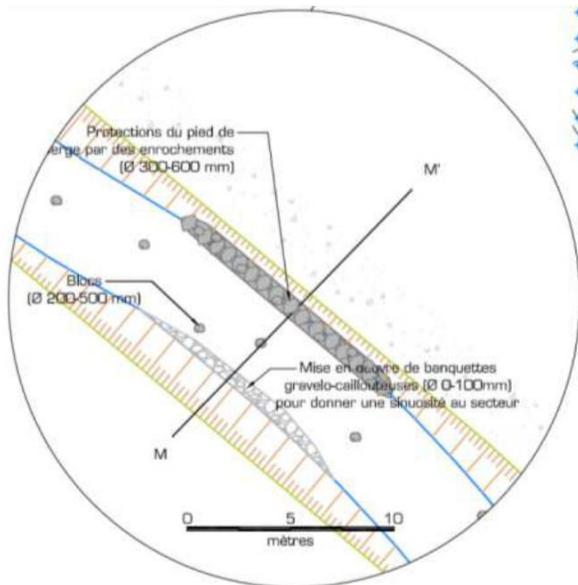
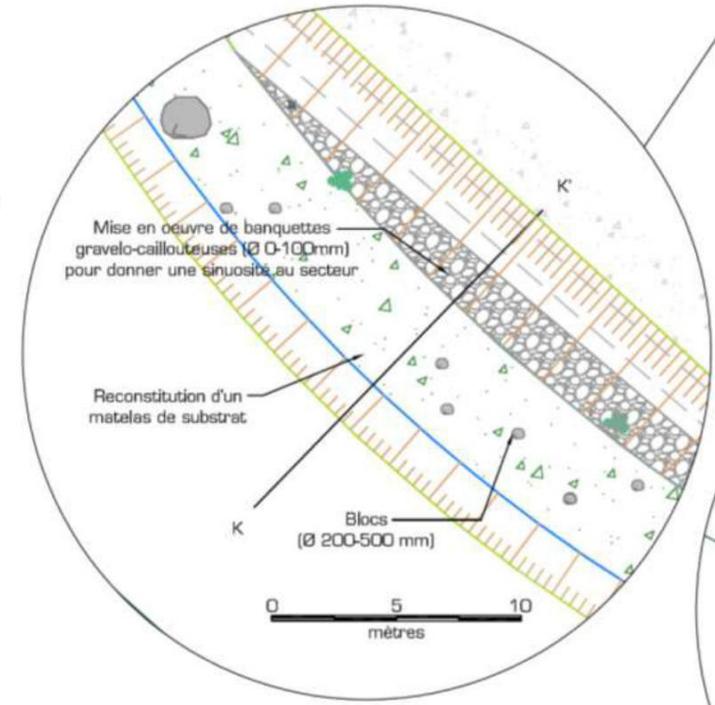
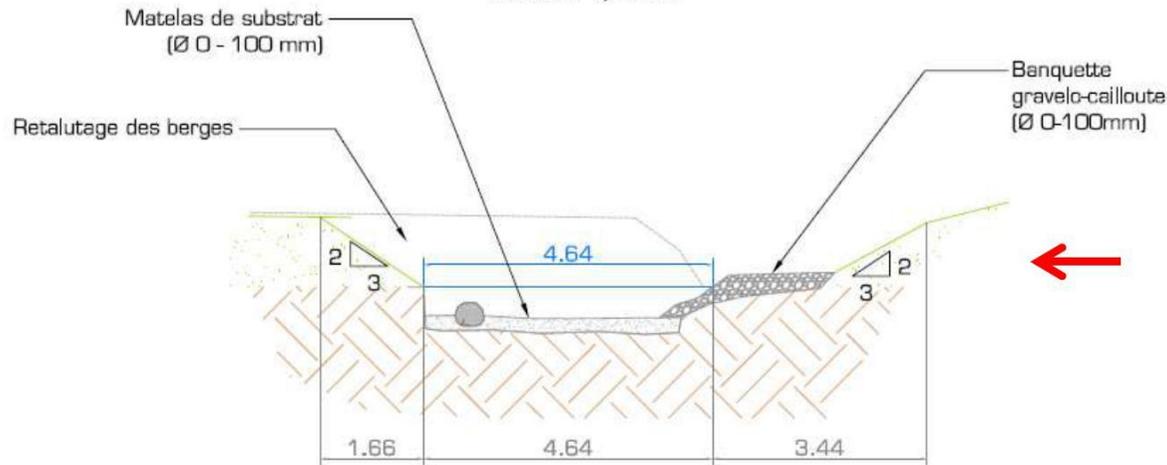
Lit rectiligne et incisé, écoulement constitué de plats courants



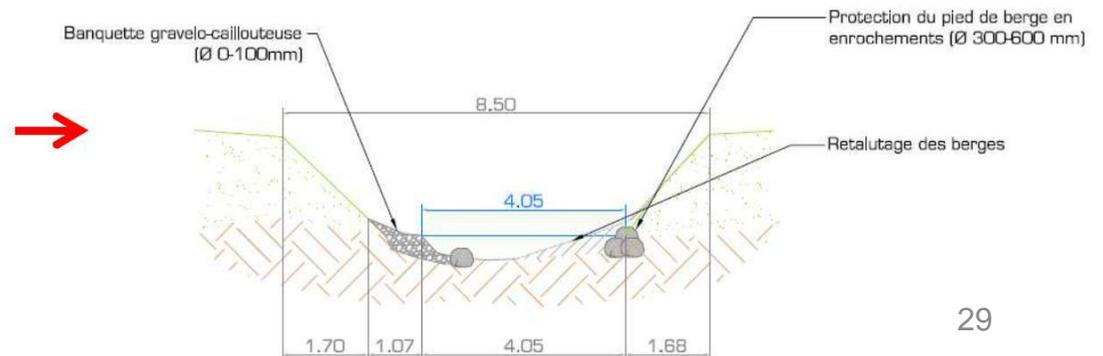
Lit incisé avec sapement des berges sur la rive gauche

Le projet sur le segment 5b

KK'-Coupe transversale type des aménagements à mettre en place
Echelle 1/100



LL'-Coupe transversale type des aménagements à mettre en place
Echelle 1/100



Aspects techniques

Recharge en granulats :

- Choix de la granulométrie en fonction de la force tractrice du cours d'eau

	Segment 5 a secteur 1	Segment 5 a secteur 2	Segment 5 b
Vitesse moyenne à la crue biennale (m/ s)	0,56	0,4	0,51
Diamètre maxi (mm) susceptible d'être entraîné	20 mm sur fond horizontal et 80 mm sur talus	3 mm sur fond horizontal et 13 mm sur talus	16 mm sur fond horizontal et 60 mm sur talus

- Choix d'une granulométrie 0-100 mm avec une composition équilibrée entre matériaux grossiers et fins :

Classe de granulométrie	% mini en poids	% en poids cumulés
0 -5 mm	20	20
5 -50 mm	60	80
50 -100 mm	20	100

Épaisseur moyenne : 20 cm en faisant varier l'épaisseur pour obtenir une succession plat courant / mouille



Exemple de matelas de substrat reconstitué



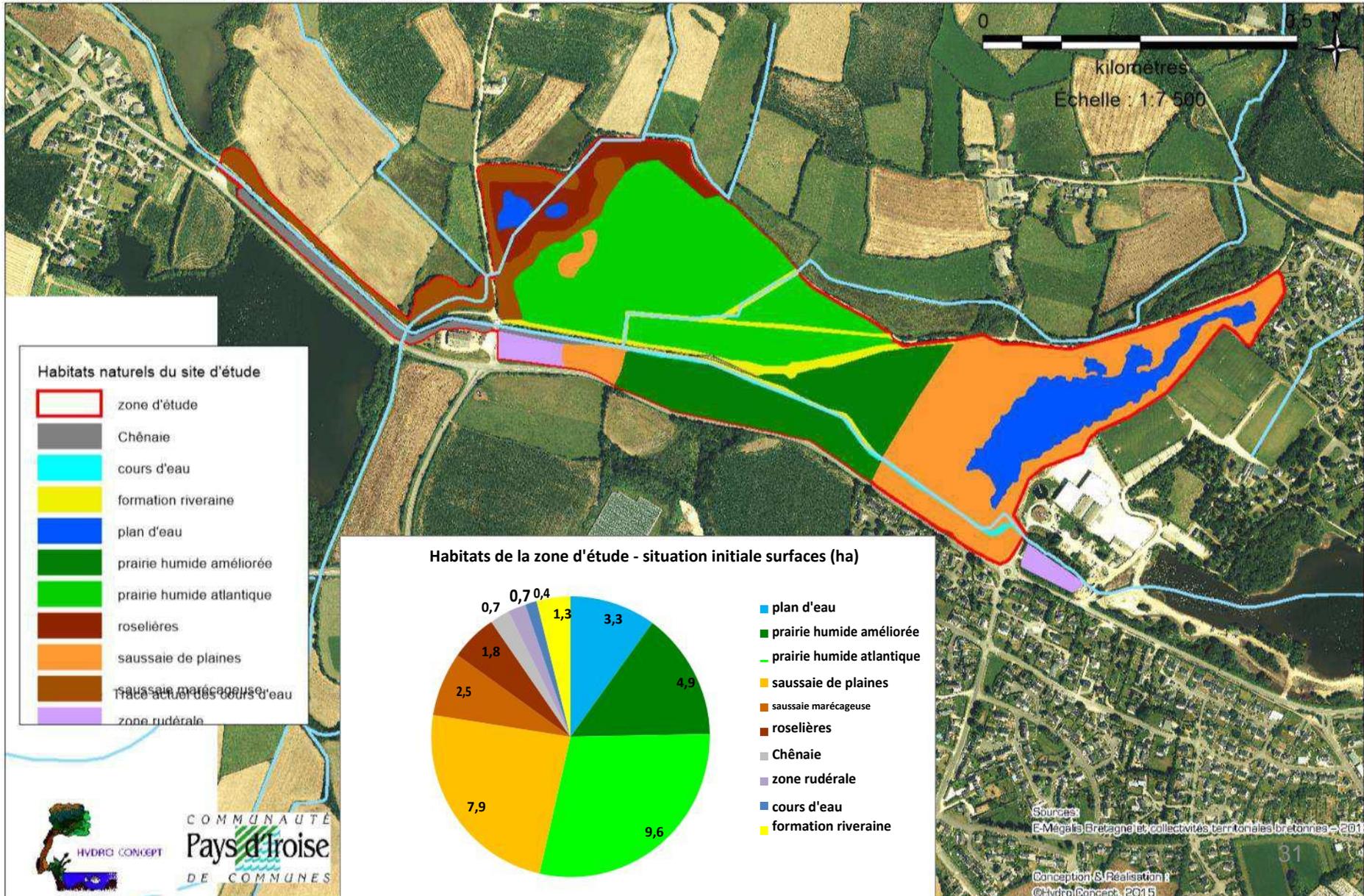
Exemple de recharge granulométrique (86)



Des blocs épars 200-500 mm complètent la diversification →

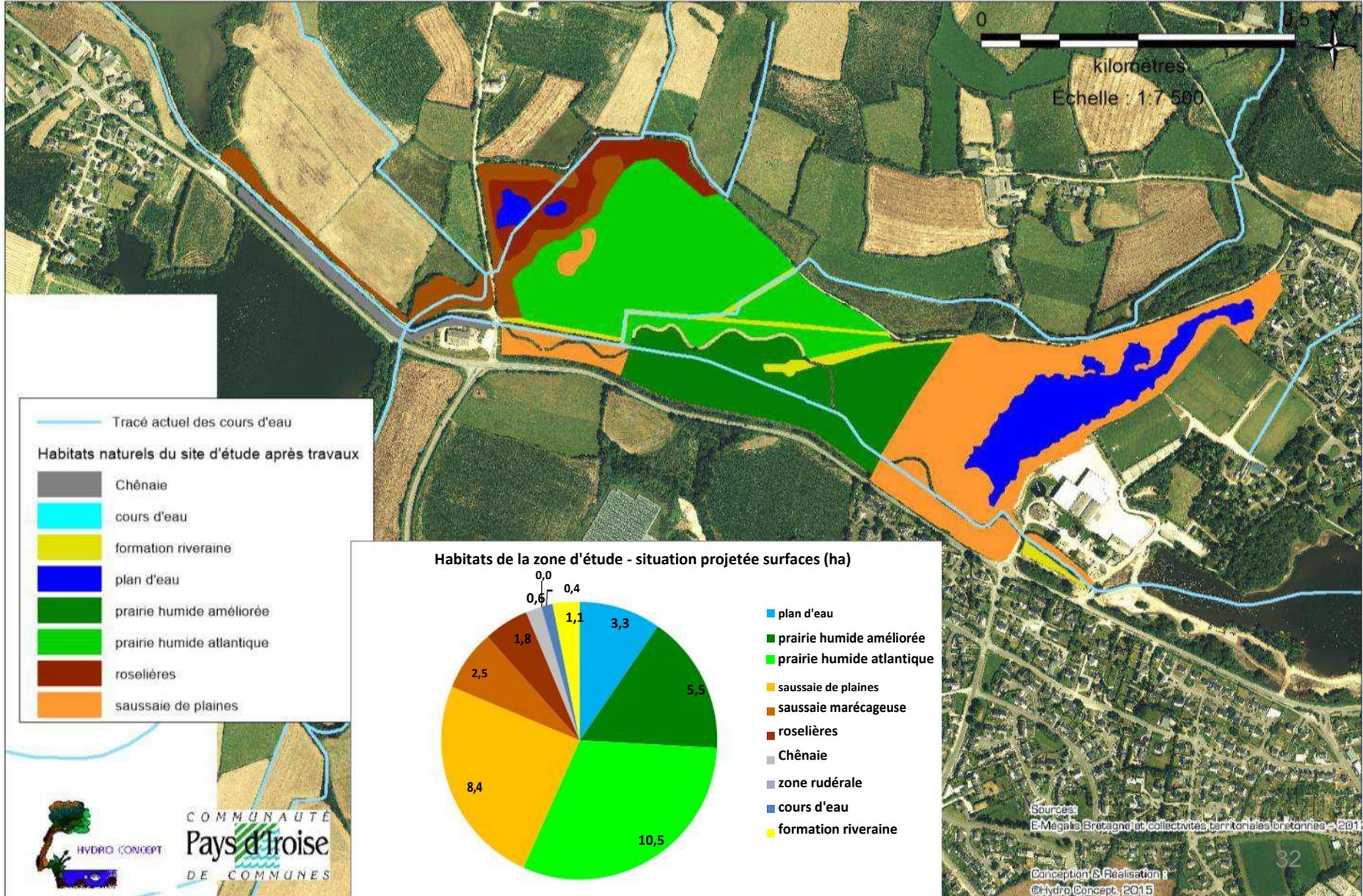
Incidence sur les habitats

Carte 07 - Habitats naturels de la zone d'étude



Incidence sur les habitats

Carte 10 - Habitats naturels après travaux



Incidence sur le lit majeur

Objectif du projet : reconquérir un lit majeur plus fonctionnel avec le reprofilage du terrain naturel

Les surfaces de zones humides perdues sont les plus éloignées du cours d'eau (les moins intéressantes sur le plan écologique)

Les surfaces de zones humides gagnées sur les talus sont en connexion avec la rivière

