PRESENTATION DES TRAVAUX
RUISSEAU DE LA CHALERIE

Le ruisseau de la Châlerie se situe sur le bassin versant du Loroux dont l'objectif d'atteinte du bon état définie par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est pour 2027. L'état écologique de la masse d'eau du Loroux a été diagnostiqué par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne en risque de non atteinte du bon état à l'échéance fixée. Les paramètres particulièrement fléchés par ce risque sont les "macropolluants" (phosphore, nitrate, pesticides, matières organiques) et la "morphologie".

Le ruisseau de la Châlerie a subi des travaux de rectification et de recalibrage de son lit sur 100% de son linéaire à l'issu du remembrement agricole et des aménagements urbains.

Le profil en travers du ruisseau est de forme trapézoïdale avec une section disproportionnée par rapport à son débit de plein bord naturel, celui-ci ne s'écoule plus en dehors de son lit mineur et draine en permanence la nappe d'accompagnement.

La modification du profil en long et en travers du ruisseau a provoqué de nombreux dysfonctionnements :

- Sur le secteur amont et aval où la pente est accentuée : Enfoncement du lit et forte **érosion** des berges (liée également aux rejets des eaux pluviales de 20ha de lotissements) ;
- Sur le secteur médian : **envasement du fond** du lit de par la concentration en matière en suspension (MES) en période de crue et le dépôt des MES en période estivale (buse totalement obstruée) ;
- A l'échelle du bassin versant : **amplification du pic de crue** avec des risques d'inondation accrues en aval et une **perte du soutien des débits** l'été ;
- Simplification des habitats aquatiques dans le lit et les berges avec pour conséquence une **perte importante de la biodiversité locale**.

Par ailleurs, de par l'homogénéisation des écoulements et la disparition des sédiments, les capacités d'épuration de l'eau par le ruisseau sont fortement diminuées (augmentation de la température, baisse de l'oxygène dissous nécessaire à la vie aquatique…).

Les travaux consistent à restaurer l'hydromorphologie du ruisseau avec différents niveaux d'ambitions en fonction de l'emprise foncière disponible. Des travaux connexes seront également réalisés par d'autres gestionnaires publics afin de limiter les pics de crue en aval (création de zones d'expansion de crue…).

L'ensemble de ces travaux engendreront des améliorations significatives sur la dynamique fluviale du ruisseau restauré avec un impact positif sur les habitats aquatiques, la qualité de l'eau, la nappe d'accompagnement (épuration, biodiversité, soutien d'étiage) et le régime hydrologique (expansion de crue).

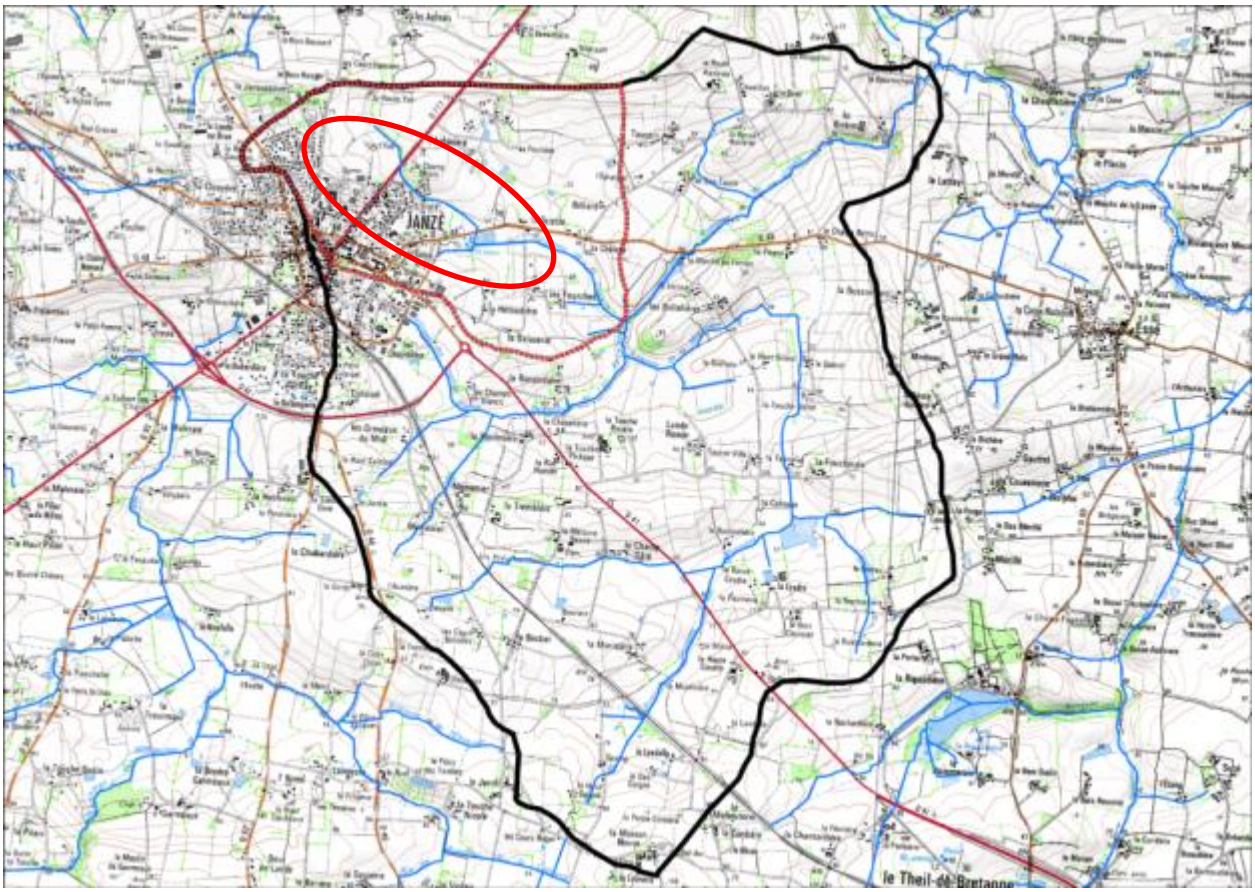
Les travaux consistent à restaurer 1100ml du ruisseau de la Châlerie par différentes techniques de retalutage des berges et de reméandrage du lit mineur.

1. Localisation

Le ruisseau de la Châlerie se trouve sur le bassin versant du Loroux (masse d'eau « FRGR1212 ») au nord-est de la commune de Janzé. La superficie du bassin versant du Loroux et du ruisseau de la Châlerie fait respectivement 19km² et 3.7km².

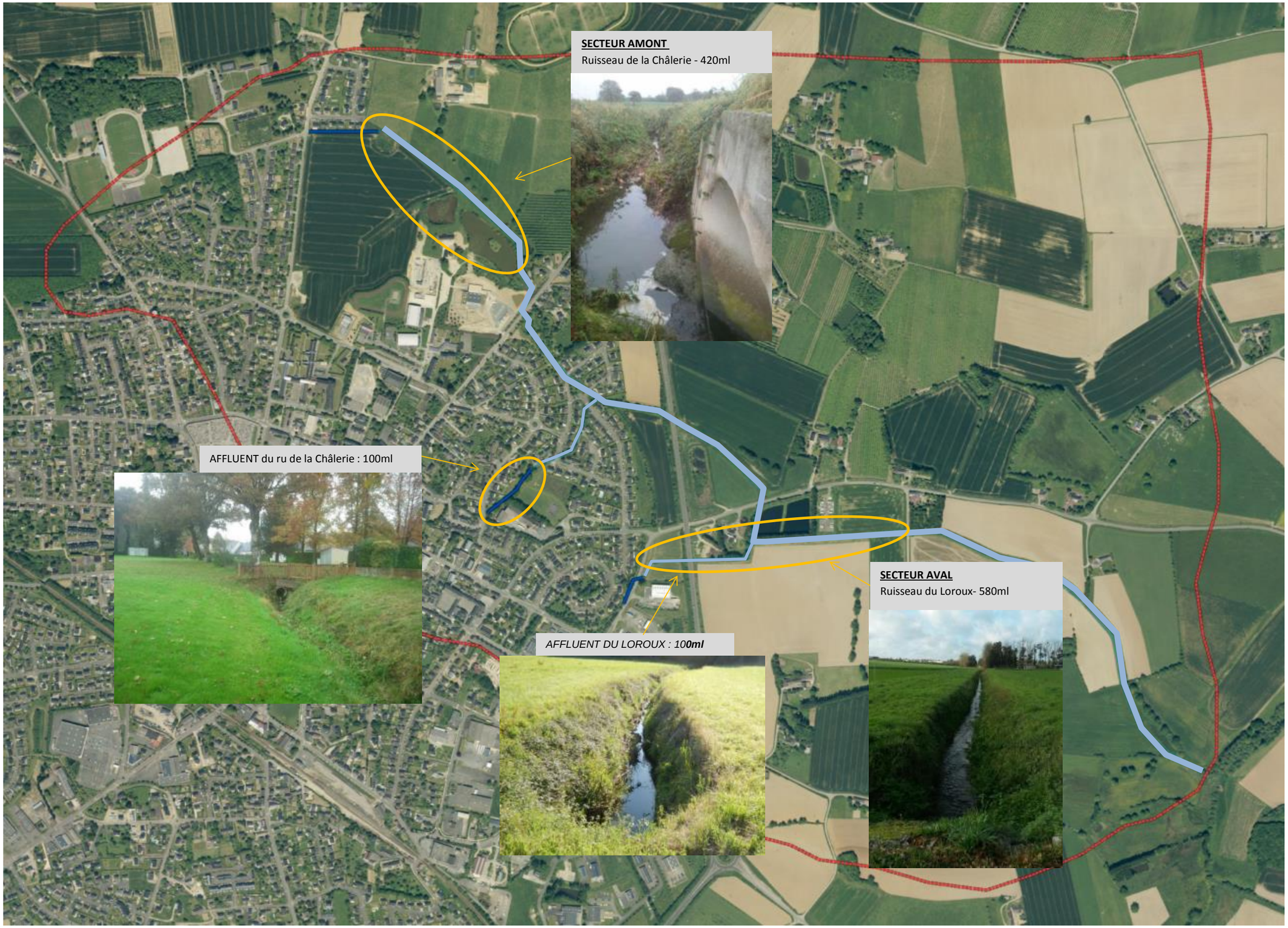
Commune	Code Postal	Lieu-dit
JANZE	35150	« Le Champ Morin » « Les Fourches »

Carte de localisation du bassin versant du Loroux et du ruisseau de la Chalerie



Source : IGN SCAN25 2011

Localisation des sites concernés par les travaux



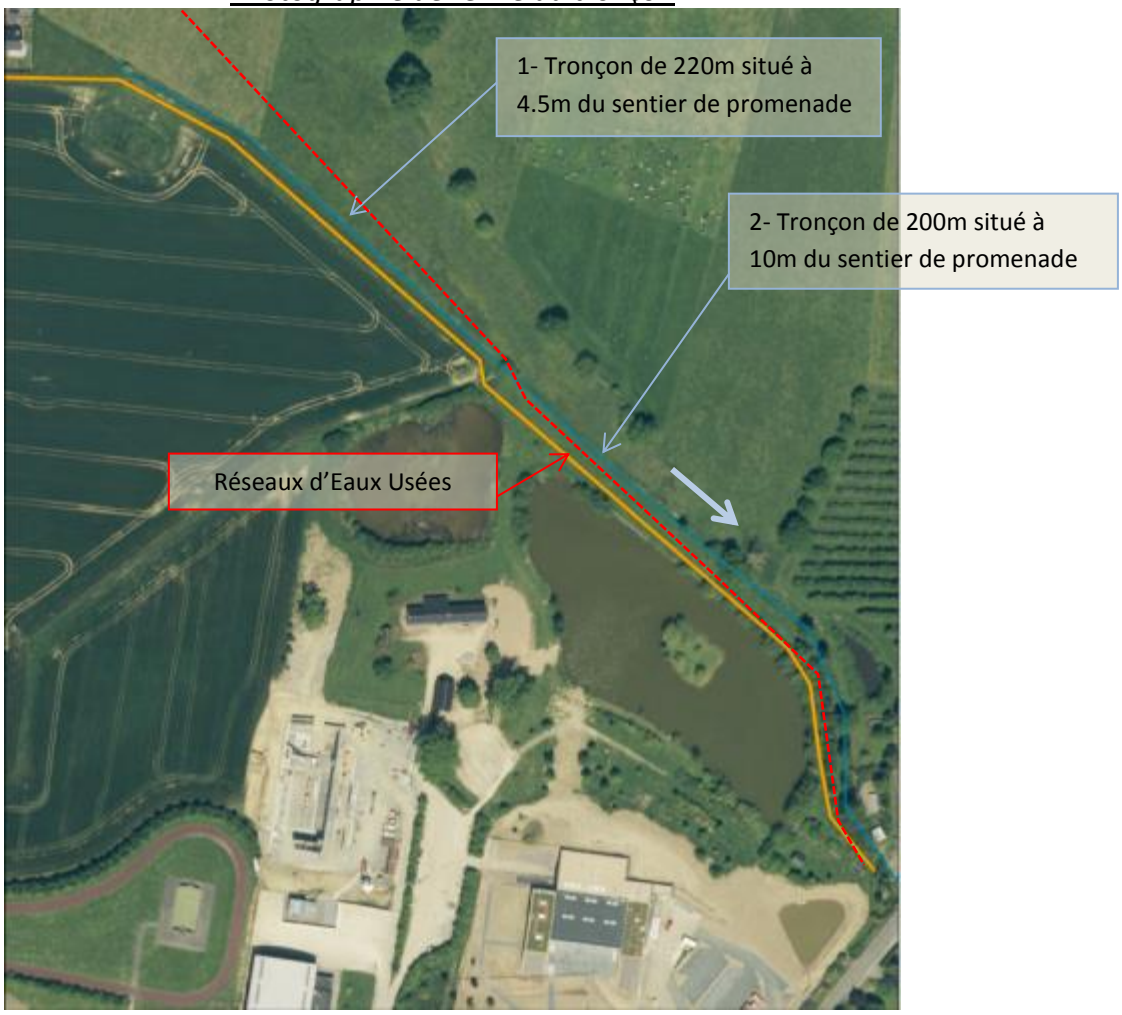
2. Description des travaux - secteur amont

a. Travaux de restauration morphologique sur 420ml

Le ruisseau de la Châlerie prend ses sources le long d'une parcelle communale sur 420ml (réseau d'eau pluviale en amont et sources diffuses).

Le ruisseau présente un profil en long rectiligne et un profil en travers trapézoïdal surdimensionné de type « fossé ». Un important phénomène d'érosion du fond du lit (45cm) et des berges a été observé sur l'ensemble du linéaire. Cette érosion est accentuée par les rejets directs des eaux pluviales de la zone urbaine de 19ha située à l'amont.

Photographie aérienne du tronçon

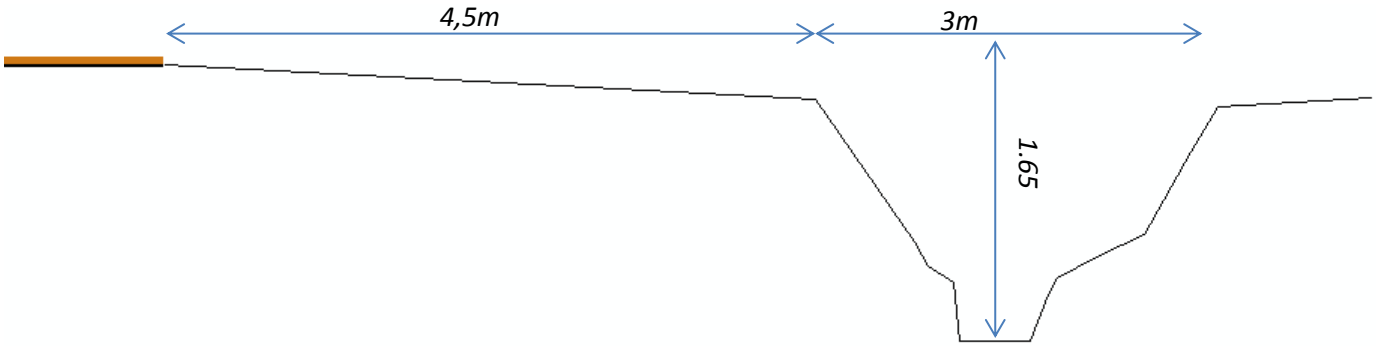


Les travaux de restauration devront prendre en compte les contraintes foncières du site :

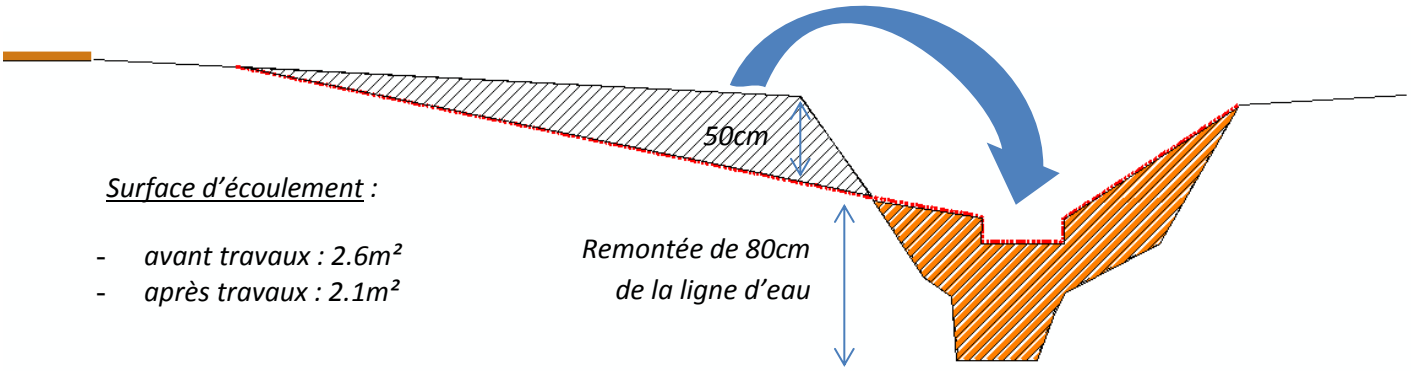
- le sentier de randonnée qui longe le ruisseau (espace de mobilité réduit de 4.5m sur les 230 premiers mètres et de 10m sur les 200m restant)
- la sortie de fuite du bassin d'orage en amont.
- le réseau d'eaux usées sur les 200m aval.
- les exutoires de deux drains agricoles et d'un puit.

1) Sur les 220 premiers mètres, les travaux consistent à **retaluter les berges** sur une largeur de 4m et de **reméandrer** le lit mineur dans un espace de mobilité de 3 mètres avec des longueurs d'ondes de 8 à 15 fois la largeur de pleins bords soit 2.5 à 4.5m

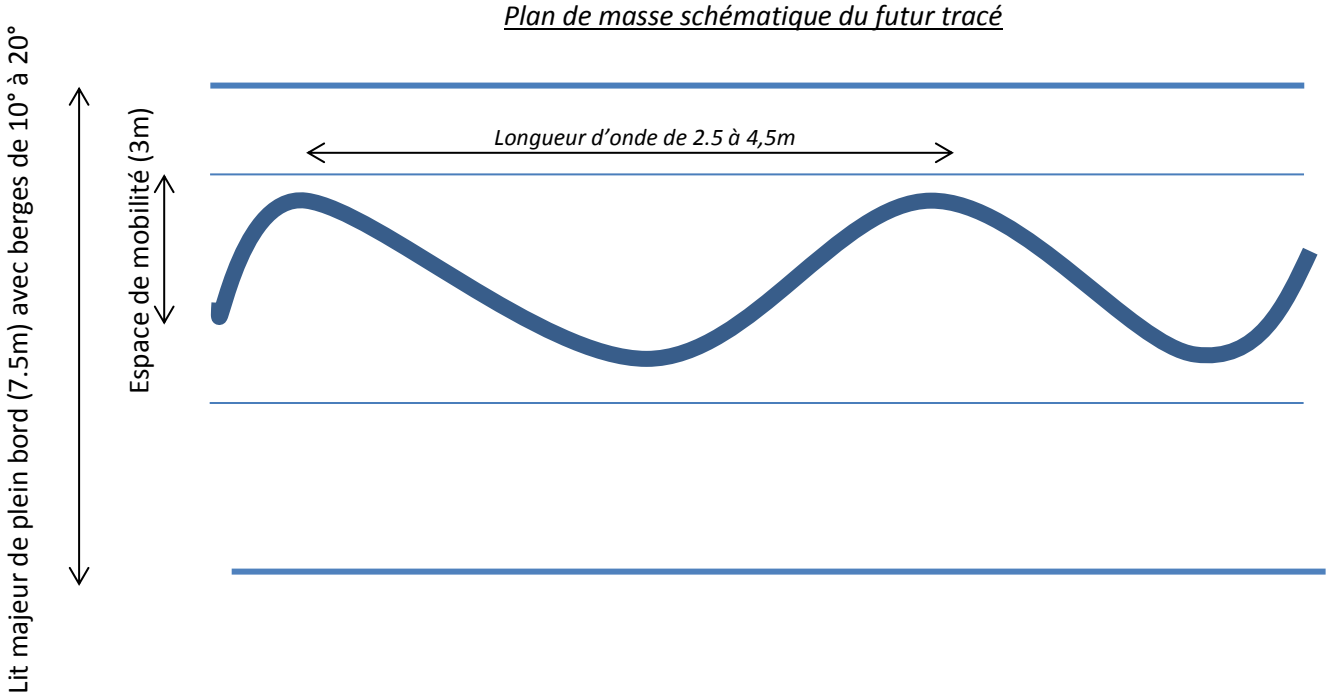
Exemple d'un profil en travers du ruisseau avant travaux



Exemple d'un profil en travers du ruisseau après travaux

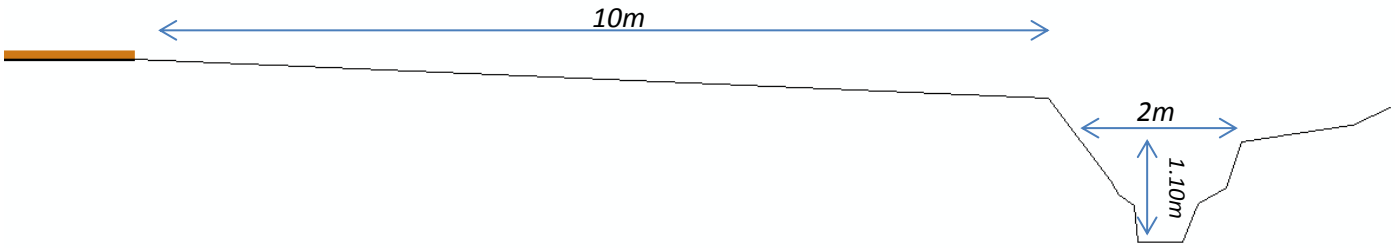


Plan de masse schématique du futur tracé

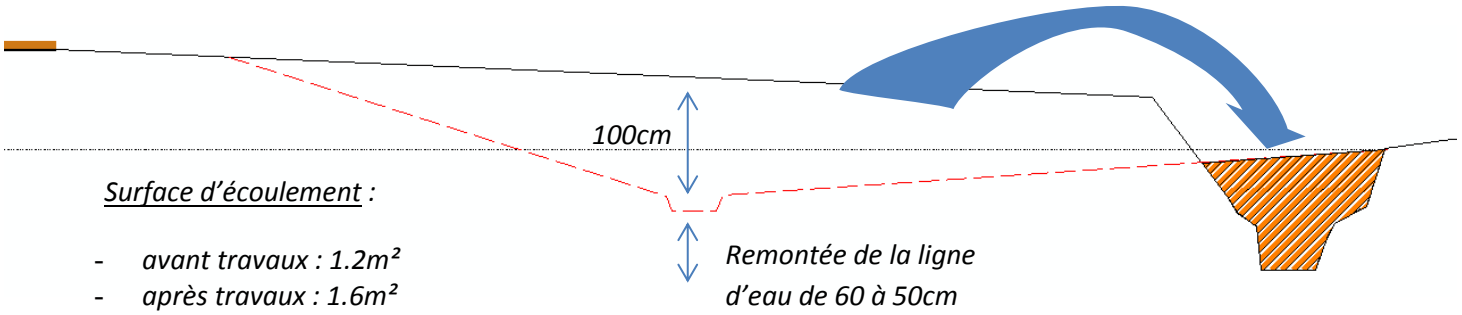


2) Sur les 200 mètres restant, les travaux consistent à **retaluter les berges** sur une largeur de 10m et à **reméandrer** le lit mineur dans un espace de mobilité de 5 mètres avec des longueurs d'ondes de 8 à 15 fois la largeur de pleins bords soit 2.5 à 4.5m

Exemple d'un profil en travers du ruisseau avant travaux

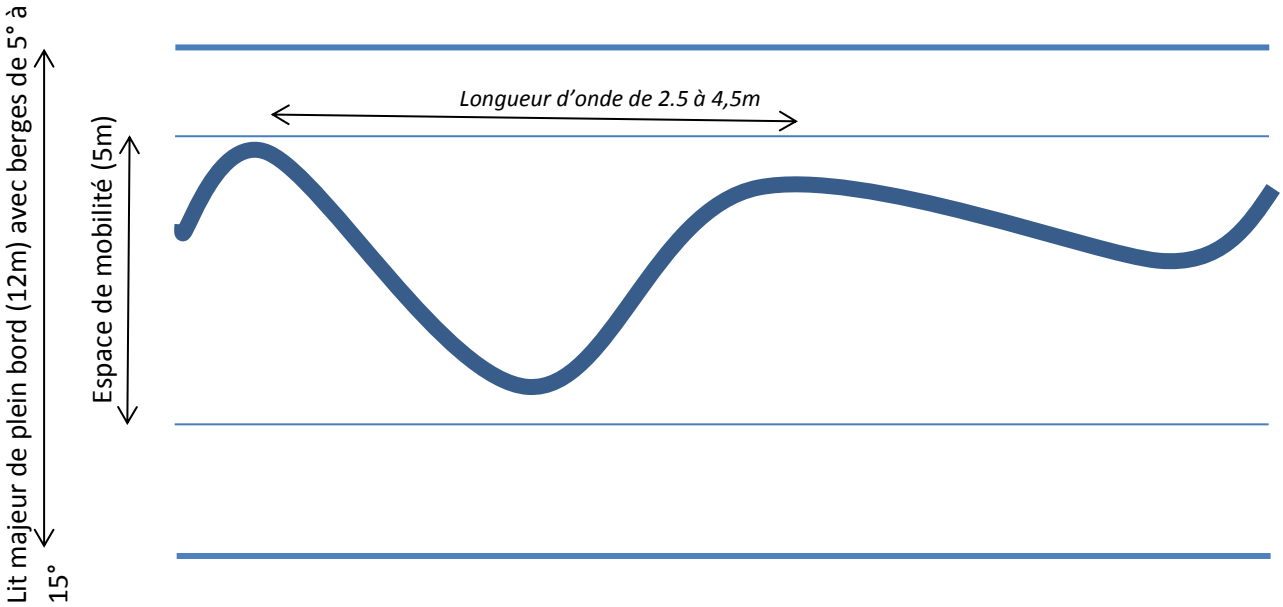


Exemple d'un profil en travers du ruisseau après travaux



Le réseau d'eaux usées étant proche du lit sur les 50 premiers mètres, le retalutage se fera principalement par la rive gauche.

Plan de masse schématique du futur tracé



Caractéristiques du reméandrage et de la recharge granulométrique

Dimensions du lit mineur		Classe granulométrique	Longueurs d'onde (m)
Largeur de plein bord (cm)	Profondeur (cm)	• 7/10 de [6-16]mm • 2/10 de [16-31]mm • 1/10 de [50-80]mm	2,40 à 3,60
30	10 (+10cm)		

Sur certains tronçons, le volume de déblais est inférieur ou supérieur aux volumes de remblais. Du transport sera donc à prévoir entre chaque site afin de maintenir une section d'écoulement régulière (entre 1 et 2m² environ).

Le volume de déblais excédentaire estimé à 150m^3 sera utilisé en partie pour **la création d'un talus le long du sentier.**

b. Création des talus

165 ml de talus devront être réalisés avec les excendants des travaux de retalutage. Le talus sera tassé sur les côtés au fur et à mesure de son édification afin d'assurer son maintien. Le tassement vertical sera à éviter (pour privilégier un « cœur » de talus meuble). Le sommet du talus sera travaillé au godet à dents pour obtenir une terre meuble à la plantation.

Dimensions du talus : 0,8 mètre de hauteur, 0,80 mètre de largeur de sommet, 2 m de largeur de pied de talus. Les flancs du talus auront une pente de 45° maximum.

c. Reprise du débit de fuite du bassin d'orage

La sortie du débit de fuite du bassin d'orage (pente de 0,5%), situé en amont, sera reprise à partir du sentier (avec la pose d'un regard béton) en prolongeant la buse de 30cm de diamètre sur 50ml supplémentaire (profondeur moyenne de la tranchée d'1.50m).

d. Reprise et prolongement des drains agricoles et d'une sortie de puit

Une reprise de deux drains agricoles devra être réalisée en prolongeant les collecteurs par des gaines non perforées posée sur une tranchée lisse et en pente régulière (manchons et exutoires compris).

Une sortie PVC d'un puit devra également être prolongée par un tuyau PVC de 10cm de diamètre sur 30ml (pose d'un regard béton compris). La profondeur de la tranchée est d'environ 40cm.

e. Préparation du chantier

La préparation de l'accès comprend un débroussallaige au niveau des berges sur 420ml et l'abattage d'un saule et de 7 peupliers (débitage et évacuation compris).

3. Description des travaux - secteur aval

a. Travaux de restauration morphologique sur 580ml

Le tronçon est situé entre la route départementale D48 et le lieu-dit la « Griette ». Il présente un profil en long rectiligne et un profil en travers trapézoïdal marqué par un important processus d'érosion des berges. Le linéaire du ruisseau est de 560ml.

Le projet de restauration consiste à :

- remonter la ligne d'eau de 40cm sur 60ml du ruisseau de la Chalerie et remplacement et évacuation d'une buse béton de 60cm de diamètre et de 12m de long par une buse PEHD de 80cm de diamètre et de 12m de long ;
- Retaluter la bande enherbée et reméandrer le lit mineur dans un espace de mobilité d'environ 3 mètres sur 500ml (avec un apport de terre disponible sur place);
- Enlèver et évacuer le bloc béton (fond et rive droite) sur 40ml (1m de haut, 15cm d'épaisseur).

Caractéristiques du reméandrage et de la recharge granulométrique

Secteur amont (avant la confluence avec le ru. la Châlerie)

Dimensions du lit mineur		**Classe granulométrique**	**Longueurs d'onde (m)**
Largeur de plein bord (cm)	Profondeur (cm)	• 3/7 de [6-16]mm • 3/7 de [16-31]mm • 1/7 de [40-80]mm	7,20 à 14
60	20 (+20cm)		

Caractéristiques du reméandrage et de la recharge granulométrique

Secteur aval (après la confluence avec le ru. la Châlerie)

Dimensions du lit mineur		**Classe granulométrique**	**Longueurs d'onde (m)**
Largeur de plein bord (cm)	Profondeur (cm)	• 1/4 de [6-16]mm • 2/4 de [16-31]mm • 1/4 de [40-80]mm	9,00 à 15
80	25 (+25cm)		

b. Reprise et prolongement des drains agricoles

Une reprise de deux collecteurs de drains devra être réalisée en prolongeant les collecteurs par des gaines non perforées posé sur une tranchée lisse et en pente régulière.

c. Accès au ruisseau

L'accès au ruisseau se fera par la bande enherbé des parcelles privées et par la STEP de Janzé. La préparation de l'accès comprend un débroussaillage au niveau des berges sur 500ml, le démantèlement/remise en place d'une barrière de sécurité, l'abattage et le broyage de 6 résineux au niveau de la STEP et de 4 peupliers sur le tronçon amont.

Plan de masses des travaux sur le secteur aval

Retalutage de la berge rive droite sur 60ml, recharge granulométrique de 0cm (amont) à 40cm (aval) et diversification des écoulements par des blocs.
Pente avant travaux : 1,5%
Pente après travaux : 0,88%

Enlèvement du béton en berge droite / fond du lit et reméandrage sur 40ml
Remonté de la ligne d'eau de 80cm
Pente avant travaux : 2,2%
Pente après travaux : 2,2%

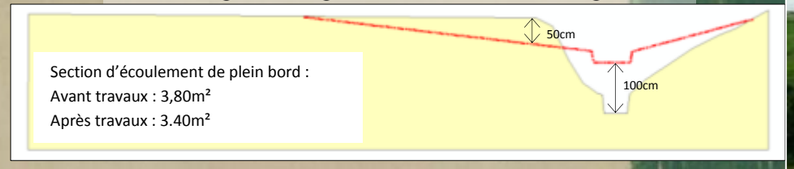
Remplacement par une buse PEHD de 80cm de diamètre et 12ml et remonté de la ligne d'eau **de 40cm** (abattage de 6 arbres)

Retalutage des berges sur 350ml
Pente avant travaux : 1,2%
Pente après travaux : 1%

Drain agricole à prolonger

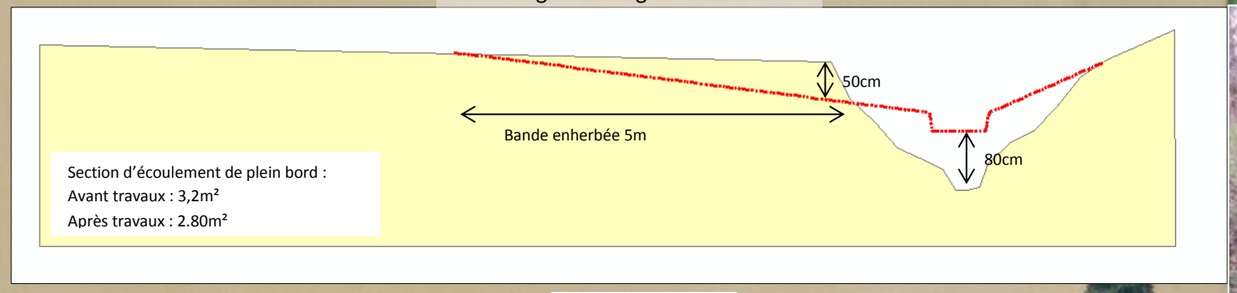
Drain agricole à prolonger

Retalutage des berges en rive droite et en rive gauche

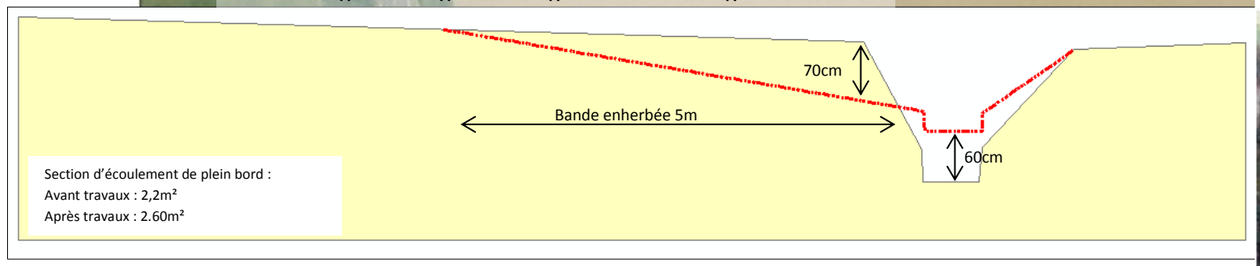


Reméandrage sur 50ml et Retalutage des berges sur 50ml
Pente avant travaux : 1,82%
Pente après travaux : 1%

Retalutage des berges en rive droite



Reméandrage des berges en rive gauche et retalutage en rive droite



4. Description des travaux - Affluent du ruisseau de la Châlerie

Création d'une zone d'expansion de crue et restauration du lit mineur sur 100ml

Les travaux concernent un affluent du ruisseau de la Châlerie qui s'écoule dans le centre bourg de la commune de Janzé. Celui-ci présente un écoulement permanent dont la source remonte jusqu'au réseau d'eau pluviale (infiltration des eaux de sources dans le réseau).

Le ruisseau récupère directement les eaux pluviales d'une zone urbanisée d'environ 3,5ha.

L'objectif des travaux est de réaliser une zone d'expansion de crue par le débusage du ruisseau sur 100ml et un reméandrage de son nouveau lit dans une zone préalablement décaissée d'environ 1000m², soit environ 1500m^3.

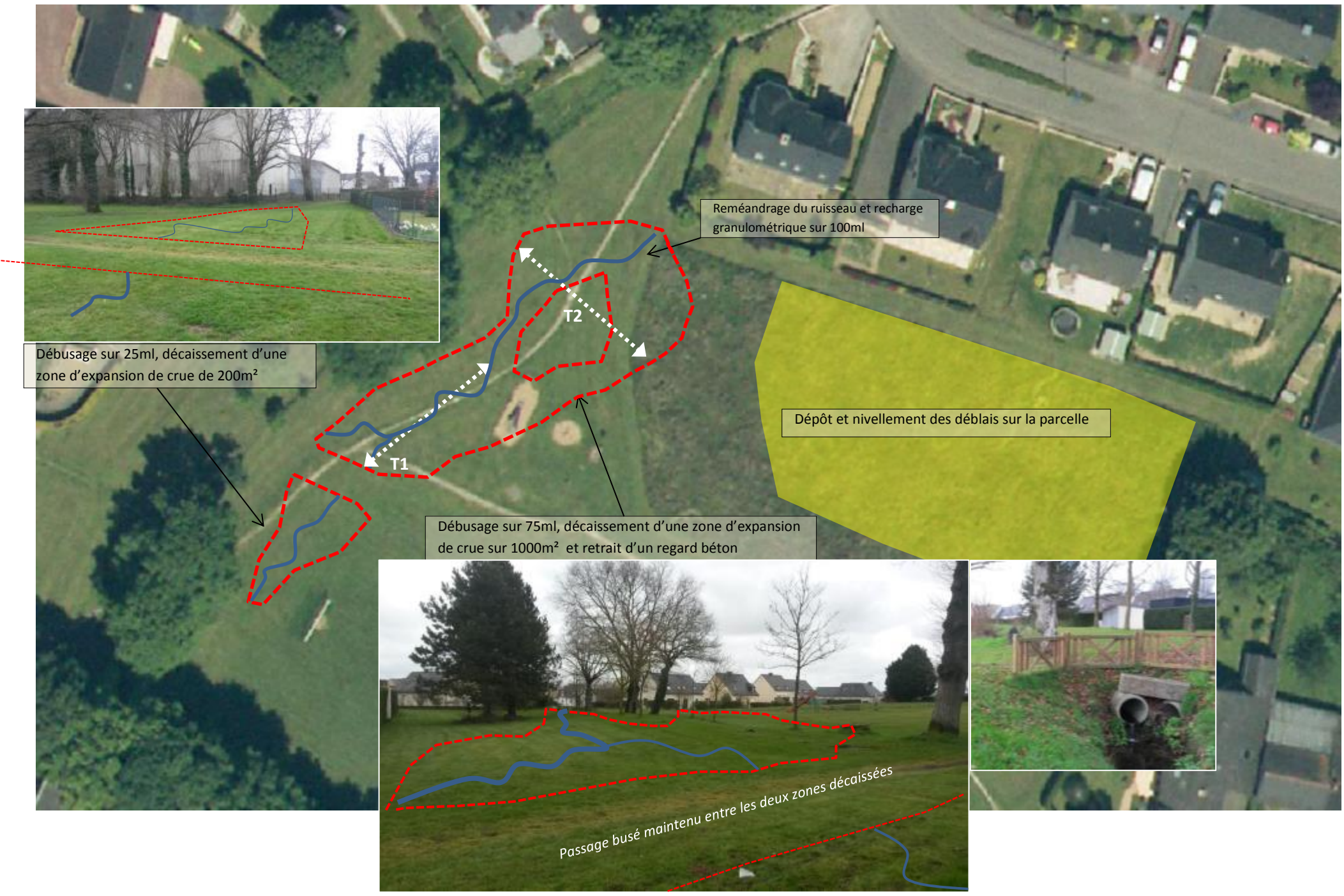
Ce site deviendra par la suite une zone humide de type « roselière ».

Carte de situation du site

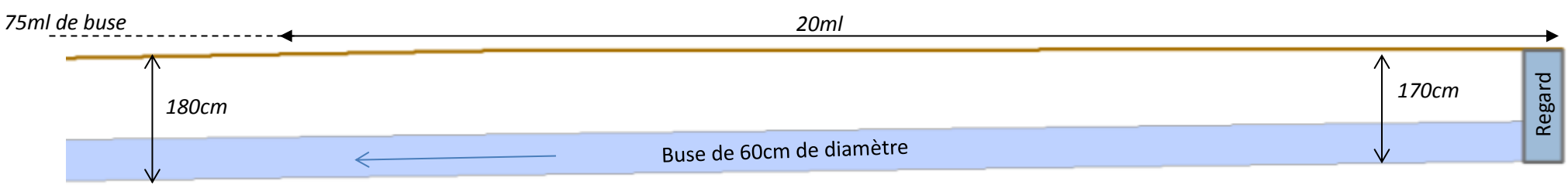
Caractéristiques du reméandrage et de la recharge granulométrique

Dimensions du lit mineur		Classe granulométrique	Longueurs d'onde (m)
Largeur de plein bord (cm)	Profondeur (cm)	• 7/10 de [6-16]mm • 2/10 de [16-31]mm • 1/10 de [50-80]mm	2,40 à 3,60
30	10 (+10cm)		

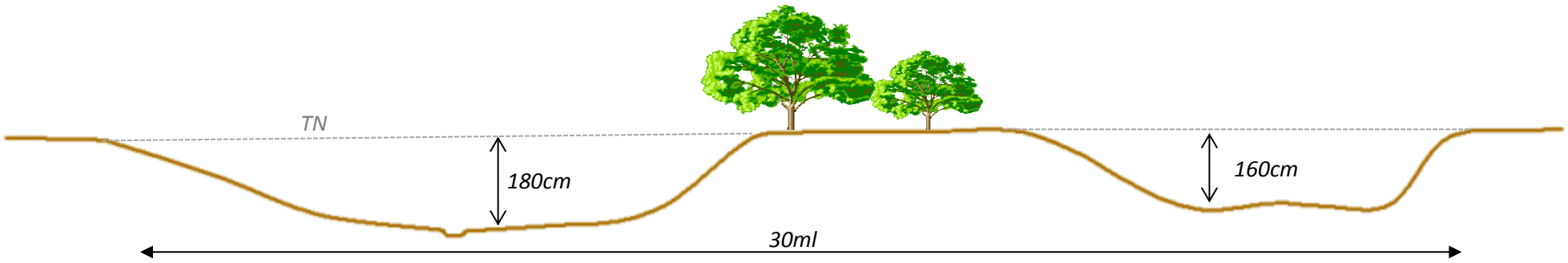
Carte descriptive des travaux



Plan coté en long (T1)



Plan coté en travers (T2)



Phasage des travaux

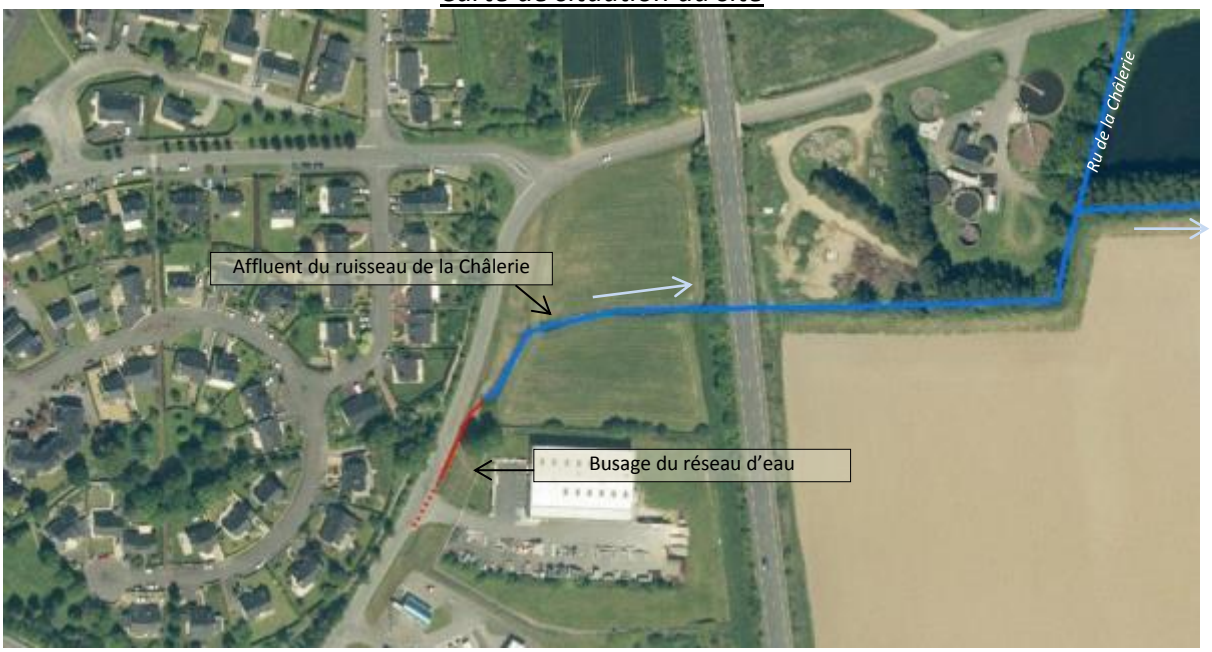
- Enlèvement de 100m de buses d'eaux pluviales (60cm de diamètre) et évacuation dans un centre de retraitement agrée.
- Décaissement de la terre végétale sur 1000m² et stockage temporaire sur place.
- Décaissement de la zone d'expansion de crue conformément aux plans cotés (environ 1500m^3).
- Transport et nivellement des déblais sur la parcelle désignée.
- Remise en place de la terre végétale, reméandrage du lit mineur sur 100ml et recharge granulométrique.

5. Description des travaux - Affluent du Loroux

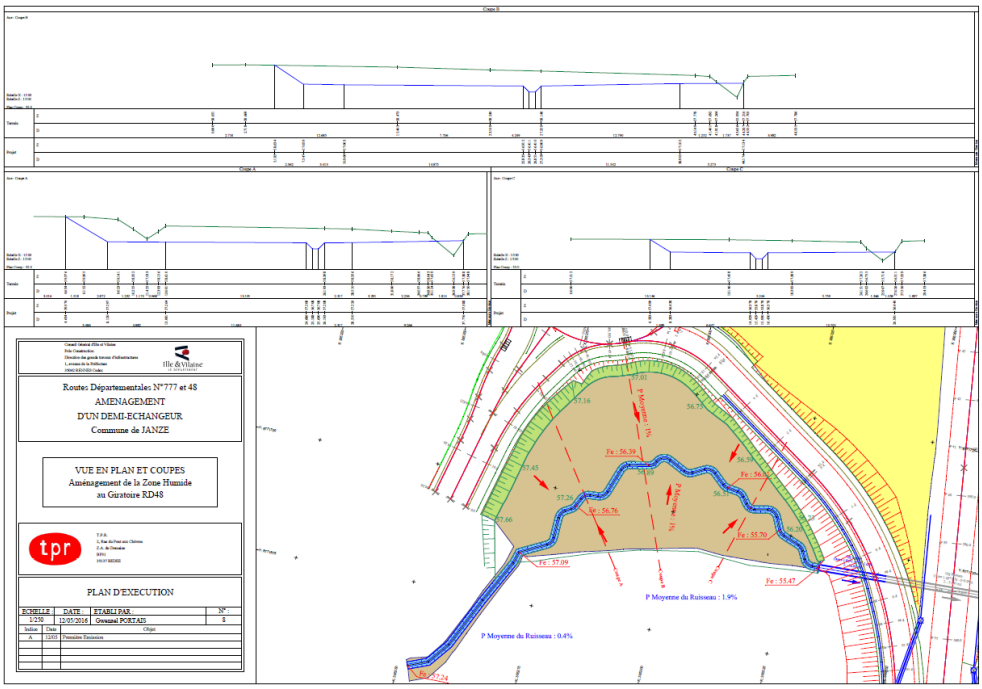
Création d'une zone d'expansion de crue et restauration du lit mineur sur 100ml

Les travaux concernent un affluent du ruisseau du Loroux qui récupère une grande partie des eaux pluviales du centre de Janzé (35ha). Le ruisseau est alimenté par une source captée dans le réseau d'eau pluviale. Dans le cadre de l'aménagement d'un échangeur d'une route départementale, le Conseil Départemental d'Ille et Vilaine va réaliser un décaissement de 1200m² de la parcelle adjacente au ruisseau. Le Syndicat de la Seiche réalisera le **reméandrage** du ruisseau dans la zone nouvellement créée.

Carte de situation du site



Plan de masse des travaux

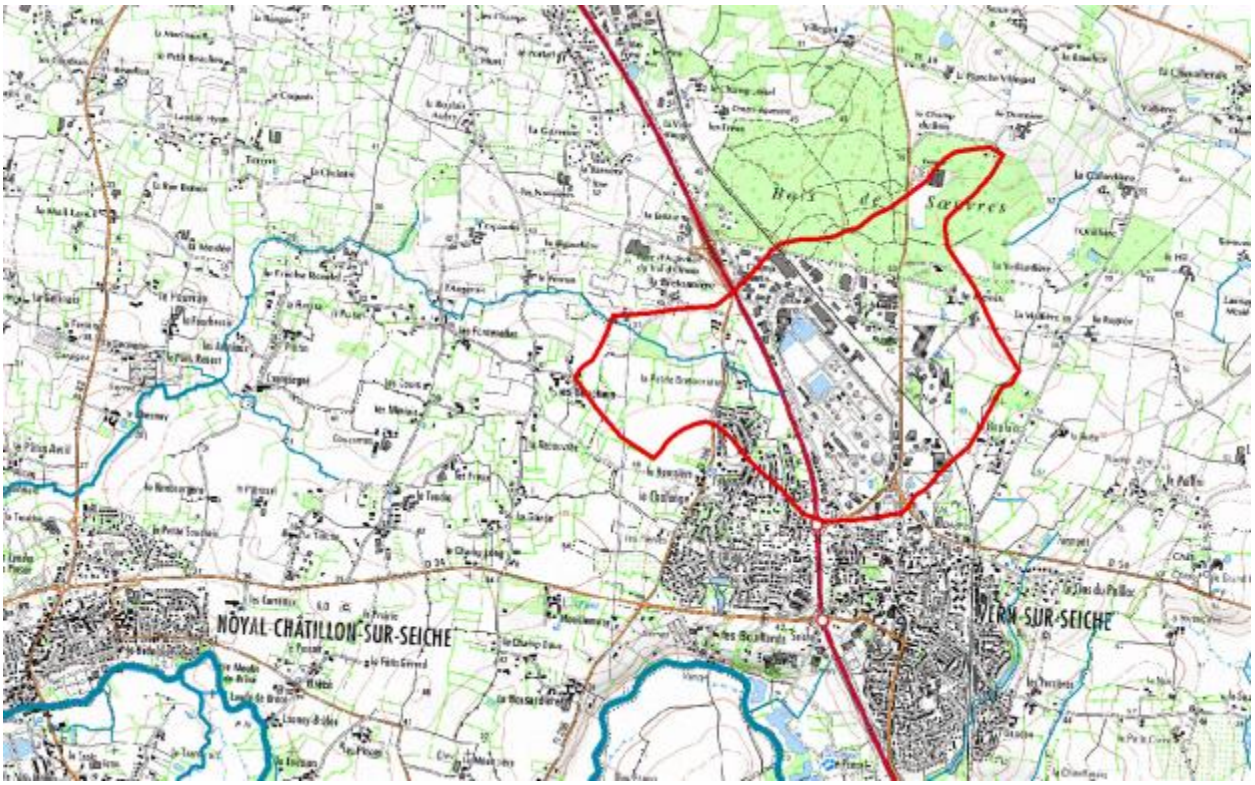


PRESENTATION DES TRAVAUX
RUISSEAU DE L'ORSON

Les travaux consistent à restaurer 700ml du ruisseau du Loroux par différentes techniques de retalutage des berges et de reméandrage du lit mineur.

Le tronçon de cours d'eau concerné par les travaux se trouve sur le bassin versant de l'Orson à l'ouest de la commune de Vern sur Seiche (Le Bretonnière). La superficie du bassin versant de l'Orson et du ruisseau au droit des travaux fait respectivement 21km² et 2,78km².

Carte de localisation du bassin versant du ruisseau de l'Orson au droit des travaux



Source : IGN SCAN25 2011

Cartographie descriptive des différents tronçons

1. Description des travaux - secteur amont et aval sur 500ml

a. Tronçon amont - 350ml

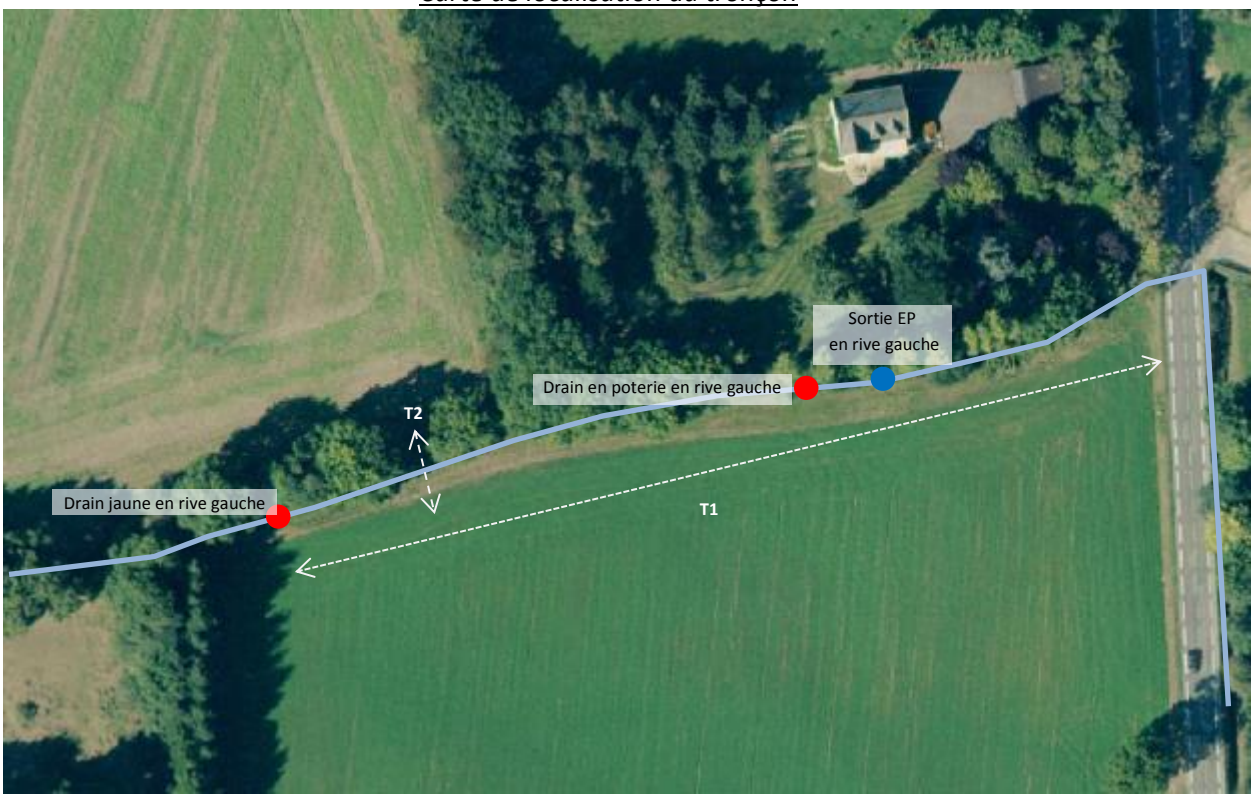
Le ruisseau présente un profil en long rectiligne et un profil en travers trapézoïdal de type « fossé ». Un important phénomène d'érosion du fond du lit (-30cm) et des berges a été observé sur l'ensemble du linéaire. Cette érosion est accentuée par les eaux pluviales de la zone urbaine de 80ha située à l'amont (présence de deux bassins tampons en amont).

Les travaux de restauration devront prendre en compte la contrainte foncière du site :

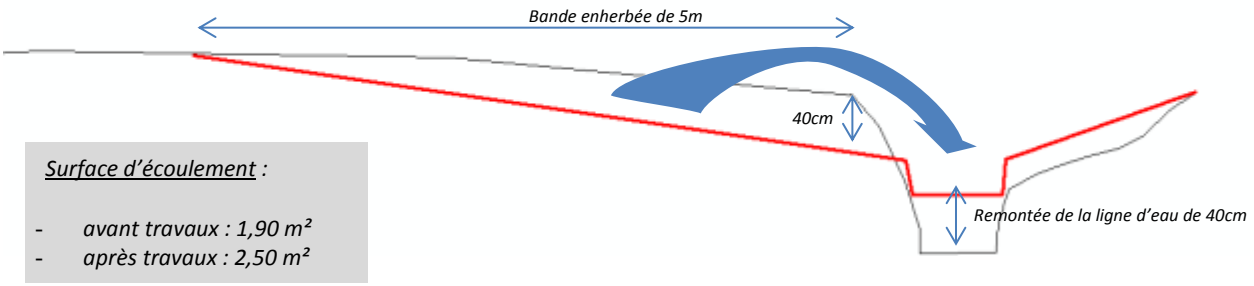
- Parcelle riveraine cultivée avec une bande enherbée de 10m en rive gauche.
- 1 sortie de drains agricoles en rive gauche.

Les travaux consistent à **retaluter les berges** d'un tronçon de 160ml sur une largeur de 8m (bande enherbée) et à **reméandrer** le lit mineur dans un espace de mobilité de 4 mètres avec des longueurs d'ondes de 8 à 15 fois la largeur de pleins bords.

Carte de localisation du tronçon

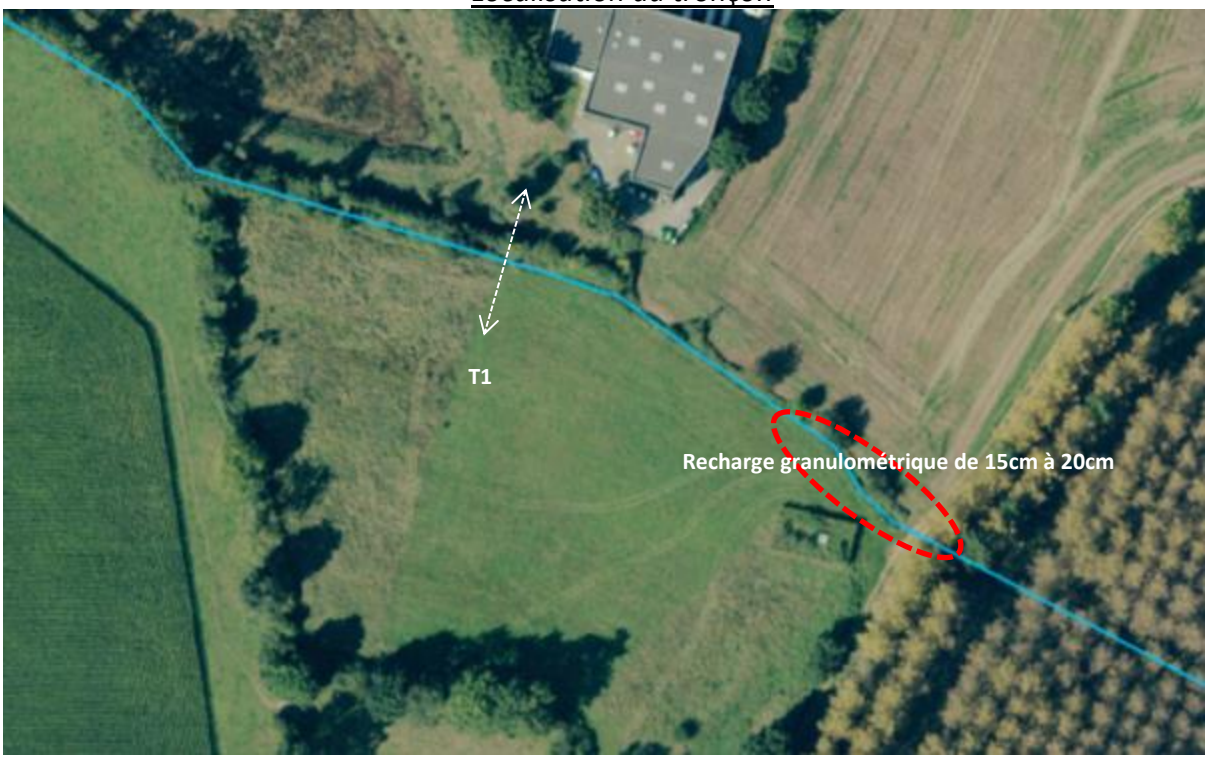


Exemple d'un profil en travers du ruisseau après travaux (T3)

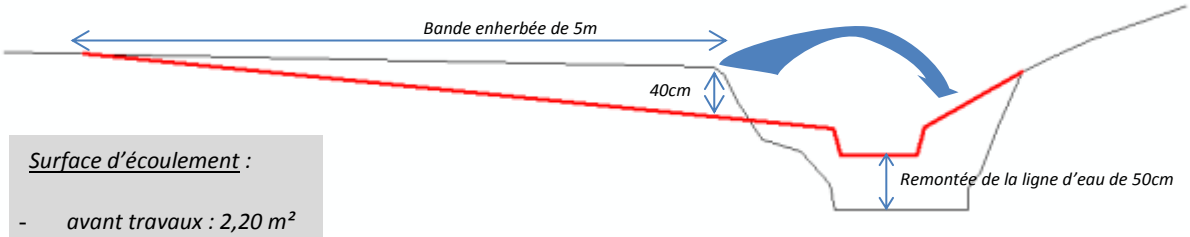


b. Tronçon aval - 150ml

Localisation du tronçon



Profil en travers du ruisseau après travaux (T1)



Surface d'écoulement :

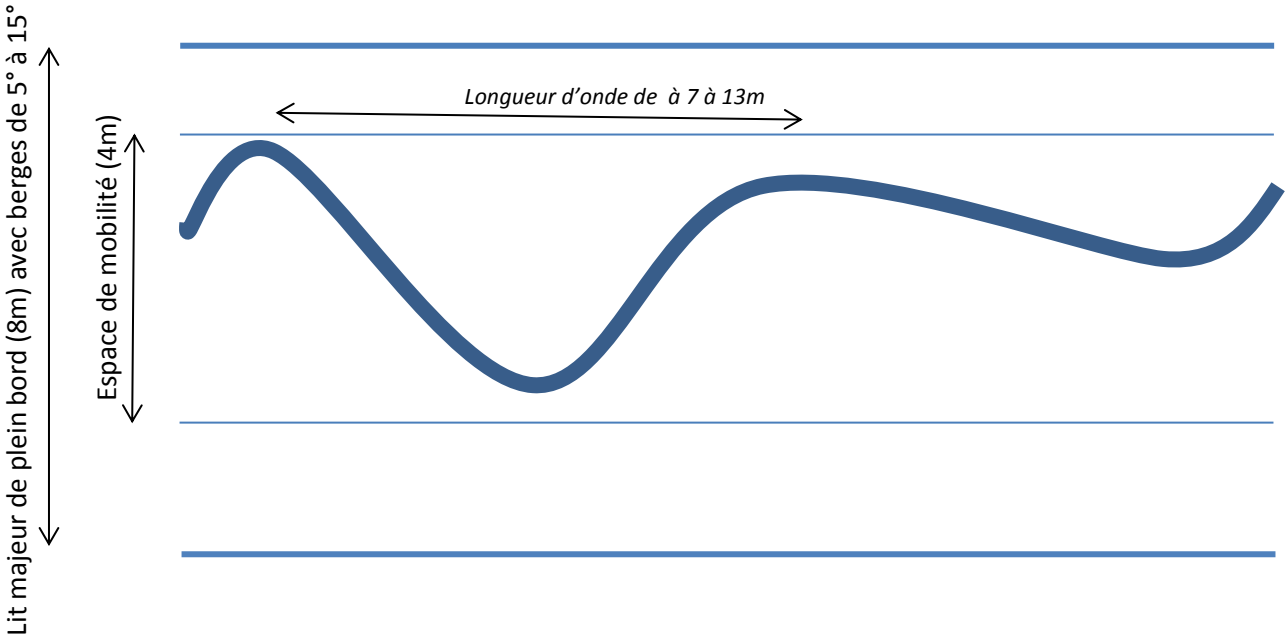
- *avant travaux : 2,20 m²*
- *après travaux : 2,05 m²*

c. Caractéristique du reméandrage

Caractéristiques du reméandrage et de la recharge granulométrique

Dimensions du lit mineur		Classe granulométrique	Longueurs d'onde (m)
Largeur de plein bord (cm)	Profondeur (cm)	• 3/7 de [6-16]mm • 3/7 de [16-31]mm • 1/7 de [40-80]mm	5 à 10
65	25 (+20cm)		

Plan de masse schématique du futur tracé

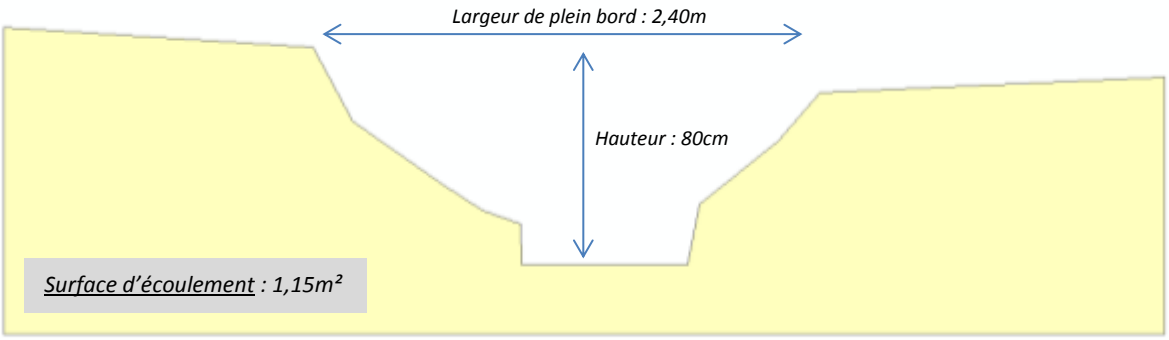


2. Description des travaux de reméandrage - secteur médian 200ml

Le tronçon se situe dans un bassin d'orage créé dans les années 1980. Il présente un profil en long rectiligne et un profil en travers trapézoïdal de type « fossé ».

Les travaux consistent à **reméandrer** le lit mineur dans le bassin d'orage sur 200ml et de remblayer l'ancien lit. La ligne d'eau du tronçon situé à l'amont du bassin sera remontée de 50cm par la technique de déblais/remblais de la bande enherbée.

Profil en travers du lit actuel dans le bassin

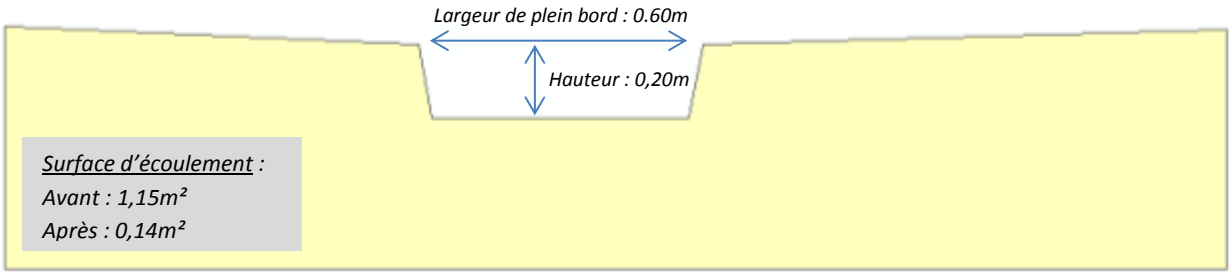


Plan de masse des travaux

Caractéristiques du reméandrage et de la recharge granulométrique

Dimensions du lit mineur		Classe granulométrique	Longueurs d'onde (m)
Largeur de plein bord (cm)	Profondeur (cm)	• 3/7 de [6-16]mm • 3/7 de [16-31]mm • 1/7 de [40-80]mm	5 à 10
60	20 (+20cm)		

Profil en travers du ruisseau reméandré (transect T1) - reméandrage sur 200ml



Abattage de la peupleraie et évacuation - plantations hiver 2015-2016

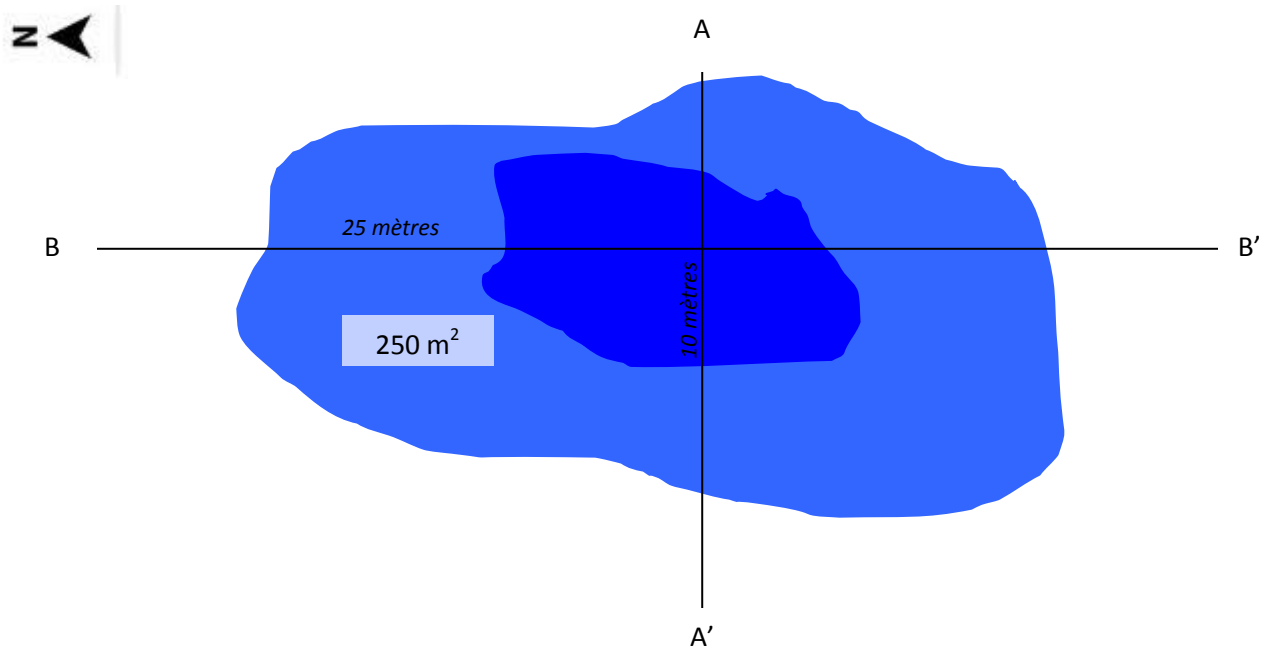
La peupleraie est constituée de 538 peupliers. Celle-ci sera abattue (entre juin et fin aout 2016), stockée sur la digue ouest et évacuée en 2017.

Destruction du réseau de drainage et création d'une mare

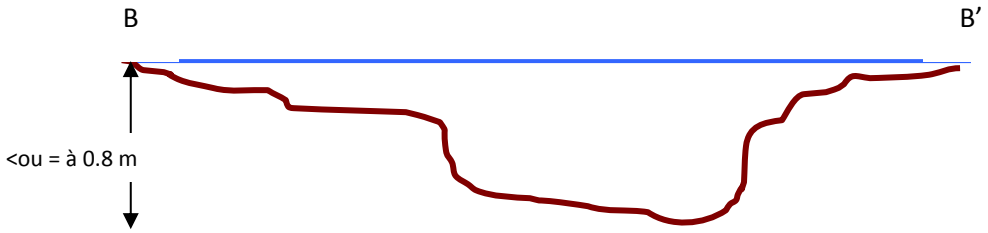
Un réseau de drainage a été créé dans les années 1980 afin d'assainir la parcelle sud pour favoriser le développement des peupliers. Celui-ci sera détruit par tranchés successives au niveau du collecteur et par le comblement de l'exutoire.

Une mare de 250m² sera réalisée au nord-ouest de la parcelle. Les déblais estimés à 100m^3 seront utilisés pour combler l'ancien lit du ruisseau.

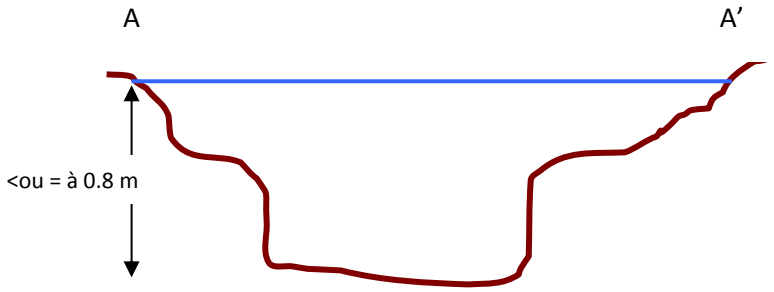
Plan côté des mares – vue en plan



Plan côté des mares – vue pro ng



Plan côté des mares – vue profil en travers



Plan de masse de la peupleraie, du réseau de drainage et de la mare

Plan de masse de futures plantations (proposition)

PRESENTATION DES TRAVAUX
RUISSEAU DE LA QUINCAMPOIX

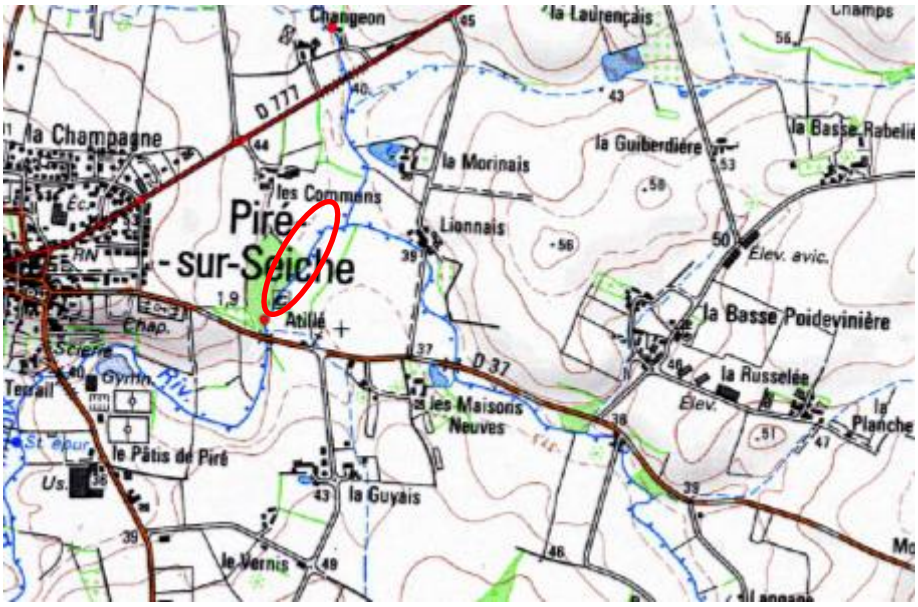
1. Localisation du site

Les travaux de restauration concernent un tronçon de 200ml de la rivière la Quincampoix sur la commune de Piré-sur-Seiche. La rivière présente un profil rectiligne d'environ 6 m de large.

Photographie de la Quincampoix

Les travaux consistent à l'abaissement d'un ouvrage transversal constitué de pierres et à des travaux de diversification des écoulements en amont par la mise en place de peignes végétaux en déflecteur. Une recharge granulométrique de 20cm est prévue sur deux radiers.

Carte de localisation du ruisseau



2. Travaux d'arasement de l'ouvrage transversal

L'ouvrage transversal correspond à un ancien déversoir d'un moulin à eau aujourd'hui abandonné. Les travaux consistent à découper la pierre en biseau à 50cm des murs attenants et à démanteler les pierres à la cote du radier de contrôle aval (-33cm). Une maçonnerie du radier en pierre (joints uniquement) devra être réalisée pour soutenir l'ensemble. Les murs attenants devront également être reconstitués en maçonnerie avec des pierres importées.

En fonction des débits et des conditions de découpe, les travaux pourront être effectués hors d'eau par la mise en place de batardeaux (palplanche, big bags de sable…). Les écoulements seront détournés vers le coursier de la vanne motrice après un remplissage de la retenue (+10cm). Lors de cette opération, le prestataire prendra soin de ne pas créer de rupture des débits (fermeture progressive).

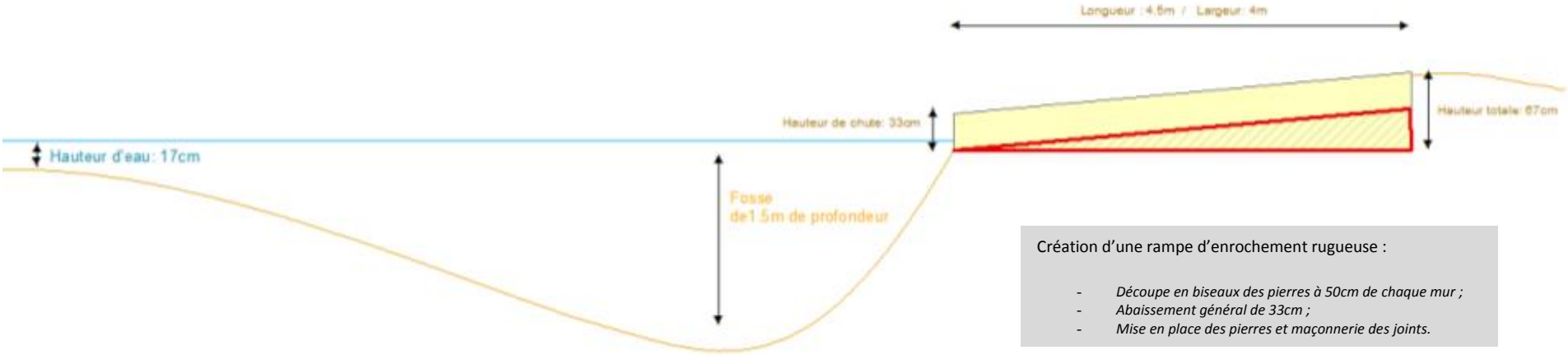
Photographie de l'ouvrage et de l'arasement

Photographies de l'ouvrage (murs)

Rive droite - 4m de long et 1,5m de

Rive gauche - 4,5m de long et 1m de haut

Profil en travers des travaux



Création d'une rampe d'enrochement rugueuse :

- *Découpe en biseaux des pierres à 50cm de chaque mur ;*
- *Abaissement général de 33cm ;*
- *Mise en place des pierres et maçonnerie des joints.*

3. Diversification des écoulements sur 200ml

Le prestataire devra réaliser une diversification des écoulements par la mise en place de déflecteurs et de peignes végétaux. Une grande partie des rémanents devra être importée sur place. Le reste pourra être prélevé dans la ripisylve.

Deux radiers devront être renforcés par l'apport homogène d'un mélange de granulats de carrière (environ 30t). Le granulat à importer correspond à un mélange de 4 classes granulométriques :

- *1/8 de [6-16]mm*
- *2/8 de [16-31]mm*
- *3/8 de [50-80]mm*
- *2/8 de [0-150]mm*

<u>Plan de masse des travaux des hauteurs d'eau et des travaux</u>

Prescriptions techniques :

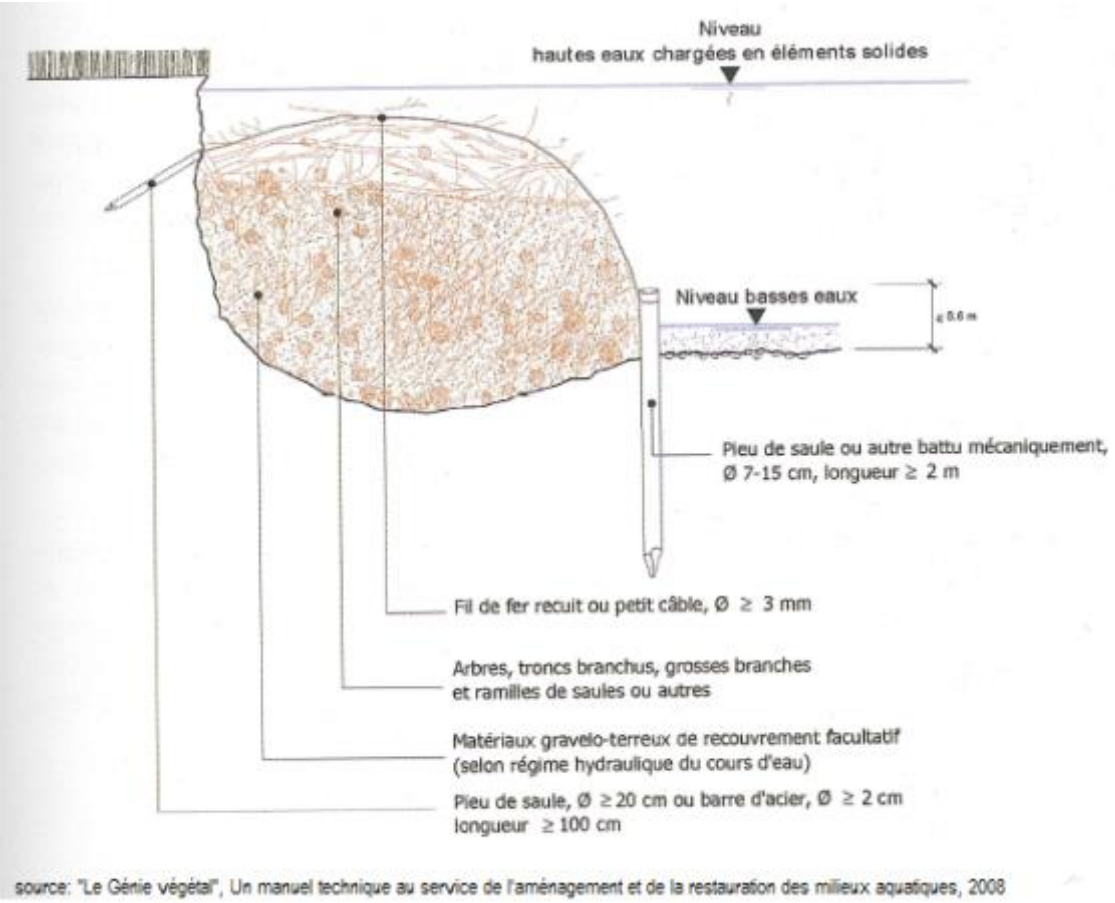
Un peigne végétal est un ouvrage vivant constitué d'un amas de branches et de ramilles enchevêtrées. L'ensemble de la structure nécessite d'être compacté et solidement lié par des fils de fer fixés à des pieux de maintien. L'ouvrage doit être capable de filtrer les éléments transportés par l'eau en période de crue et favoriser leur dépôt en son sein (l'enchevêtrement « aéré » des branches et ramilles devant permettre de dissiper les courants et faciliter la sédimentation). La reprise végétale est alors soit directe et spontanée par la présence de branches vivantes capables de rejeter (saules) dans l'ouvrage, soit indirecte suite à l'apport par le cours d'eau en crue des semences, d'éclats de racines, ou de branches…

Protocole de mise en place :

- Enfoncer une série de pieux en quinconce par battage mécanique (ou manuel selon la consistance du fond du lit) avec un espacement latéral de 0.5m selon les prescriptions du technicien de rivière. Caractéristiques des pieux: longueur >2m, diamètre de >10 cm.
- Poser les branchages (issus de la ripisylve locale et de rémanents importés) dans l'ouvrage et compacter mécaniquement l'ensemble de sorte à former un massif compact.
- Attacher et fixer les pieux au moyen de câbles d'acier ou de gros fils de fer (=3mm).
- Une fois les attaches en fil de fer réalisées, battre une nouvelle fois les pieux mécaniquement pour un compactage optimal de la structure et procéder à la coupe de l'extrémité des pieux.

La surface d'un peigne végétale est estimée 8m².

Schéma d'aménagement d'un peigne végétal



source: "Le Génie végétal", Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques, 2008

Un déflecteur végétal est un ouvrage constitué de troncs et d'amas de branches solidement enchevêtrées. L'ensemble de la structure nécessite d'être compacté et solidement lié par des fils de fer fixés à des pieux de maintien.

Protocole de mise en place :

- Enfoncer une série de pieux par battage mécanique (ou manuel selon la consistance du fond du lit) selon les prescriptions du technicien de rivière. Caractéristiques des pieux: longueur >2m, diamètre de >10 cm.
- Poser les troncs et les branchages (issus de la ripisylve locale et des produits importés) dans l'ouvrage et compacter mécaniquement l'ensemble de sorte à former un massif compact.
- Attacher et fixer les pieux au moyen de câbles d'acier ou de gros fils de fer (=3mm).
- Une fois les attaches en fil de fer réalisées, battre une nouvelle fois les pieux mécaniquement pour un compactage optimal de la structure et procéder à la coupe de l'extrémité des pieux.

La surface d'un déflecteur végétale est estimée 5m².

La mise en place d'un peigne et d'un déflecteur végétal au niveau de la berge (fourniture des matériaux, construction) est payée à l'unité.

PRESENTATION DES TRAVAUX
AMENAGEMENT D'UNE FRAYERE A BROCHETS

L'objectif sera d'aménager par des travaux de terrassement (déblais/remblais) une zone de frayère à brochet sur d'anciens bassins de lagunage et de maintenir temporairement en eau cette zone à travers l'implantation d'un ouvrage de régulation des niveaux d'eau.

1. Localisation

Le site est constitué de 3 anciens bassins de lagunage dont 2 bassins en assecs depuis 2003 et 1 bassin vidangé depuis mai 2016 (commune d'Amanlis).

Carte de localisation du site

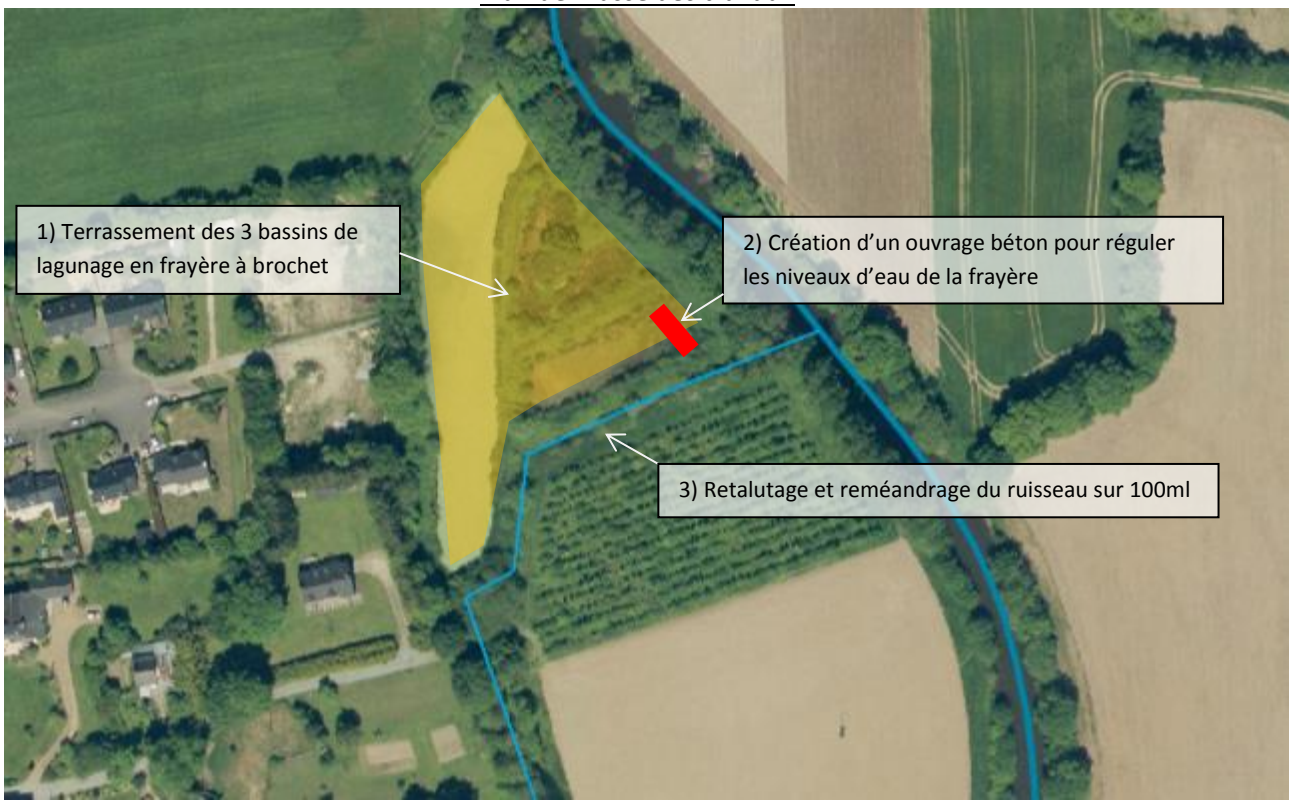
Plusieurs types de travaux sont prévus:

1) Les travaux de terrassement d'une frayère à brochets sur 4 300m² ;

2) La réalisation d'un ouvrage de régulation des niveaux d'eau ;

3) Les travaux de restauration morphologique de 100ml d'un affluent de la Seiche.

Plan de masse des travaux



2. Travaux de terrassement de la frayère à brochet

Les anciennes stations de lagunage devront être aménagées en frayère à brochet par des travaux de terrassement de type déblais/remblais.

Ces travaux de terrassement devront être réalisés conformément au plan de masse joint au CCTP :

1) Curage du premier bassin sur environ 30cm et stockage des boues (estimé à environ 500m^3) à l'extrémité sud du bassin sur 300m² jusqu'à la cote maximum de 31.62m NGF. Mise en place d'une digue entre la zone de stockage des boues et le premier bassin à partir des déblais issus du terrassement;

2) Terrassement et nivellement des 3 bassins (4200m²) avec une pente générale et régulière d'environ 0.5% en direction du chenal où se situe l'ouvrage de régulation des niveaux d'eau. Le point bas correspondra à la cote du radier de l'ouvrage, soit 30.00m NGF, le point haut de la frayère correspondant au point le plus éloigné de l'ouvrage soit environ 30.40m NGF.

   Les hauteurs d'eau au remplissage de la frayère varieront de 40 à 80cm.

   Le volume de déblais est estimé à 1100m^3 avec l'arasement de 350ml de digues à la cote 30,85m NGF et le dérasement de 70ml de digues à la cote 30,10m NGF (moyenne) ;

3) Déviation, à partir de fossés, des écoulements de deux réseaux d'eaux pluviales et d'un collecteur de drains vers la frayère ;

4) Destruction en surface du béton avec évacuation et comblement de l'ancien poste de relevage de la station.

Photographie du poste

Si le volume de déblais présent sur place n'est pas suffisant, le prestataire devra assurer le chargement et le transport de déblais extérieurs, disponibles sur la commune d'Amanlis (150m^3).

Photographies des 3 bassins

3. Réalisation d'un ouvrage de régulation étanche

Implanté à l'extrémité d'un canal d'amenée au niveau de la digue, un ouvrage de régulation permettra le remplissage de la cuvette en période de crue et le maintien des niveaux d'eau dans la frayère lors de la décrue. L'étanchéité de l'ouvrage sera effectuée par la mise en place de terre argileuse entre deux rangs de bastaings de 80cm de hauteur au total.

L'ouvrage sera composé au minimum d'un **radier** d'une épaisseur de 20cm, calé à la cote **30.00m NGF**, de **deux murs bajoyers de 100cm de hauteur et de parafouilles aux extrémités des murs et du radier** (assemblage sur place avec matériaux pleins ou préfabriqués).

Lors de la construction le prestataire veillera à coffrer uniquement l'extérieur de ces murs afin d'assurer une **étanchéité parfaite** de l'ouvrage entre le béton et le terrain naturel. Les remblais/déblais utilisés lors de la construction de l'ouvrage devront être compactés mécaniquement.

Des géotextiles de bentonite devront être installés à l'entrée de l'ouvrage (fond et cotés).
Le prestataire mettra également en place des grillages anti-rongeurs de 2m de long à chaque extrémité de l'ouvrage.

Deux IPN devront être installés entre les deux murs pour maintenir l'écartement et soutenir l'ensemble.

Un système de glissière en U sur les murs et dans le radier (2 rangs avec un écart de 50cm) permettra la mise en place de deux rangées de bastaings de 5 cm d'épaisseur, et de 10 cm de hauteur. Le nombre de bastaings est de 16 (chêne, aulne ou acacia).

Un dispositif avec cadenas devra être installé afin d'éviter le vol ou la manipulation des bastaings par des tiers (2 tiges de fer glissée entre les deux IPN).

En outre, le prestataire pourra proposer des variantes afin d'assurer et de garantir une parfaite étanchéité de l'ouvrage. Le prestataire devra garantir l'étanchéité de l'ouvrage pour 3 ans minimum après sa réalisation.

Exemple d'un ouvrage de régulation (bastaings rangés en « passerelle »)

4. Travaux de restauration morphologique du ruisseau sur 100ml

Un affluent de la Seiche longe le sud des bassins d'ouest en est. Son lit mineur présente un profil en long rectiligne et un profil en travers trapézoïdal surdimensionné de type « fossé ».

Les travaux consistent à **retaluter les berges sur 100ml** (travaux associés à l'arasement de la digue à la cote 30.85m NGF) et à **reméandrer** le lit mineur dans un espace de mobilité de 5 mètres avec des longueurs d'ondes de 8 à 15 fois la largeur de pleins bords.

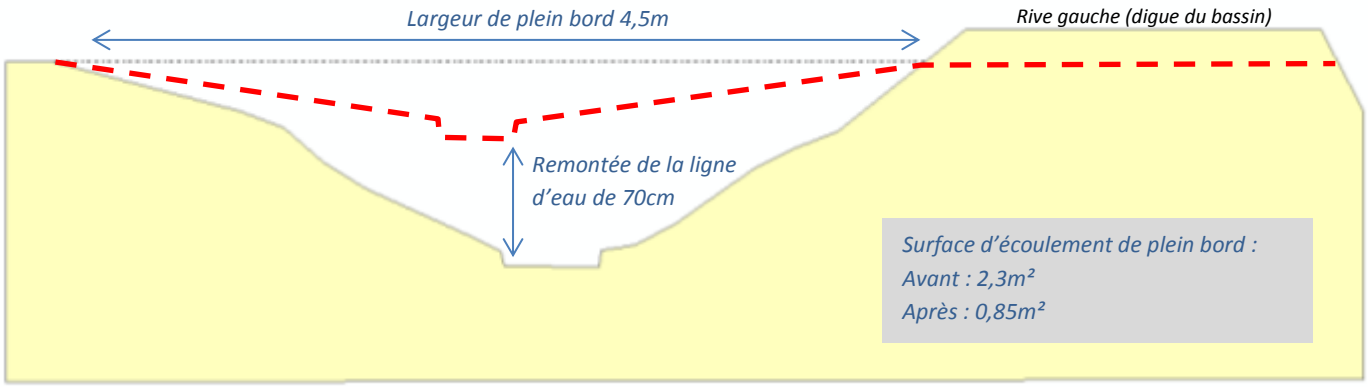
Carte de localisation du tronçon

Un mélange de granulats de carrière devra être apporté dans le fond du nouveau lit.

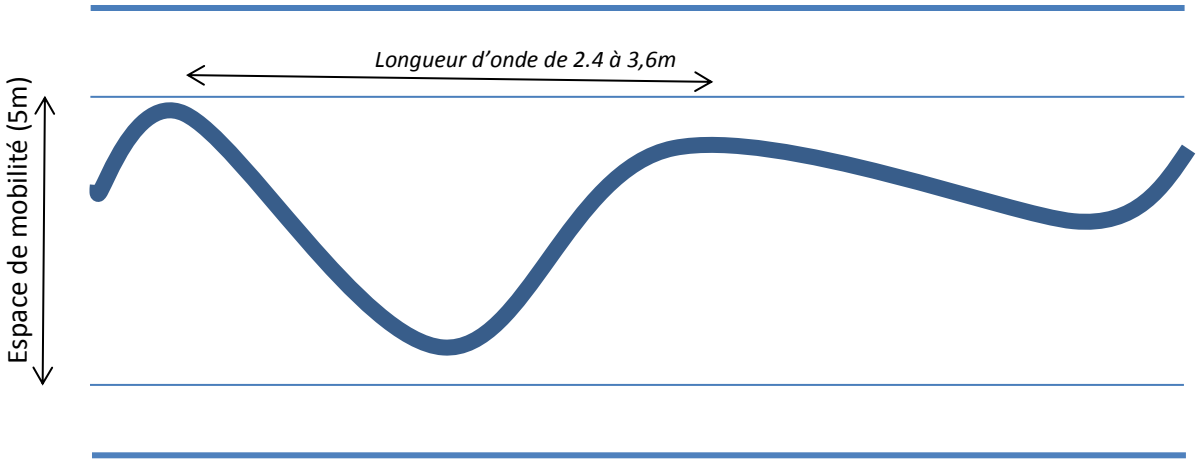
Caractéristiques du reméandrage et de la recharge granulométrique

Dimensions du lit mineur		**Classe granulométrique**	**Longueurs d'onde (m)**
Largeur de plein bord (cm)	Profondeur (cm)	• 7/10 de [6-16]mm • 2/10 de [16-31]mm • 1/10 de [50-80]mm	2,40 à 3,60
30	10 (+10cm pour le recharge granulométrique)		

Profil en travers des travaux de retalutage (T1)



Plan de masse schématique du futur tracé



Photographies du ruisseau