L'étang de pêche d'Obersteinbach, ARTELIA

SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors – Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach

MARCHE DE MAITRISE D'ŒUVRE

RAPPORT DE PROJET

ARTELIA VILLE & TRANSPORT
Agence de Strasbourg
15 Avenue de l'Europe
Espace Européen de l'entreprise
67300 Schiltigheim
Tel. : +33 (0) 3 88 04 04 00
Fax : +33 (0) 3 88 56 90 20

DATE : DECEMBRE 2018 **REF : 4 63 2819**

ARTELIA	CONTROLE QUALITE				
Indice :	Etabli par :	Le :	Vérifié par :	Le :	Remarques
A	*SGT*	18/10/17	*PES*	20/10/17	VA
B	*SGT*	09/11/17	*MLR*	09/11/17	VB
C	*OTN*	21/05/18	*SGT*	22/05/2018	VC
D	*OTN/SGT*	26/06/18	*SGT/PES*	02/07/2018	VD
E	*OTN/SGT*	11/12/18	*SGT/PES*	18/12/2018	VE

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE 4
2. RAPPEL DES OPERATIONS 4
3. CONSISTANCE DES TRAVAUX 6
3.1. AMENAGEMENT D'UNE NOUVELLE PRISE D'EAU DE L'ETANG DE PECHE 6
3.1.1. Etat actuel 6
3.1.2. Rappel de l'analyse des solutions de l'AVP 8
3.2. PROPOSITION D'AMENAGEMENT D'UNE NOUVELLE PRISE D'EAU POUR L'ETANG DE PECHE 10
3.2.1. Alimentation du petit étang privé 13
3.2.2. Modification de la configuration de l'étang de pêche et renaturation du ruisseau du Steinbach 14
3.2.2.1. RENATURATION DU STEINBACH AU DROIT DE L'ETANG DE PECHE 17
3.2.2.2. REMODELAGE DE L'ETANG DE PECHE 18
3.2.2.3. AMENAGEMENT D'UN MOINE DE VIDANGE DE L'ETANG 18
3.2.3. Chiffrage estimatif 20
3.3. AMENAGEMENT D'UN NOUVEL OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA RUE WITTBERG 21
3.3.1. Généralités 21
3.3.2. Contexte géotechnique 23
3.3.3. Contraintes du projet 24
3.3.3.1. RESEAUX EXISTANTS 24
3.3.3.2. CONTINUITE HYDRAULIQUE 25
3.3.3.3. CONTINUITE ROUTIERE 25
3.3.4. Réalisation de l'ouvrage de franchissement 27
3.3.5. Réalisation des murs en retour amont et aval 27
3.3.6. Reprise du soutènement aval en rive gauche 28
3.3.7. Reprise du soutènement aval en rive droite 29
3.3.8. Remise en état et déconstruction de la voirie provisoire 30
3.3.9. Phasage des travaux 30
3.3.10. Coûts 30
ANNEXE 1 Plans et coupes 33

FIGURES

FIG. 1. CARTE DE LOCALISATION DES POINTS PARTICULIERS SUR LE RUISSEAU DU STEINBACH A OBERSTEINBACH 5
FIG. 2. FONCTIONNEMENT ACTUEL DE L'ALIMENTATION DES ETANGS 7
FIG. 3. CARTOGRAPHIE DU RESEAU DE FONTAINE DE LA COMMUNE D'OBERSTEINBACH 9
FIG. 4. SCHEMA DE LA COLLECTE D'EAU POTABLE D'OBERSTEINBACH 11
FIG. 5. EXTRAIT DU PLAN N°1 D'AMENAGEMENT DE LA PRISE D'EAU DE L'ETANG DE PECHE 12
FIG. 6. SCHEMA DE LA CHAMBRE DE CAPTAGE DU TROP-PLEIN 13
FIG. 7. EXTRAIT DU PLAN D'AMENAGEMENT POUR L'ALIMENTATION DU PETIT ETANG PRIVE 14
FIG. 8. SITUATION ACTUELLE DE L'ETANG DE PECHE 15
FIG. 9. CROQUIS DE LA ZONATION DES MACROPHYTES LORS D'UNE BERGE EN PENTE TRES DOUCE (SOURCE : GUIDES INTERAGENCES) 16
FIG. 10. MODIFICATION DE LA CONFIGURATION DE L'ETANG 17
FIG. 11. MISE EN ŒUVRE DE LA RENATURATION DU STEINBACH AU DROIT DE L'ETANG DE PECHE 18
FIG. 12. REMODELAGE DE L'ETANG DE PECHE 18
FIG. 13. PROFIL EN LONG DU STEINBACH AU DROIT DE L'OUVRAGE DE LA RUE WITTBERG **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
FIG. 14. SCHEMA DE PRINCIPE DU PROFIL EN LONG DE COURS D'EAU DU DALOT (SOURCE : CEREMA MODIFIE) **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
FIG. 15. RESEAUX PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
FIG. 16. PROPOSITION D'IMPLANTATION DE LA VOIRIE PROVISOIRE (EPURE DE GIRATION D'UN CAMION INCENDIE) **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

1. OBJET DE L'ETUDE

Depuis 2016, le projet « LIFE Biocorridors » est en phase de mise en œuvre sur le territoire de la réserve de Biosphère Transfrontalière gérée par le Parc naturel des Vosges du Nord sur la partie française et le Naturparkpfälzerwald sur la partie Allemande. La durée du projet est de 4 ans. Il consiste à rétablir les grandes continuités écologiques dans les forêts, les espaces agricoles, les rivières et les zones humides.

Le Steinbach, intégré au site Natura 2000 « La Sauer et ses Affluents » FR 4201 794, est un affluent de la Sauer dont l'hydromorphologie a été fortement dégradée par de nombreux aménagements, notamment dans les villages. L'objectif est de restaurer la continuité hydraulique, biologique et sédimentaire de ces sites, priorité de la directive européenne cadre sur l'eau. Ces actions permettront de ce fait d'améliorer la qualité chimique et morphologique des cours d'eau, de restaurer des habitats, notamment des frayères, pour des espèces cibles telles que le chabot (Cottus gobio), la lamproie de planer (Lampetra planeri), deux poissons inscrits à la directive « Habitats- Faune et Flore », et l'écrevisse à pieds rouges (Astacus astacus).

Dans le cadre de la mission de Maîtrise d'œuvre de restauration de la continuité écologique confiée par la Parc Naturel des Vosges du Nord à ARTELIA trois sites sont ciblés pour :

- Site n°1 : Le ruisseau du Steinbach dans la traversée d'Obersteinbach ;
- Site n°2 : Le ruisseau du Steinbach à l'entrée de Niedersteinbach (pâturage à Highland cattle);
- Site n°3 : le Soultzbach à Woerth.

Le présent document concerne le rapport de Projet du site n° 1 du ruisseau du Steinbach dans la commune de Obersteinbach.

2. RAPPEL DES OPERATIONS

Le Steinbach dans la traversée d'Obersteinbach rencontre plusieurs contraintes notamment liée à des discontinuités dans le profil en long :

1. La prise d'eau d'alimentation d'un petit étang privé et de l'étang de pêche est constituée de palplanches battues en travers du ruisseau qui crée une chute de 0,45m.
2. L'étang de pêche a été créé en remblai dans le fond de vallée entraînant la déviation du cours d'eau. Cet aménagement à entraîner une diminution de la pente du fond du lit qui est à l'origine d'un envasement, des écoulements lents et un lit mineur envahit par la végétation ;
3. Quelques dizaines de mettre en aval, la buse de franchissement de la rue de Wittberg est perchée par rapport au profil en long du ruisseau. Cette configuration accentue cette effet de ralentissement dynamique des écoulements et d'envasement du ruisseau.

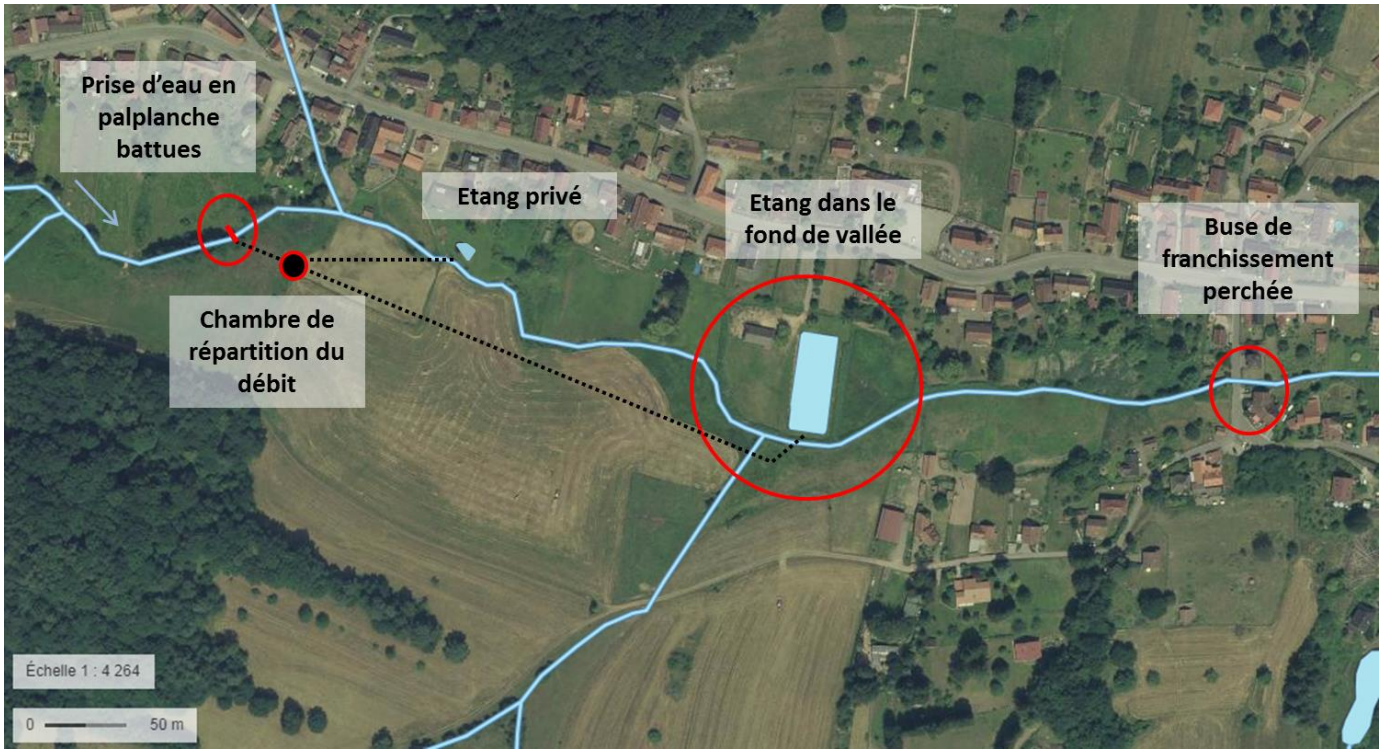


Fig. 1. Carte de localisation des points particuliers sur le ruisseau du Steinbach à Obersteinbach

L'objectif des travaux est de travailler sur ces trois points particuliers afin de retrouver une continuité cohérente dans le profil en long du ruisseau.

Les aménagements prévoient différents types de travaux :

- Suppression du seuil de prise d'eau et trouver une nouvelle alimentation pour les étangs, pour s'extraire d'une prise d'eau sur la rivière ;
- Repositionnement du cours d'eau dans le talweg et réaménagement de l'étang associatif ;
- Réaménagement de l'ouvrage de franchissement de la rue du Wittberg, actuellement buse de 60 cm de diamètre, interventions ponctuelles dans le lit mineur pour supprimer les points durs (élimination des matériaux amenés en amont et en aval pour stabiliser l'ouvrage), et aménagement des berges en amont et en aval de l'ouvrage (retalutage, reprise de murs de soutènement…). De plus, un petit seuil se situe environ 50 m en aval de l'ouvrage. L'objectif est de reprendre ce dernier afin de retrouver un profil en long homogène.

La phase AVP a permis de dégager plusieurs scenarios envisageables. Suite aux discussions le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord a sélectionné les propositions qui vont être développées ci-dessous.

3. CONSISTANCE DES TRAVAUX

3.1. AMENAGEMENT D'UNE NOUVELLE PRISE D'EAU DE L'ETANG DE PECHE

3.1.1. Etat actuel

La prise d'eau de l'étang se fait par un seuil constitué de palplanches permettant de prélever l'eau à travers une buse de 200 mm.

Une chambre répartie l'eau collectée vers deux buses :

- Une buse actuellement condamnée permettant d'alimenter un petit étang privé ;
- Une seconde buse de 200 mm pour l'alimentation de l'étang de pêche.

Cette dernière traverse les prairies dont la localisation précise et l'état n'est pas connue. La buse traverse ensuite le Steinbach en semi-aérien favorisant les embâcles avant de rejoindre l'étang de pêche.

La situation actuelle est représentée sur la carte ci-après.

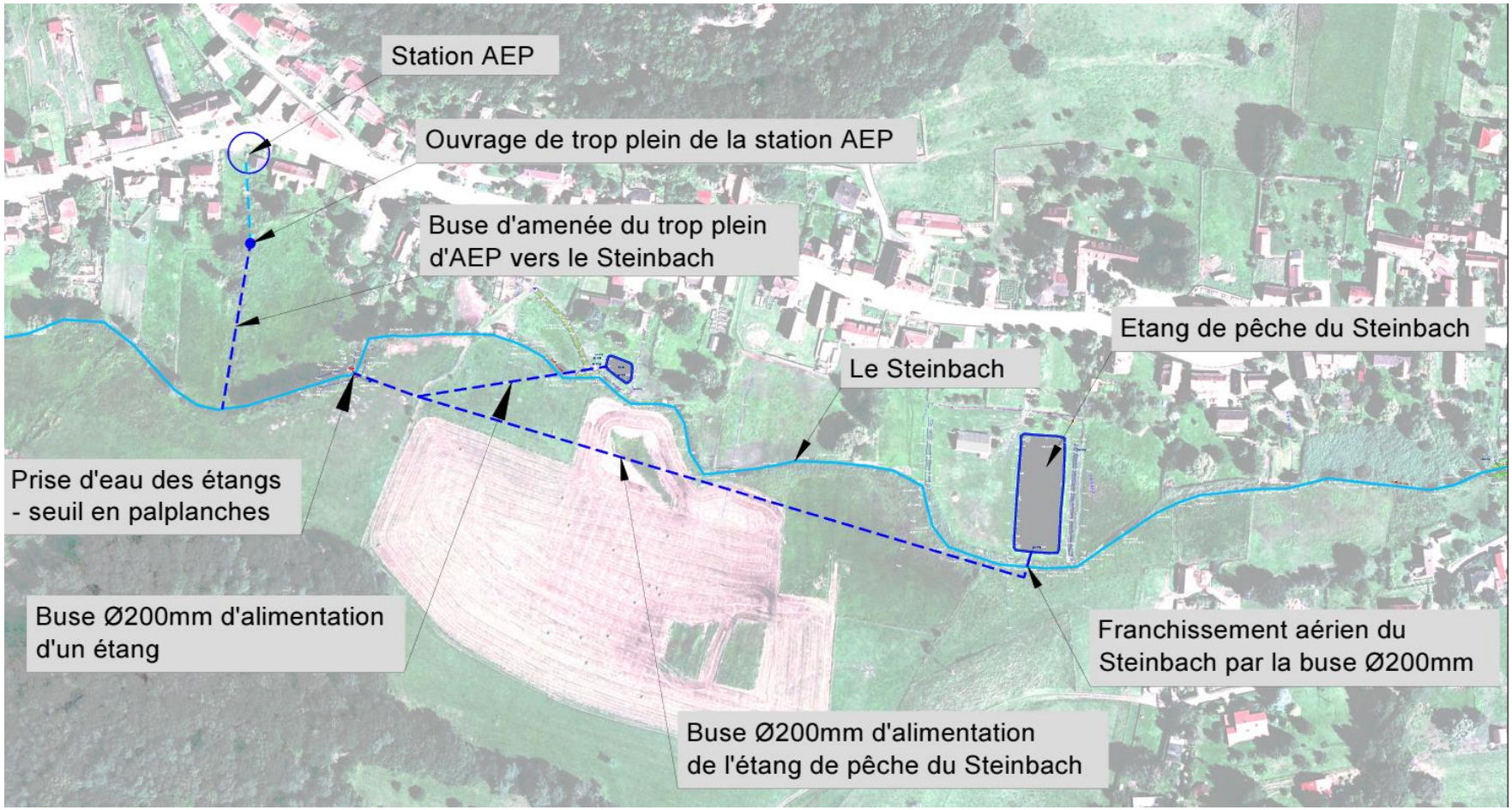


Fig. 2. Fonctionnement actuel de l'alimentation des étangs

3.1.2. Rappel de l'analyse des solutions de l'AVP

L'objectif ici est de trouver une autre source d'alimentation de l'étang de manière de s'affranchir de la prise d'eau sur le Steinbach.

Pour maintenir le niveau d'eau dans l'étang de pêche, il faut que le débit disponible puisse compenser les pertes par infiltration et évapotranspiration. D'après le Mémento de pisciculture d'étang de Schlumberger Olivier, Girard Patrick (2013), il faut un minimum de 3 à 5 l/s/ha sachant que lors des fortes chaleurs, l'évaporation peut atteindre 2l/s/ha. Ainsi dans le cadre du projet, la superficie attendue du nouvel étang de pêche est de 1 370 m² (équivalente à la superficie actuelle). **Le débit minimal à maintenir est donc de 0,411 l/s.**

Pour le petit étang privé, un débit d'alimentation de 0,075 l/s semble suffisant. Au regard des faibles débits nécessaires il est donc considéré que l'alimentation de cet étang pourra se suffire de de la source résurgente située juste en amont.

Pour l'alimentation de l'étang de pêche la première solution recherchée consistait à récupérer le débit d'alimentation des fontaines branchées en séries alimentées par le réseau d'adduction en eau potable. Les fontaines sont branchées toute l'année en continu sur le réseau. La Commune gère directement les branchements qui peuvent être coupés individuellement sur chaque fontaine au besoin ou directement à la prise d'eau. Or selon la Commune la coupure des fontaines pour des raisons de restriction pour l'alimentation en eau potable n'est jamais arrivée.

Fig. 3. Cartographie du réseau de fontaine de la Commune d'Obersteinbach

Afin de vérifier la faisabilité de cette solution, le débit de chaque fontaine a été mesuré par la méthode du sceau-chronomètre.

Les données collectées sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Tabl. 1 - Mesures de débit des fontaines d'Obersteinbach la 4 juillet 2017

N° fontaine	Débit (L/s)	Remarques
F1	0	Pas d'écoulement
F2	0,017	
F3	0,035	
F4	0,021	
F5	0,026	
F6	0,068	
F7	-	Coupée à cause du bac qui fuit
F8	0,062	
F9	0,143	
F10	0,071	
F11	0,2	

En conclusion, un débit total de 0,643 l/s s'écoule à travers les fontaines de la commune. Ainsi, le débit d'une seule fontaine ne serait pas suffisant pour subvenir aux besoins de l'étang de pêche.

Il serait nécessaire d'utiliser le débit total d'alimentation des fontaines pour obtenir un fonctionnement adapté. Toutefois, les fontaines sont des ouvrages patrimoniaux de la commune et cette dernière ne souhaite pas renoncer au fonctionnement des fontaines. Ainsi, cette solution est abandonnée et des solutions alternatives ont été recherchées.

3.2. PROPOSITION D'AMENAGEMENT D'UNE NOUVELLE PRISE D'EAU POUR L'ETANG DE PECHE

La solution retenue consiste à **récupérer le trop-plein de la station d'eau potable située en amont de la prise d'eau actuelle.**

L'alimentation en eau potable de la commune d'Obersteinbach provient de la source du Schangenbach captée dans la vallée du petit ruisseau du même nom. C'est une source de dépression issue de la nappe des grès Vosgien.

La source est captée dans une chambre en grès pour être dirigée vers la station de traitement d'eau potable par un réseau 150 mm. Avant d'attendre la station de traitement, deux conduites perpendiculaires prélèvent une partie de l'eau pour l'alimentation des fontaines. La station d'eau potable traite l'eau par ultraviolet et la stocke pour la distribution. Le trop-plein de la station est évacué par l'arrière de la station par un clapet anti-retour dans un petit fossé capté par une buse quelques mètres plus bas pour rejoindre le Steinbach..

Le trop-plein mesuré par la méthode du Sceau-chronomètre révèle un débit de 0.82 l/s le 4 juillet 2017 en période d'étiage. Ainsi, cette mesure correspond à une situation hydrologique non optimale mais reflète une situation de basses eaux représentative des plus petits débits qui peuvent être apportés.

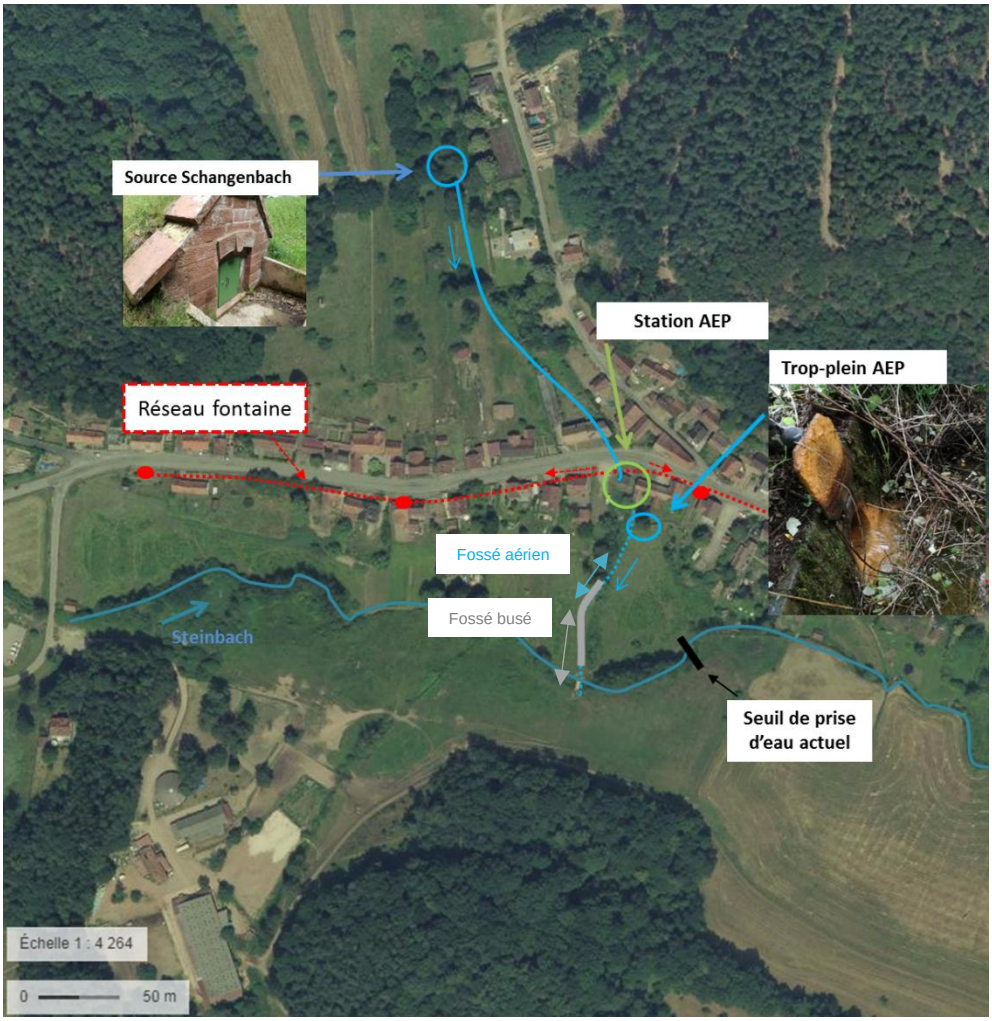


Fig. 4. Schéma de la collecte d'eau potable d'Obersteinbach

Le SDEA a récemment acquis la compétence dans le domaine de l'eau potable sur la commune d'Obersteinbach auparavant gérée par la Mairie. Il existe peu d'information concernant la productivité du captage. Le SDEA et la Commune ne connaissent pas le débit de production d'eau de la source. Des anciens documents issus du BRGM indiquent un débit de la source de 3l/s [1]. Selon un rapport de diagnostic de la place de l'eau potable sur le territoire Sauer-Pechelbronn[2], la consommation moyenne de la commune d'Obersteinbach est de 60 à 70 m^3 d'eau/jour et 90 m^3/j en pointe de consommation selon le SDEA. Ainsi, le débit de distribution d'eau potable de la commune s'élève jusqu'à 10,4 l/s.

Ainsi, le débit de la source de 3 l/s semble insuffisant au regard des besoins quotidiens de la commune et de l'alimentation des fontaines. Or, la Mairie nous indique que les problèmes d'insuffisance de la ressource sont rares. Les données du BRGM étant anciennes et ponctuelles, le débit indiqué est probablement erroné. D'autant plus que les mesures sur le trop-plein de la station d'eau potable ont été réalisées en période relativement sèches avec les fontaines alimentées.

[1] http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS000MHYE

[2] http://www.sauer-pechelbronn.com/files_upload/documentation/201001131557170.Diagnostic%20eau.pdf

Ainsi, malgré une période sèche, une consommation maximale de l'eau potable (haute saison touristique) et une alimentation des fontaines, le trop plein apporte un débit permettant de couvrir les besoins de l'étang de pêche.

Ainsi, on peut considérer que le trop-plein de la station AEP permet d'assurer l'alimentation suffisante de l'étang de pêche.

Le trop-plein se déverse actuellement dans un petit fossé par une buse équipée d'une clapet anti-retour. Ce fossé devient busé quelques mètres plus bas pour rejoindre le Steinbach. Ainsi, il est projeté de récupérer l'eau du trop-plein pour la diriger vers l'étang de pêche.

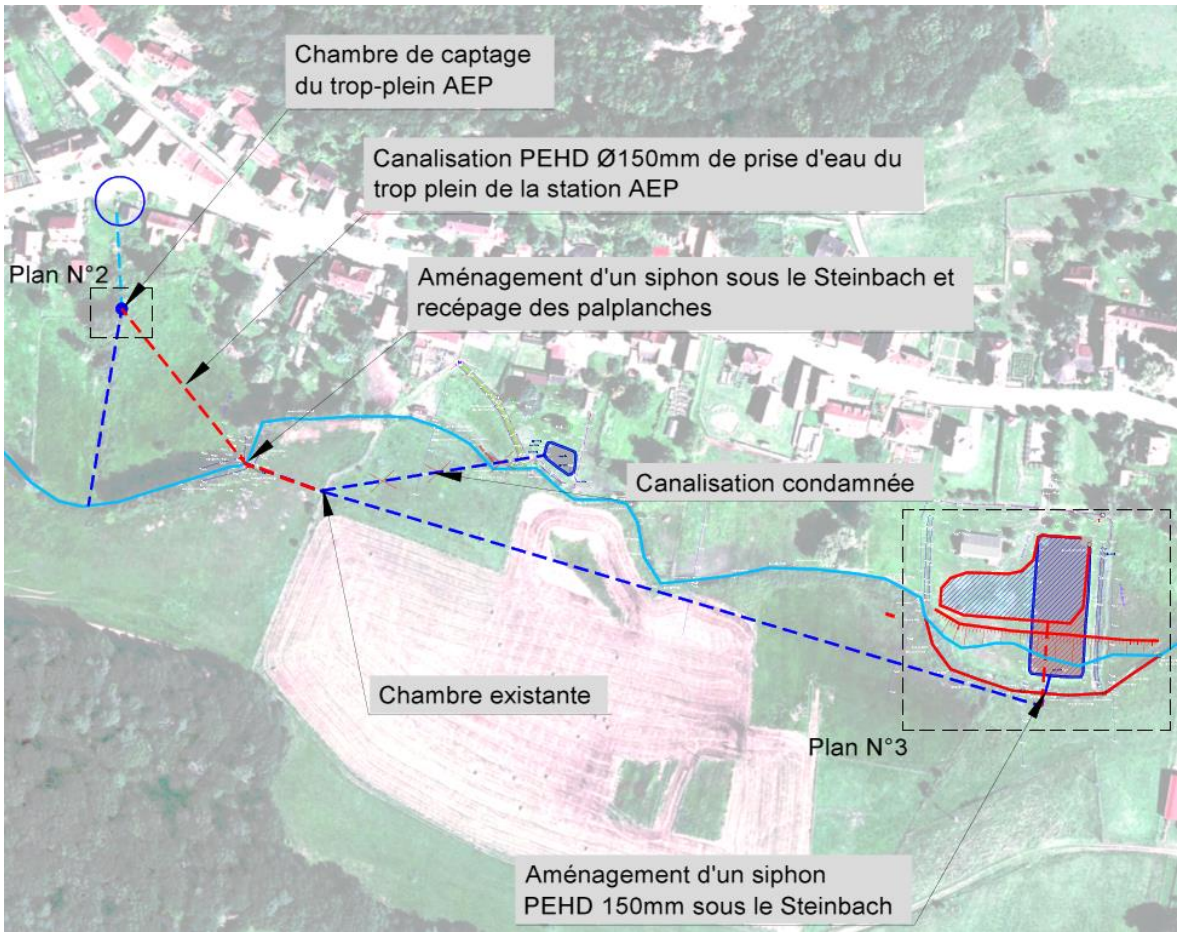


Fig. 5. Extrait du plan n°1 d'aménagement de la prise d'eau de l'étang de pêche

Pour récupérer l'eau du trop-plein pour l'alimentation de l'étang de pêche une chambre de captage sera installée au droit du trop-plein de l'AEP selon les prescriptions suivantes :

- Pose d'un regard en béton de 1 X 1 m posé au droit du clapet anti-retour pour intercepter et stocker l'eau provenant du trop-plein d'AEP ;
- Raccordement d'une buse en PEHD 150 mm pour rediriger l'eau vers l'étang ;
- Une surverse devra être créée au même niveau que l'arrivée d'eau pour évacuer l'excès.

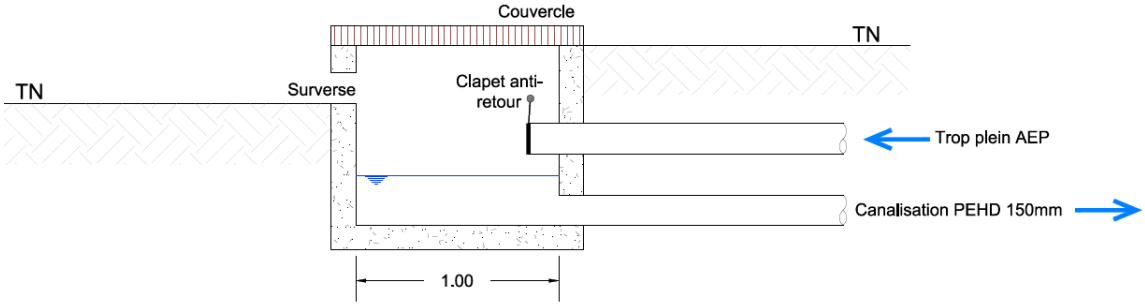


Fig. 6. Schéma de la chambre de captage du trop-plein

Le tuyau PEHD 150 mm traverserait une prairie pâturée par les chevaux sur 75 m et le Steinbach par siphon pour rejoindre la chambre de répartition existante. Dans cette dernière la buse d'alimentation du petit étang serait condamnée afin de préserver tout le débit du trop-plein pour l'alimentation de l'étang de pêche (cf paragraphe ci-après).

La canalisation existante qui traverse les prairies jusqu'à l'étang de pêche serait préservée car celle-ci reste fonctionnel. Seul la partie aval qui traverse le Steinbach en semi-aérien serait démontée. Une buse PEHD 150 mm serait raccordée en siphon à l'étang.

3.2.1. Alimentation du petit étang privé

En situation classique le petit étang privé est alimenté par la prise d'eau sur le Steinbach et par une petite source en résurgence située quelques dizaines de mètres en amont.

Cet étang de très petite dimension ne dispose pas d'autorisation réglementaire à notre connaissance. Seule l'alimentation par la source sera donc maintenue.

NOTA : actuellement la canalisation permettant son alimentation à partir de la prise d'eau sur le Steinbach, est condamnée.

D'après le Mémento de pisciculture d'étang de Schlumberger Olivier, Girard Patrick (2013), il faut un minimum de 3 à 5 l/s/ha sachant que lors des fortes chaleurs, l'évaporation peut atteindre 2l/s/ha.

Pour une superficie de 250 m² un débit d'alimentation de 0,075 l/s est suffisant. Au regard des faibles débits nécessaires il est donc considéré que l'alimentation de cet étang pourra se suffire de la source située en amont. Ainsi, la buse d'alimentation au niveau de la chambre de répartition sera maintenue fermée.

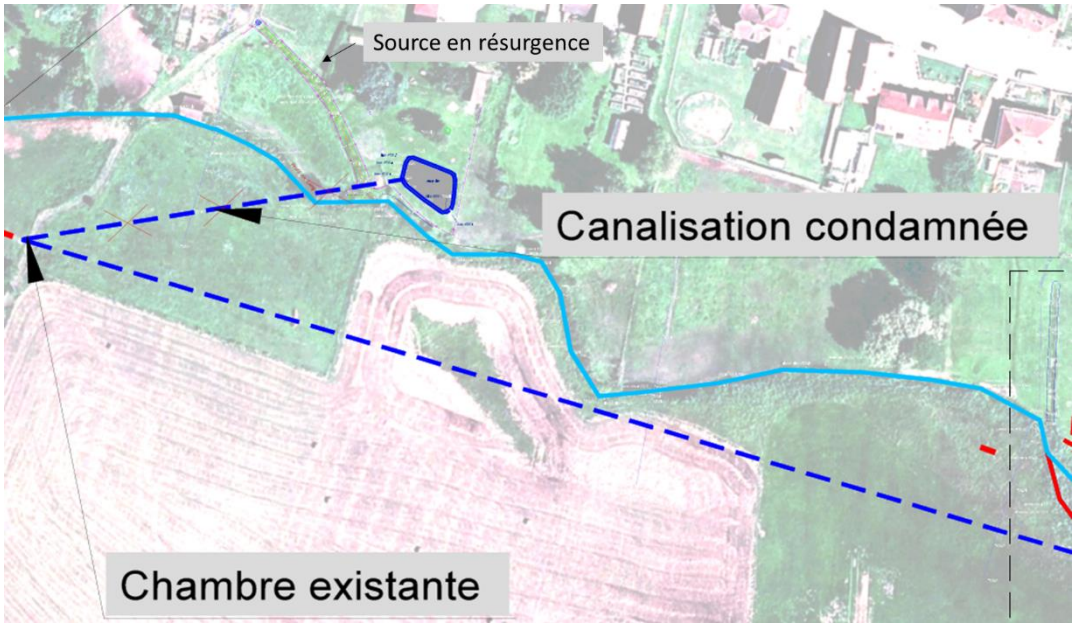


Fig. 7. Extrait du plan d'aménagement pour l'alimentation du petit étang privé

3.2.2. Modification de la configuration de l'étang de pêche et renaturation du ruisseau du Steinbach

L'étang de pêche a été créé en remblai dans le fond de vallée. Le tracé du cours d'eau a été modifié formant un coude autour de l'étang. De plus, la buse d'alimentation de l'étang passe à travers le ruisseau. L'ensemble de ses paramètres entraînent de nombreux désordres sur ce secteur :

- Ralentissement dynamique des écoulements ;
- Ensablement et envasement du fond du lit ;
- Le développement important de la végétation herbacée entraîne un ralentissement des écoulements et favorise la sédimentation (boucle de rétro-action).

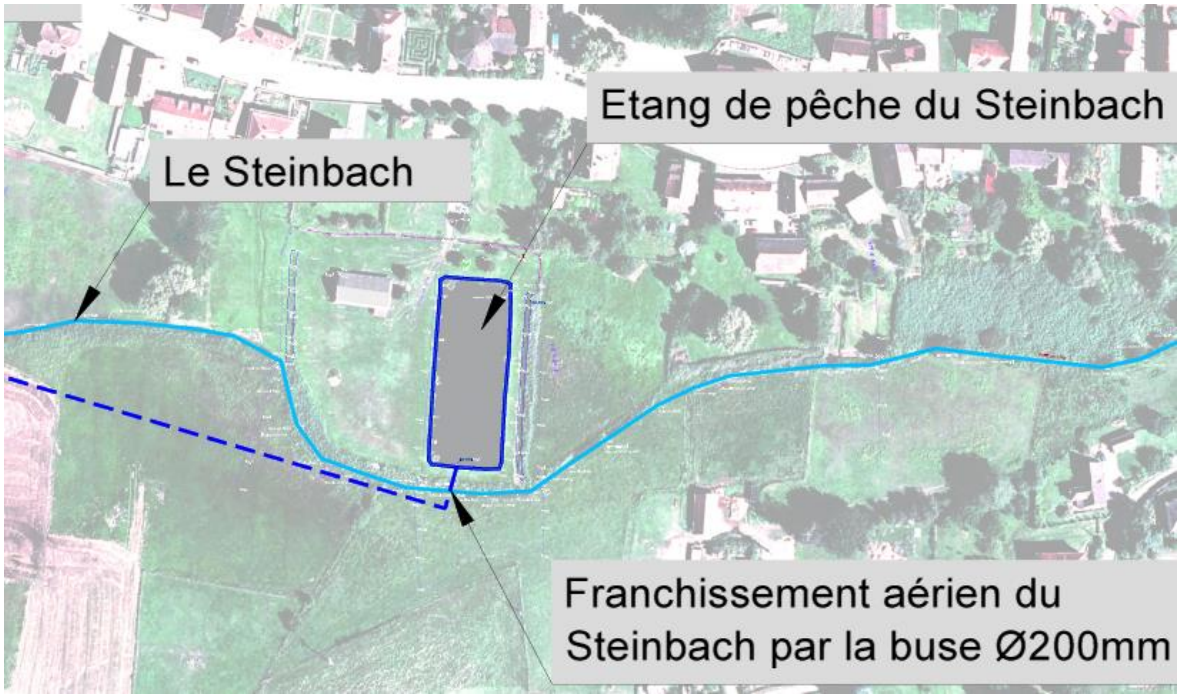


Fig. 8. Situation actuelle de l'étang de pêche

Afin de restaurer le vallon du Steinbach, l'étang sera repositionné en rive gauche.

Au stade AVP plusieurs propositions ont été suggérées. **La solution retenue consiste à créer un étang en forme de L avec un potentiel écologique supérieur à la situation actuelle (berge en pente douce permettant le développement de ceintures d'hélophytes), et de supprimer une partie des remblais en fond de vallée afin de repositionner le Steinbach, de remodeler des berges en pente douce et recréer des prairies humides latérales.**

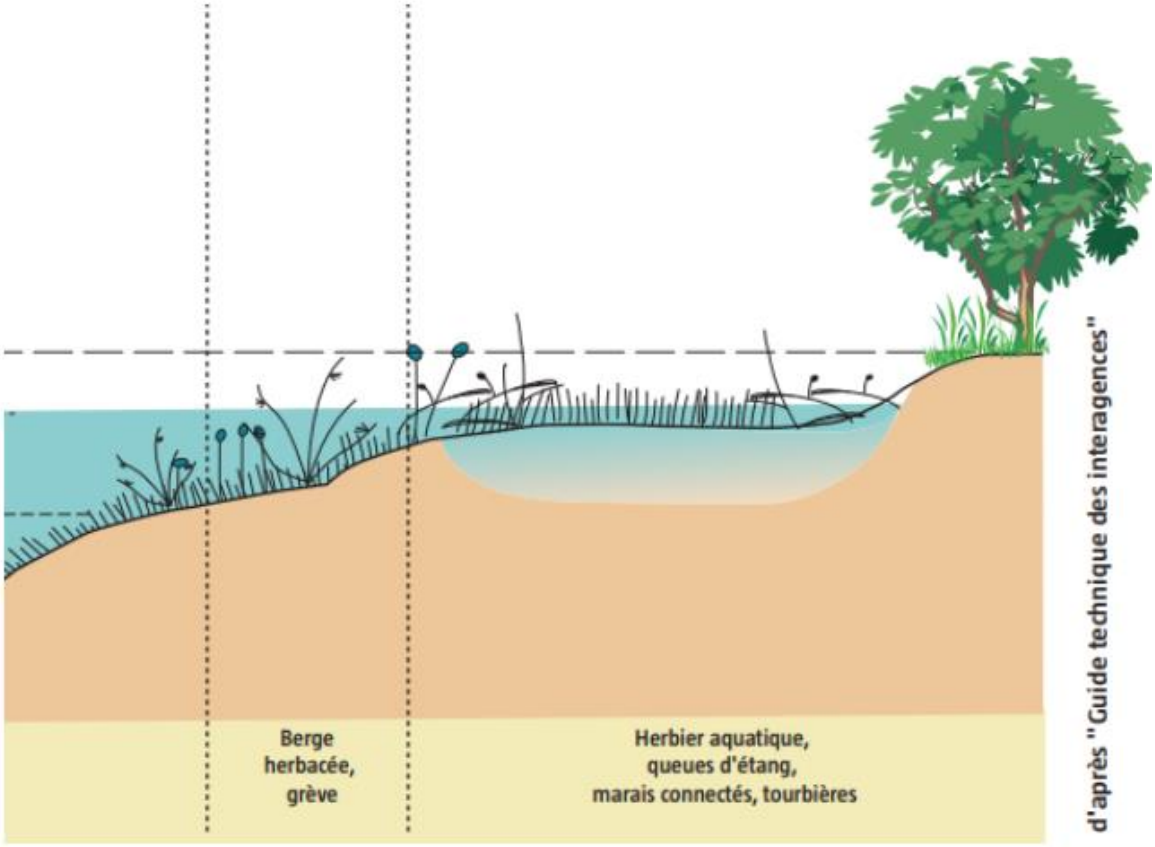


Fig. 9. Croquis de la zonation des macrophytes lors d'une berge en pente très douce (source : guides interagences)

Le déroulement des travaux suivra les grandes étapes suivantes :

1. Vidange de l'étang et pêche de sauvegarde ;
2. Création du nouveau lit du Steinbach au droit de l'étang de pêche ;
3. Remodelage de l'étang de pêche ;
4. Aménagement d'un nouveau moine de vidange de l'étang ;

La vue en plan et les coupes en travers du réaménagement de l'étang de pêche du Steinbach sont présentés en annexe 1 du présent rapport.

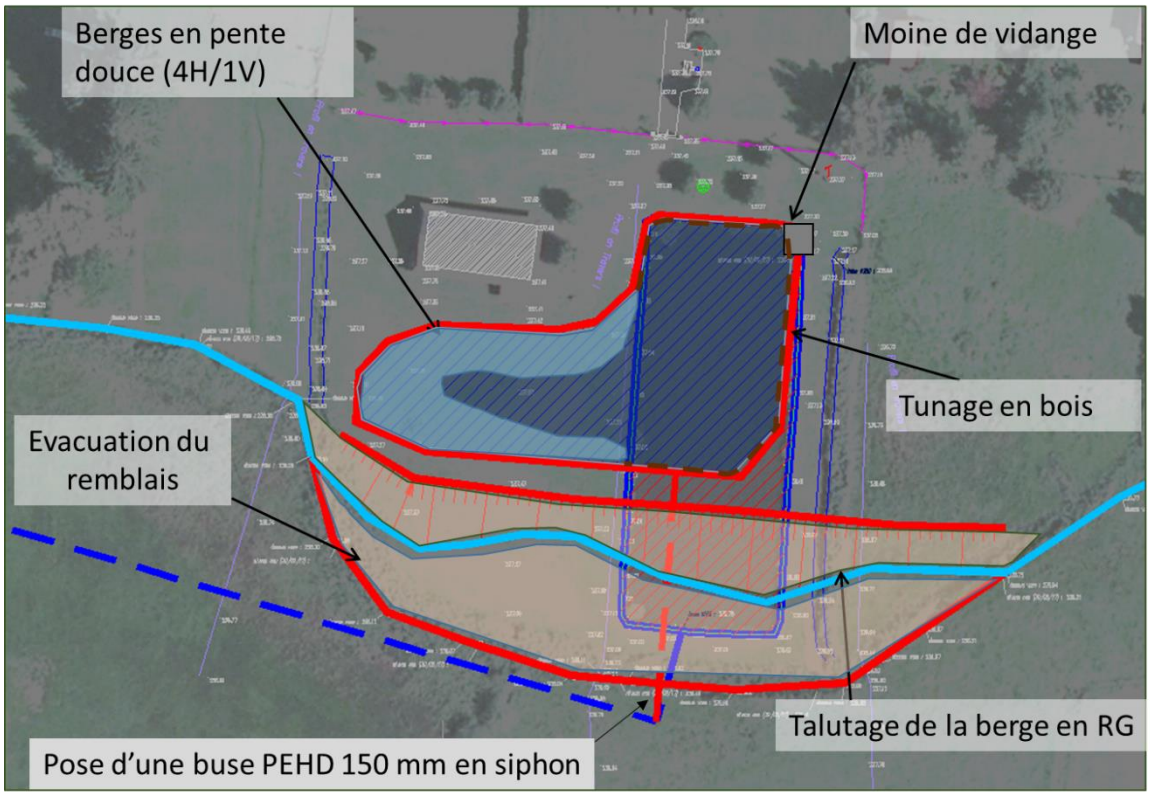
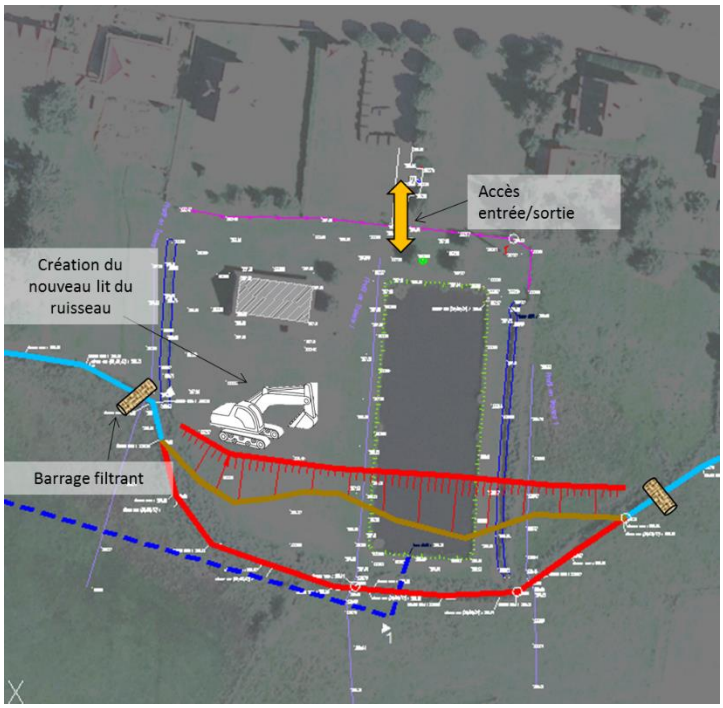


Fig. 10. Modification de la configuration de l'étang

3.2.2.1. RENATURATION DU STEINBACH AU DROIT DE L'ETANG DE PECHE



L'aménagement du site se déroulera de la manière suivante :

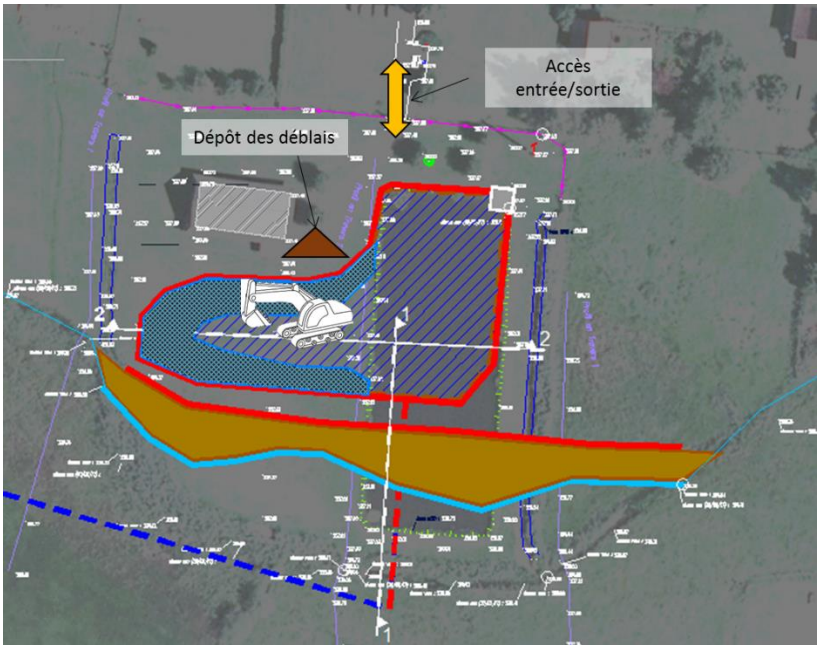
- Vidange de l'étang et pêche de sauvegarde réalisée par les membres de l'association de pêche ;
- Pose de barrages filtrants pour isoler le chantier
- Démolition du moine actuel pour permettre la vidange complète de l'étang ;
- Terrassement du remblai de l'étang situé au niveau de l'ancien talweg du ruisseau et les matériaux évacués.
- Démolition de la partie aval de la buse d'alimentation de l'étang ;

Fig. 11. Mise en œuvre de la renaturation du Steinbach au droit de l'étang de pêche

- Pose de la nouvelle buse d'alimentation en siphon environ 1 m sous le futur chenal du Steinbach ;
- Terrassement du remblai de l'étang et talutage du talus en pente douce (à minima 2H/1V) ;
- Ensemencement et plantations;
- Mise en eau du nouveau chenal renaturé.

3.2.2.2. REMODELAGE DE L'ETANG DE PECHE

La seconde étape consiste à remodeler l'étang de pêche de la manière suivante :



- Remodelage de l'étang en forme de L par déblai ;
- Stockage des matériaux en bord de l'étang permettant le ressuyage ;
- Talutage en pente très douce (à minima 4H/1V) sur la nouvelle partie de l'étang ;
- Pose d'un nouveau tunage sur la partie de l'étang qui est conservée ;
- Evacuation des matériaux ;

Fig. 12. Remodelage de l'étang de pêche

3.2.2.3. AMENAGEMENT D'UN MOINE DE VIDANGE DE L'ETANG

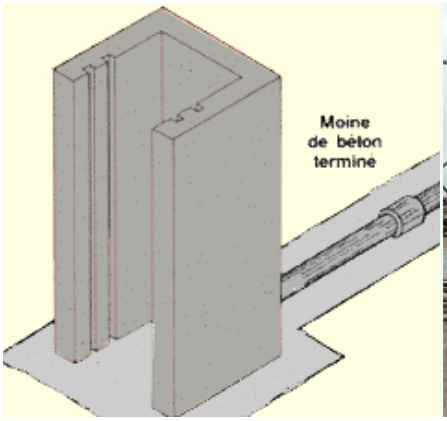
Pour finaliser l'aménagement, un nouveau moine de vidange en béton préfabriqué sera installé au même emplacement que l'ouvrage actuel.

Un moine est un système permettant de maintenir mécaniquement, sans intervention humaine ni électrique, le niveau du plan d'eau à une cote d'exploitation donnée. Un système de batardeaux permet d'entraîner les eaux de fond, plus froides que les eaux de surface, tout en les ré-oxygénant par la chute d'eau créée et en limitant les départs de matières en suspension et d'espèces piscicoles. Le schéma suivant illustre le fonctionnement d'un moine.

Il s'agit de retirer complètement la structure du moine actuel, et de la remplacer par un moine préfabriqué. Par sécurité, nous préconisons pour cette solution des travaux de réglage du niveau du sol de fondation. Cette solution a pour avantage d'assurer la stabilité de l'ouvrage à long terme.

Le moine est constitué des éléments suivants :

- Une colonne verticale en béton composé de deux rainures ;
- D'une canalisation d'évacuation 150 mm sous le remblai ;
- D'une semelle de fondation pour la colonne et la canalisation;
- Des planches de chêne rainurées permettant de régler le niveau d'eau et d'assurer la vidange ;
- Une grille de fond barreaudée ;
- Un caillebotis amovible sur la partie supérieure.



Le phasage global des travaux sera le suivant :

- Vidange de l'étang ;
- Mise à sec de l'ouvrage ;
- Création d'une tranchée sur la largeur du remblai au droit du moine actuel;
- Retrait et évacuation du moine actuel ;
- Mise en place de la canalisation 150 Ø d'évacuation des eaux ;
- Réalisation de l'assise de l'ouvrage (décaissement du sol vaseux, substitution par un géotextile + un remblai en graves compactées 0/80mm sur 1.75m environ + radier et béton de propreté sur 30 cm) ;
- Pose du moine préfabriqué. Le moine est conçu pour que la vanne soit accessible pour l'entretien ;
- Remblaiement de la tranchée ;
- Installation du système de vannage en bois
- Réglage des hauteurs des batardeaux du moine, et réglage de la vanne en situation de service ;
- Mise en service de l'ouvrage ;

L'emplacement du moine sera le même que l'ouvrage actuel. Cela permet de limiter le terrassement dans le remblai pour la réalisation de la tranchée. De plus, le passage dans le fossé végétalisé permet la décantation des matières en suspension de l'eau issue de l'étang avant de rejoindre le

ruisseau. Le fossé devra être légèrement repris de manière à calé la cote du fossé à la même que celle de la canalisation d'évacuation des eaux.

3.2.3. Chiffrage estimatif

NUMERO	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	MONTANT € HT
	Aménagement d'une nouvelle prise d'eau par le trop-plein d'AEP				
100	**FRAIS GENERAUX**				
	Installation chantier	fft	1	1 500,00 €	1 500 €
	Arasement palplanche de la prise d'eau	fft	1	850,00 €	850 €
200	**MODIFICATION PRISE D'EAU**				
	Gestion des eaux du Steinbach (déviation temporaire)	fft	1	1 100 €	1 100 €
	Retrait et évacuation de la canalisation existante sur la partie amont	m3	90	17 €	1 530 €
	Chambre de captage du trop-plein	fft	1	2 000 €	2 000 €
	Pose et fourniture Tuyau en PEHD 150 mm	ml	140	25 €	3 500 €
	Reprise alimentation partie aval	fft	1	1 500 €	1 500 €
		MONTANT en € HT			**11 980,00 €**
100	**FRAIS GENERAUX**	fft	1	2 000,00 €	2 000,00 €
300	**Remodelage l'étang**				
302	Déblais évacués pour le remodelage de l'étang	m3	2000	12,00 €	24 000,00 €
303	Déblais mis en remblais	m3	160	8,00 €	1 280,00 €
304	Fourniture et pose Tunage pour les berges de l'étang	ml	75	150,00 €	11 250,00 €
		MONTANT en € HT			**38 530,00 €**
400	**Renaturation du Steinbach au droit de l'étang de pêche**				
401	Déblais évacués pour le nouveau tracé du ruisseau	m3	480	12,00 €	5 760,00 €
402	déblais pour reprendre les contre-pentes	m3	115	8,00 €	920,00 €
403	Aménagement d'une passerelle rustique de franchissement du Steinb	m2	150	10,00 €	1 500,00 €
404	Fourniture et pose d'un nouveau moine pour l'étang	Fft	1	10 000,00 €	12 000,00 €
405	Ensemencement	m²	2000	0,80 €	1 600,00 €
406	Plantations	U	50	35,00 €	1 750,00 €
		MONTANT en € HT			**23 530,00 €**
		MONTANT TOTAL en € HT			**74 040,00 €**
		TVA 20%			**14 808,00 €**
		MONTANT en € TTC			**88 848,00 €**

3.3. AMENAGEMENT D'UN NOUVEL OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA RUE WITTBERG

3.3.1. Généralités

La buse du franchissement routier de la rue de Witterberg constitue une véritable anomalie dans le profil en long du ruisseau du Steinbach. Au vu des aménagements prévus ci-dessus, le remplacement du passage busé à l'aval est une priorité pour restaurer l'hydromorphologie du Steinbach.

L'ouvrage perché entraîne un exhaussement de près de 50 cm du fond du lit.

Selon le témoignage de l'ancien président de l'association de pêche, l'ouvrage actuel a été posé sur remblai, puis des rampes ont été constituées de part et d'autres de l'ouvrage avec différents matériaux (tuiles, enrochements gréseux...)

Cette opération ne pourra se faire qu'en procédant à la restauration du niveau originel du cours d'eau et en modifiant l'ouvrage. Le tout sera accompagné d'interventions ponctuelles dans le lit mineur pour supprimer les points durs et favoriser la restauration de la pente du Steinbach. Le maintien du mur de soutènement en rive gauche, en aval du pont, est également à prendre en compte.

La pente moyenne du Steinbach dans ce secteur est de 0,4 %. Ainsi par extrapolation du profil en long homogène, le fond du lit de l'ouvrage devra être calé à une cote de 235,10 m (soit environ 0,40m en dessous du niveau actuel).

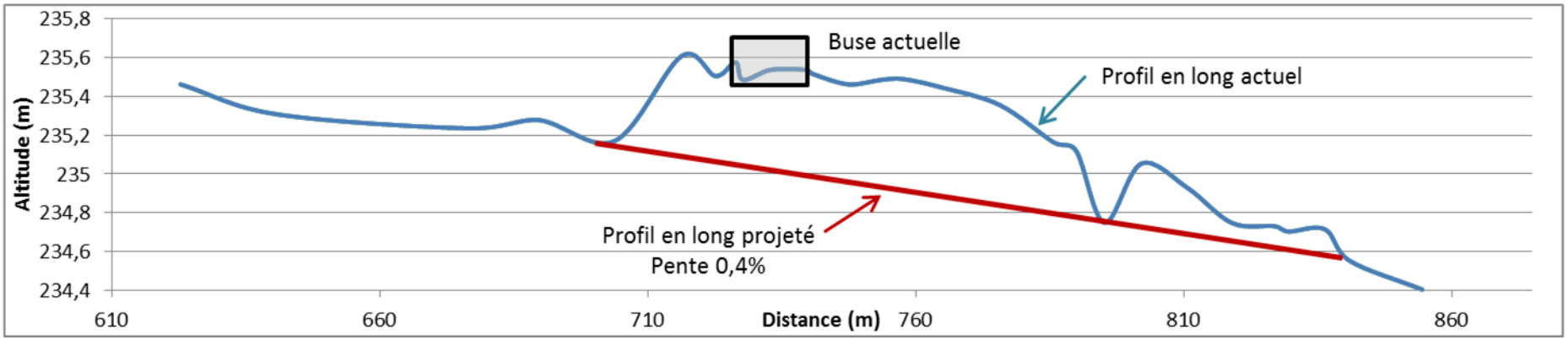


Fig. 13. Profil en long du Steinbach au droit de l'ouvrage de la rue Wittberg

L'ouvrage projeté correspondra à un dalot en préfabriqué constitué de plusieurs modules emboités. Afin de réaliser un ouvrage pérenne il devra être aménagé en respectant les préconisations suivantes :

- L'ouvrage devra être calé afin de ne pas créer de rupture de pente qui engendrera un phénomène d'érosion. Ainsi, le dalot sera calé de manière à suivre une pente de 0,4 % ;
- L'ouvrage sera calé entre 40 cm sous la cote du fond du lit. Afin de maintenir un substrat dans l'ouvrage une planche en bois sera calé à l'aval de l'ouvrage ;
- Pour dissiper l'énergie à l'aval de l'ouvrage, des enrochements seront disposés ;
- Environ 20 mètres en aval de l'ouvrage se trouve une petite chute en enrochement. Celle-ci sera retiré lors des travaux pour lisser le profil en long ;

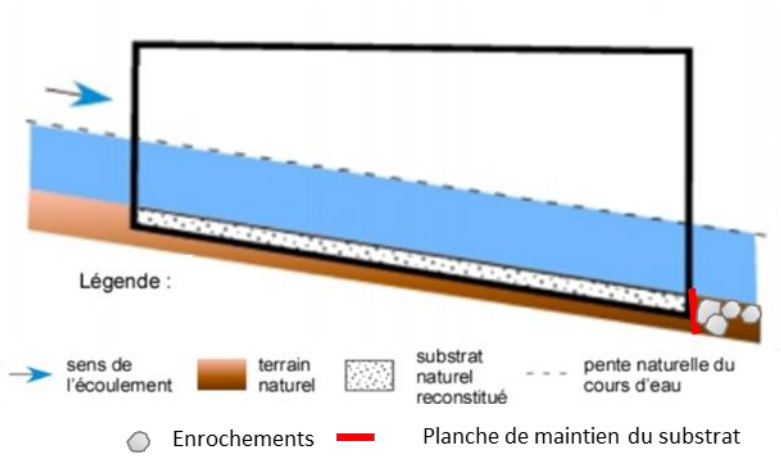


Fig. 14. Schéma de principe du profil en long de cours d'eau du dalot (source : CEREMA modifié)

3.3.2. Contexte géotechnique

Le bureau d'études géotechniques GEOTEC a réalisé en février 2018 une campagne G2 AVP dans le cadre des travaux de reconstruction du pont et reprofilage des berges du Steinbach à Obersteinbach.

La campagne de reconnaissance a consisté en la réalisation de 3 sondages pressiométriques d'une profondeur comprise entre 8,00 m et 12,00 m accompagnés de 2 identifications GTR des matériaux.

Le géotechnicien propose alors le modèle géotechnique ci-dessous.

Formation	Cote du toit de la formation	Pression limite p_l*	Module pressiométrique E_M	Coefficient rhéologique α	Poids volumique humide γ_h	Cohésion c'	Angle de frottement φ'
	IGN69	MPa	MPa		kN/m^3	kPa	°
Remblais anthropiques et sable limoneux lâche	≈ 237.80	0.25	3.50	0.5	18.0	0 à 2	20
Sable légèrement limoneux rosâtre	≈ 233.00	1.0	10.0	0.33	19.0	0	30
Sable gréseux	231.35	> 200	> 5.0	0.33	20.0	30	> 40

Tabl. 2 -* Modèle géotechnique proposé – *GEOTEC

On note la présence d'une nappe d'accompagnement du cours d'eau qui a été repérée au niveau 236,25 mNGF soit environ 1,50 m sous le niveau du terrain actuel alors que le cours d'eau a été relevé avec un niveau de 235,75 mNGF (à la date de l'investigation).

Les sondages montrent la présence d'une couche de sables lâches comportant des passages tourbeux jusqu'à la cote 233,00 mNGF.

Une purge et une substitution des matériaux présents en fondation sont alors nécessaires jusqu'à la cote 233,15 mNGF pour permettre de fonder l'ouvrage sur la couche de sable gréseux portante.

3.3.3. Contraintes du projet

3.3.3.1. RESEAUX EXISTANTS

La réalisation des DT montre la présence de plusieurs réseaux au sein de la voirie existante. **On recense un réseau d'assainissement et un réseau d'eau potable**. Les deux réseaux sont exploités par le SDEA. Actuellement, le fil d'eau des réseaux n'est pas connu. Cette information sera nécessaire pour s'assurer le bon fonctionnement du réseau après et pendant les travaux.

Fig. 15. Réseaux présents dans la zone d'étude

Sur site, il a été relevé un poteau portant un réseau (électricité ou télécom) mais les DT n'indiquent pas la nature ou la position du réseau.

Pendant la période de travaux, il faudra assurer la continuité des réseaux pour permettre l'alimentation en eau potable et le recueil des eaux usés. Il est proposé de laisser les réseaux en place durant les travaux.

À noter que le réseau d'eaux pluviales en diamètre 200 mm (cf. Fig. 15) nécessitera une reprise de sa sortie au sein du Steinbach.

3.3.3.2. CONTINUITE HYDRAULIQUE

Les travaux se dérouleront au sein du cours d'eau et nécessitent la mise à sec de la zone de travaux. Il est alors proposé de réaliser les travaux suivants :

- Réalisation d'un batardeau amont en big bag avec une étanchéité rapportée. Le big bag devra avoir une hauteur minimale de 1,50 m ;
- Réalisation d'un big bag à l'aval de même nature que celui en amont ;
- Mise en place d'un système de pompage pour permettre d'assurer la continuité hydraulique du cours d'eau (débit estimé de l'ordre de 800 m^3/h) ;
- Mise en place d'un système de pompage dans la zone de travaux permettant l'asséchement des fouilles.

Il sera mis en œuvre toutes les mesures nécessaires pour limiter la mise en suspension des particules fines notamment lors de la remise en eau.

3.3.3.3. CONTINUITE ROUTIERE

Les travaux s'intéressant à la démolition de l'ouvrage de franchissement du Steinbach, une déviation routière est nécessaire pour permettre aux riverains et services de pouvoir rejoindre la rive opposée.

Au vu de l'environnement présent autour de l'ouvrage, il est proposé de réaliser une voirie provisoire en amont de l'ouvrage pour permettre le passage des véhicules.

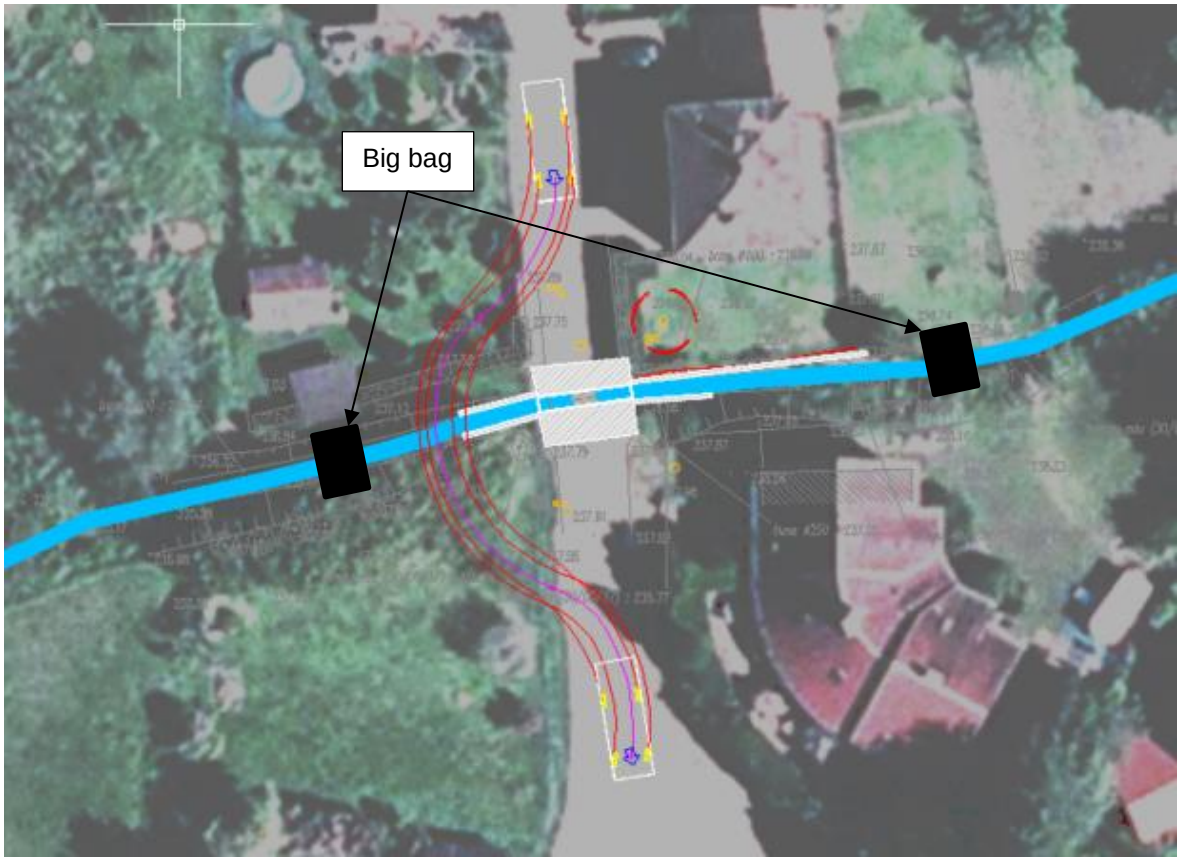


Fig. 16. Proposition d'implantation de la voirie provisoire (épure de giration d'un camion incendie)

Pour réaliser ces travaux, il est nécessaire d'aménager les jardins privés des maisons sur les 2 rives du cours d'eau en aval de l'ouvrage.

La voirie possède les caractéristiques suivantes :

- Largeur : 5 m dont 3 m roulable ;
- Structure de chaussée : 0,50 m de matériaux granulaire (10/150 mm) surmontée d'une épaisseur de 0,20 m de matériaux granulaire (0/20 mm) ;
- Limitation de tonnage : 13 t hors véhicule de service ;
- Circulation alternée ;
- Mise en œuvre d'enrochements pour chasse-roue au niveau du passage du cours d'eau (positionnement d'enrochements en bordure de chaussée pour éviter tout risque de chute vers le cours d'eau) ;

Au droit du cours d'eau, un remblai en matériaux d'apport granulaire (30/250 mm) sera nécessaire pour garder une pente moyenne inférieure à 5 %. Le talus sera enroché pour assurer des pentes de l'ordre de 3H/2V à 2H/1V et limiter l'emprise du remblai.

3.3.4. Réalisation de l'ouvrage de franchissement

Pour réaliser le nouvel ouvrage de franchissement du Steinbach, il est proposé de remplacer l'ouvrage existant par un passage cadre de 1,50 m x 2,00 m (LxH).

Les travaux consistent en :

- Démolition de la voirie existante ;
- Déblai des terrains en place et au-dessus du passage busé avec une précaution particulière au droit des réseaux ;
- Mise en œuvre d'une solution de soutènement des réseaux existants pour assurer leur continuité ;
- Déconstruction de l'ouvrage en béton armé existant ;
- Déblai au droit de l'ouvrage jusqu'à la cote 233,15 mNGF (à adapter à l'ouverture des fouilles). Les talus de raccord avec la voirie existante seront de l'ordre de 2H/1V ;
- Mise en œuvre d'un remblai technique type 20/300 mm pour substitution des matériaux de mauvaise qualité. Un géotextile anti-contaminant pourra être mis en œuvre en tant que filtre. Ce remblai devra être amené jusqu'à la cote 234,70 mNGF ;
- Réalisation d'un béton de propreté de 0,10 m d'épaisseur ;
- Mise en œuvre du passage cadre préfabriqué y compris voile en béton armé. Les principales caractéristiques géométriques de l'ouvrage sont :
  - Épaisseur des voiles : 0,25 m ;
  - Épaisseur du radier : 0,30 m ;
  - Ouverture du cadre : 1,50 m x 2,00 m (LxH) ;
  - Longueur de l'ouvrage : 6 m ;
  - Largeur de l'ouvrage : 6,60 m ;
  - Reconstitution du substratum au sein du cadre : 0,50 m ;
  - Mise en œuvre de garde-corps au droit des voiles.
- Mise en œuvre du remblai de l'ouvrage avec un matériaux granulaire type 10/150 mm y compris une épaisseur de 0,40 m de 0/20 mm et une finition en enrobé type BBSG.

3.3.5. Réalisation des murs en retour amont et aval

Dans la continuité de l'ouvrage central, il est proposé de réaliser des murs en béton armé sur les 2 berges et sur une longueur de 2 m (longueur similaire au mur existant actuellement). La hauteur des murs sera de l'ordre de 3,00 m.

Il est proposé de réaliser les travaux suivants :

- Déblai des talus (pente 3H/2V à 2H/1V) et du cours d'eau jusqu'à la cote 233,15 mNGF ;
- Mise en œuvre d'un remblai technique en matériaux granulaire type 20/300 mm pour substitution des matériaux de mauvaise qualité. Un géotextile anti-contaminant pourra être mis en œuvre en tant que filtre. Ce remblai devra être amené jusqu'à la cote 234.70 mNGF ;
- Mise en œuvre d'un béton de propreté sur une épaisseur de 0,10 m ;

- Réalisation des murs en béton armé. Les murs seront des murs en U avec un radier commun entre les murs. Les caractéristiques principales de l'ouvrage sont :
  - Arase supérieure des murs amont (constante) : 237,80 mNGF ;
  - Arase supérieure des murs aval (constante) : 237,30 mNGF ;
  - Épaisseur du radier : 0,40 m ;
  - Largeur du radier : 1,50 m ;
  - Épaisseur des voiles : 0,20 m ;
  - Mise en œuvre de barbacane (2 rangées) ;
  - Pente globale du radier : 0,4 %.
- Mise en œuvre d'un remblai technique type 20/300 mm pour substitution des matériaux de mauvaise qualité. Un géotextile anti-contaminant pourra être mis en œuvre en tant que filtre. Ce remblai devra être amené jusqu'à la cote 234,70 mNGF ;

Les zones se situant en arrière des voiles seront remblayés selon une cote définie sur site pour permettre la recréation des parcelles privées. Un géotextile anti-contaminant sera mise en œuvre entre le remblai et le mur en béton.

À l'amont et aval du radier des murs, une bèche en enrochements libres devra être mis en œuvre sur une profondeur d'au moins 2 * D_{50} avec un géotextile anti-contaminant.

Un raccord spécifique sera réalisé entre les murs en U et l'ouvrage de franchissement en béton armé par l'intermédiaire d'un joint de dilatation-waterstop.

3.3.6. Reprise du soutènement aval en rive gauche

Actuellement, on observe la présence d'un mur de soutènement en pierre avec une arase supérieure à la cote environ 238,00 mNGF. Il est proposé de remplacer ce mur existant par un mur en pierre de taille de grès maçonnés.

Les travaux préconisés sont :

- Enlèvement de la cuve de gaz existante au sein de la parcelle si encore présente ;
- Démontage du mur existant et talutage du remblai présent à l'arrière. Le terrassement doit permettre d'avoir une largeur en pied de 2,00 m depuis le cours d'eau. Le recul disponible depuis le mur jusqu'à l'habitation est de 10 m. **Les terrains en place présentant des caractéristiques mécaniques faibles à très faibles, le mode opératoire pour le terrassement devra être adapté à l'ouverture de fouille en fonction de la lithologie réelle (pente des talus, blindage provisoire, etc.). Les travaux devront être réalisés par passe avec une limitation du temps d'ouverture des fouilles.** Le mur possède les caractéristiques géométriques suivantes :
  - Épaisseur en crête : 0,50 m ;
  - Arase supérieure : 237,30 mNGF ;
  - Épaisseur en pied : 2,00 m ;
  - Arase inférieure 234,8 mNGF ;
  - La fondation (gros béton ou remblai technique) sera adaptée à l'ouverture des fouilles. Une épaisseur de 0,20 m de gros béton sera réalisée en pied sous les murs ;
  - Hauteur totale du mur : 2,5 m.

- Mise en œuvre d'un remblai technique type 20/300 mm pour substitution des matériaux de mauvaise qualité. Un géotextile anti-contaminant pourra être mis en œuvre en tant que filtre. Ce remblai devra être amené jusqu'à la cote 234,70 mNGF ;
- Montage du mur en pierre de taille ou enrochements en grès rose des Vosges. Une attention particulière devra être apportée sur la fourniture des pierres pour s'assurer de la non-gélivité des blocs (ou une résistance à l'abrasion suffisante). Le mur sera équipé en barbacane à minima sur 2 rangées. Les évacuations d'eaux pluviales existantes seront remises en place avec un clapet anti-retour ;
- Réalisation des remblais (y compris terre végétale sur 0,30 m et engazonnement) à l'arrière du mur jusqu'à la cote 237,00 mNGF puis de taluter les remblais avec une géogrille 3D.

Un raccord spécifique sera à prévoir entre le mur en enrochements et le mur en béton armé à proximité de l'ouvrage.

3.3.7. Reprise du soutènement aval en rive droite

Sur cette rive, on observe un mur de soutènement n'étant pas présent sur l'ensemble de la hauteur de la berge. Il est alors décidé de réaliser un nouvel aménagement similaire à savoir un mur de soutènement en enrochements ou pierres de taille maçonnés en grès rose des Vosges. Il est proposé de faire un soutènement jusqu'à la cote 237,30 mNGF et de poursuivre avec un talus (3H/2V) avec une protection en géogrille 3D jusqu'à la cote 238,00 mNGF.

Les travaux préconisés sont :

- Démontage du mur existant et talutage du remblai présent à l'arrière. Le terrassement doit permettre d'avoir une largeur en pied de 1,50 m depuis le cours d'eau. Le recul disponible depuis le mur jusqu'à l'habitation est de 6 m. **Les terrains en place présentant des caractéristiques mécaniques faibles à très faibles, le mode opératoire pour le terrassement devra être adapté à l'ouverture de fouille en fonction de la lithologie réelle (pente des talus, blindage provisoire, etc.). Les travaux devront être réalisés par passe avec une limitation du temps d'ouverture des fouilles.** Le mur possède les caractéristiques géométriques suivantes :
  - Épaisseur en crête : 0,50 m ;
  - Arase supérieure : 237,30 mNGF ;
  - Épaisseur en pied : 1,50 m ;
  - La fondation (gros béton ou remblai technique) sera adaptée à l'ouverture des fouilles. Une épaisseur de 0,20 m de gros béton sera réalisée en pied sous les murs ;
  - Arase inférieure 234,7 mNGF.
- Mise en œuvre d'un remblai technique type 20/300 mm pour substitution des matériaux de mauvaise qualité. Un géotextile anti-contaminant pourra être mis en œuvre en tant que filtre. Ce remblai devra être amené jusqu'à la cote 234,70 mNGF ;
- Montage du mur en pierre de taille ou enrochements en grès rose des Vosges. Une attention particulière devra être apportée sur la fourniture des pierres pour s'assurer de la non-gélivité des blocs (ou une résistance à l'abrasion suffisante). Le mur sera équipé en barbacane à minima sur 2 rangées. Les évacuations d'eaux pluviales existantes seront remises en place avec un clapet anti-retour ;
- Réalisation des remblais (y compris complexe géogrille 3D et de la terre végétale sur 0,30 m et engazonnement) à l'arrière du mur jusqu'à la cote 238, 00 mNGF.

Un raccord spécifique sera à prévoir entre le mur en enrochements et le mur en béton armé à proximité de l'ouvrage.

3.3.8. Remise en état et déconstruction de la voirie provisoire

Après réalisation de l'ouvrage central, la voirie provisoire pourra être retiré et les terrains remis en état conformément à l'existant.

Au niveau du cours d'eau sur la zone, des travaux de reprofilage pour retrouver la pente de 0,4% seront nécessaires sur le tronçon.

3.3.9. Phasage des travaux

Pour permettre de réaliser les travaux de remplacement de l'ouvrage de franchissement, il est envisagé le phasage suivant :

- Réalisation des travaux de battardage et mise à sec du tronçon ;
- Réalisation de la voirie provisoire y compris remblai au droit du cours d'eau ;
- Démolition de l'ouvrage central existant et maintien des réseaux ;
- Préparation de la zone pour les murs en béton armé (amont et aval) ;
- Réalisation du nouvel ouvrage central et des murs en béton armé ;
- Remblaiement et réalisation de la chaussée central y compris équipements de sécurité ;
- Basculement de la voirie sur l'ouvrage central ;
- Réalisation des travaux du soutènement aval (rive droite et rive gauche) ;
- Démolition de la voirie provisoire et remise en état des parcelles ;
- Reprofilage général du cours d'eau ;
- Repli des installations.

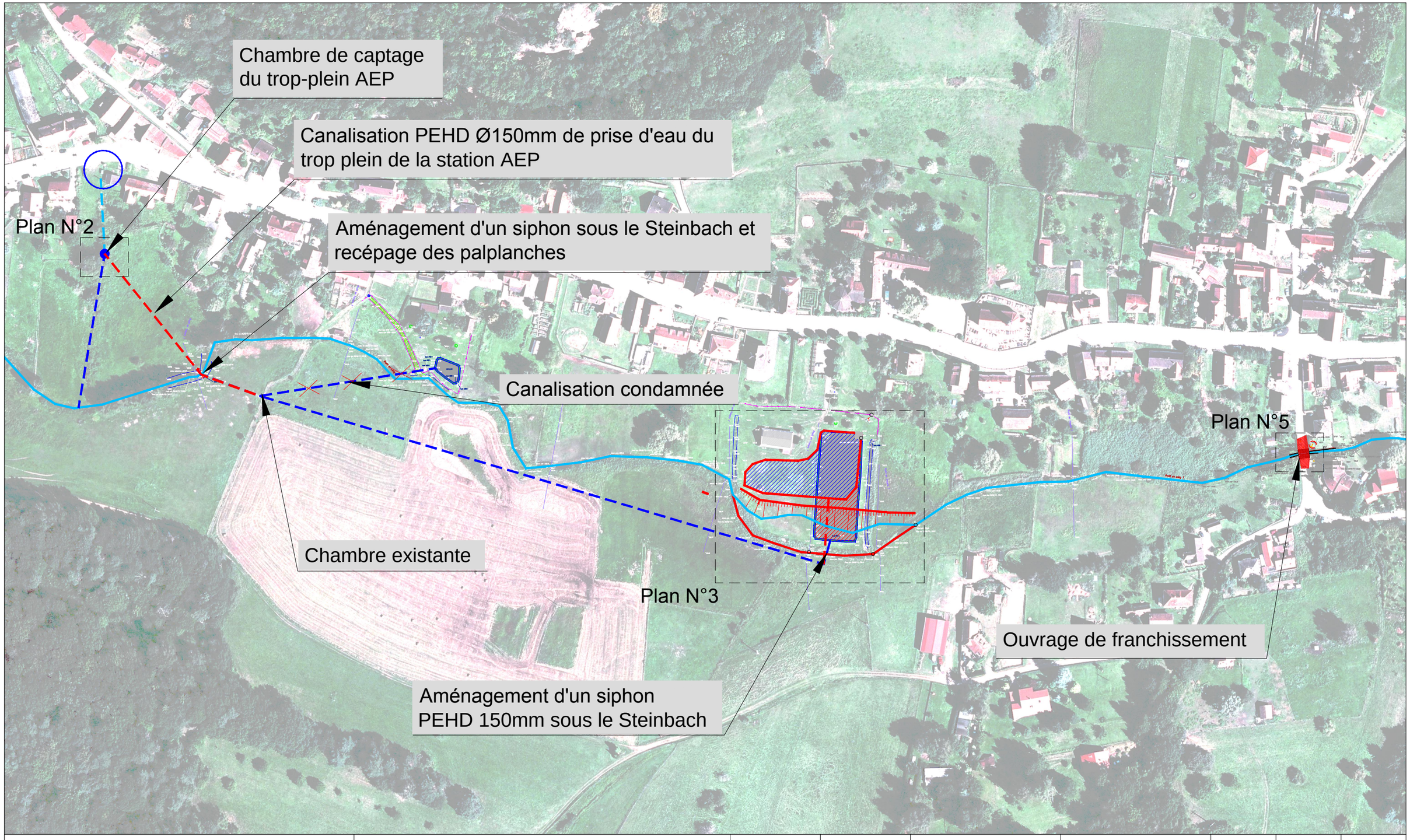
3.3.10. Coûts

Ouvrage de franchissement du Steinbach - rue de Wittberg
Chiffrage Estimatif

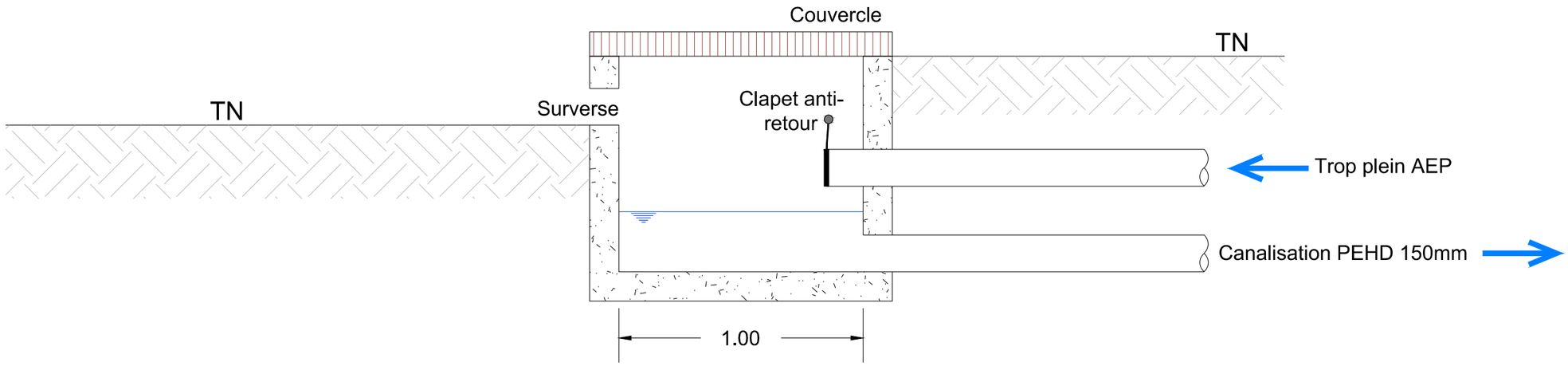
NUMERO	DESIGNATION	Unité	Quantité	Prix unitaire	TOTAL
100	**FRAIS GENERAUX**				
101	Frais d'installation et repli du chantier	Forf.	1	12 000,00 €	12 000,00 €
102	Frais d'étude d'Execution	Forf.	1	8 000,00 €	8 000,00 €
103	Contrôle des eaux (dérivation, pompage, mise à sec,...)	Forf.	1	7 500,00 €	7 500,00 €
	SOUS-TOTAL 1 (HT)				**27 500,00 €**
200	**Voirie provisoire**				
201	Travaux préparatoires spécifiques	Fort.	1	7 500,00 €	7 500,00 €
202	Remblai de franchissement du cours d'eau y compris talus enroché	Forf.	1	1 500,00 €	1 500,00 €
203	Fourniture et mise en œuvre de GNT 10/150 mm	m3	100	45,00 €	4 500,00 €
204	Géotextile pour chemin	m²	250	3,00 €	750,00 €
205	Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/20 mm	m3	50	45,00 €	2 250,00 €
206	Aménagement divers et équipements provisoires	Forf.	1	2 000,00 €	2 000,00 €
207	Déconstruction de la voirie et remise en état	Forf.	1	3 000,00 €	3 000,00 €
300	**Ouvrage de franchissement en béton armé**				
301	Déconstruction de l'ouvrage existant	Forf.	1	5 000,00 €	5 000,00 €
302	Solution provisoire pour continuité des réseaux	Forf.	1	1 500,00 €	1 500,00 €
303	Déblais et mise en dépôt provisoire	m3	150	10,00 €	1 500,00 €
304	Déblais et évacuation en décharge agréé (purge sous ouvrage)	m3	50	13,00 €	650,00 €
305	Fourniture et mise en œuvre de GNT pour remplacement purge	m3	50	25,00 €	1 250,00 €
306	Ouvrage central	Forf.	1	20 000,00 €	20 000,00 €
307	Fourniture et mise en œuvre de remblai d'apport pour couche de forme	m3	270	20,00 €	5 400,00 €
308	Fourniture et mise en œuvre d'enrobé BBSG	m²	150	50,00 €	7 500,00 €
309	Fourniture et mise en œuvre de garde-corps	ml	20	250,00 €	5 000,00 €
400	**Murs en béton armé**				
401	Démolition et terrassement préparatoires	Forf.	1	5 000,00 €	5 000,00 €
402	Purge sous cours d'eau et évacuation	m3	50	13,00 €	650,00 €
403	Remblai avec matériaux pour remplace purge	m3	50	25,00 €	1 250,00 €
404	Réalisation des murs en U	Forf.	1	11 500,00 €	11 500,00 €
405	Seuil de fond en enrochements libres	U	2	850,00 €	1 700,00 €
406	Reprise des berges adjacentes	Forf.	1	2 500,00 €	2 500,00 €
500	**Soutènement en grès rose**				
501	Démolition et terrassement préparatoires	Forf.	1	7 000,00 €	7 000,00 €
502	Purge sous cours d'eau et évacuation	m3	120	13,00 €	1 560,00 €
503	Remblai avec matériaux pour remplace purge	m3	80	25,00 €	2 000,00 €
504	Fourniture et pose d'un géotextile	m²	200	3,00 €	600,00 €
505	Fourniture et mise en œuvre d'un mur en bloc équarris en grès des Vosges	m3	90	250,00 €	22 500,00 €
506	Aménagement du jardin en rive gauche (y compris grillage)	Forf.	1	5 000,00 €	5 000,00 €
507	Aménagement du jardin en rive droite (y compris grillage)	Forf.	1	5 000,00 €	5 000,00 €
	SOUS-TOTAL 2 (HT)				**135 560,00 €**
	DIVERS ET IMPREVUS				
	Divers et imprévus	%	5,00%	163 060,00 €	**8 153,00 €**
				TOTAL HT	**171 213,00 €**
				ARRONDI A	**171 300,00 €**
				TVA 20%	**34 260,00 €**
				TOTAL TTC	**205 560,00 €**

oOo

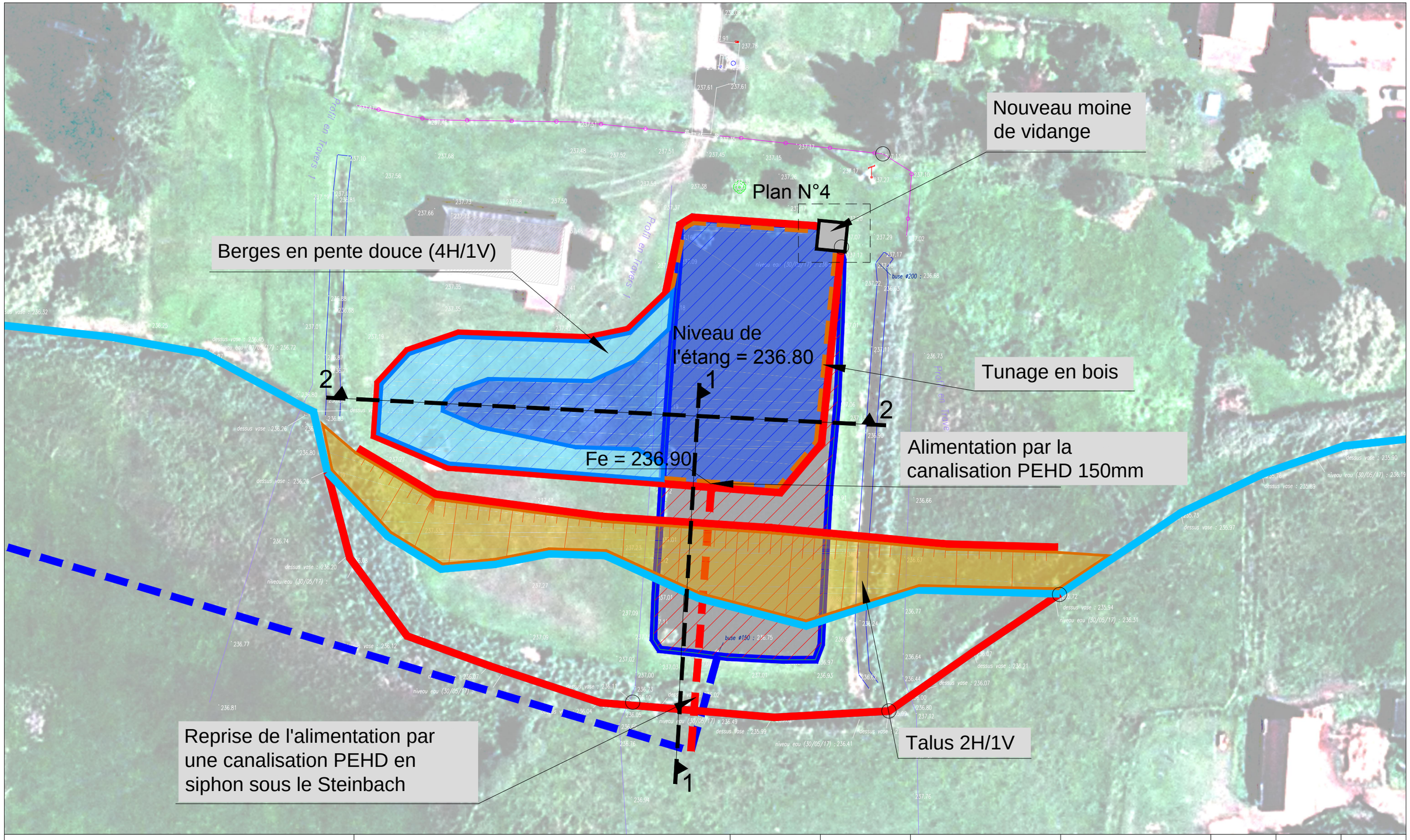
ANNEXE 1 Plans et coupes



Maitre d'ouvrage : Département : 67	SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors	**MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE** **SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors** **Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach**	N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : SPS	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Maitre d'oeuvre : AGENCE DE STRASBOURG Espace Européen de l'Entreprise 15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com	ARTELIA	**Réaménagement de l'étang de pêche du Steinbach** Aménagements du Steinbach sur la commune d'Obersteinbach	Phase	PRO	Date : Octobre 2017	Date : Octobre 2017	1	A	A3
			Echelle	1/2000					

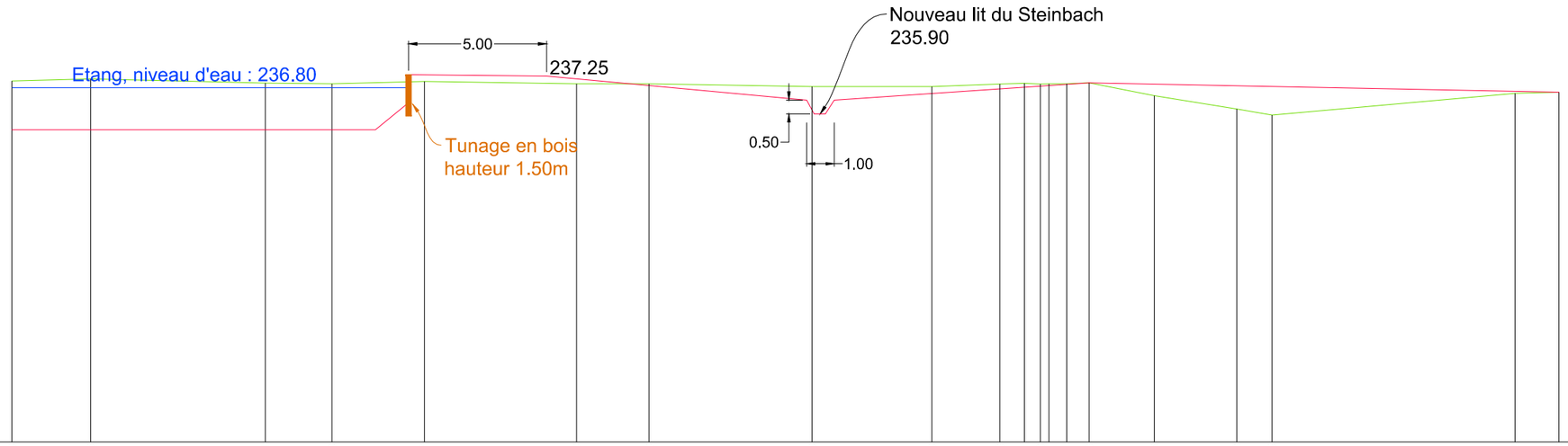


Maitre d'ouvrage : Département : 67	SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors	**MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE** **SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors** **Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach**	N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : SPS	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Maitre d'oeuvre : AGENCE DE STRASBOURG Espace Européen de l'Entreprise 15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com	ARTELIA	**Réaménagement de l'étang de pêche du Steinbach** Chambre de captage du trop-plein de l'AEP	Phase	PRO	Date : Octobre 2017	Date : Octobre 2017	2	A	A3
			Echelle	1/20					



Maitre d'ouvrage : Département : 67	SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors	**MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE** **SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors** **Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach**	N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : SPS	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Maitre d'oeuvre : AGENCE DE STRASBOURG Espace Européen de l'Entreprise 15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com	ARTELIA	**Réaménagement de l'étang de pêche du Steinbach** Modification de la configuration de l'étang	Phase	PRO	Date : Octobre 2017	Date : Octobre 2017	3	A	A3
			Echelle	1/500					

COUPE 1 - 1

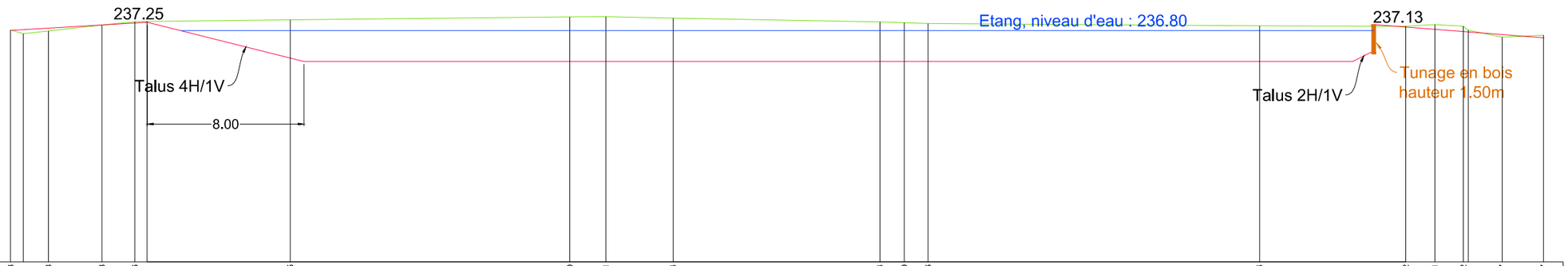


PC : 224.00 m

Altitudes T.N.	237.09	237.16	237.01	236.99	237.07	236.99	236.99	236.89	236.89	236.98	236.98	237.03	236.56	236.08	235.85	236.64	236.69
Distances cumulées	0.00	2.85	9.19	11.60	14.95	20.46	23.09	29.00	33.34	35.81	37.28	39.04	41.41	44.40	45.67	54.49	56.07
Libellé		2.85	6.33	2.42	3.35	5.51	2.63	5.91	4.34	2.47	1.47	1.77	2.37	2.99	1.28	8.81	1.59

Maitre d'ouvrage : Département : 67	SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors	**MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE** **SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors** **Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach**	N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : SPS	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Maitre d'oeuvre : AGENCE DE STRASBOURG Espace Européen de l'Entreprise 15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com ARTELIA		**Réaménagement de l'étang de pêche du Steinbach** Aménagement du nouveau lit du Steinbach au droit de l'étang de pêche	Phase	PRO	Date : Octobre 2017	Date : Octobre 2017	3A	A	A3
			Echelle	1/200					

COUPE 2 - 2



PC : 225.00 m

Altitudes T.N.	236.83	236.78	237.08	237.26	237.35	237.50	237.51	237.44	237.24	237.20	237.16	237.04	237.02	237.11	237.02	236.47	236.57					
Distances cumulées	0.00	1.93	4.67	6.35	14.29	28.56	30.41	33.84	44.41	45.65	46.86	63.79	71.26	72.76	74.20	76.20	78.30					
Libellé		1.93	2.74	1.68	7.94	14.28	1.85	3.43	10.57	1.24	1.22	16.93	7.47	1.50	1.45	1.99	2.10					

Maitre d'ouvrage :
Département : 67

SYCOPARC
Projet LIFE Biocorridors

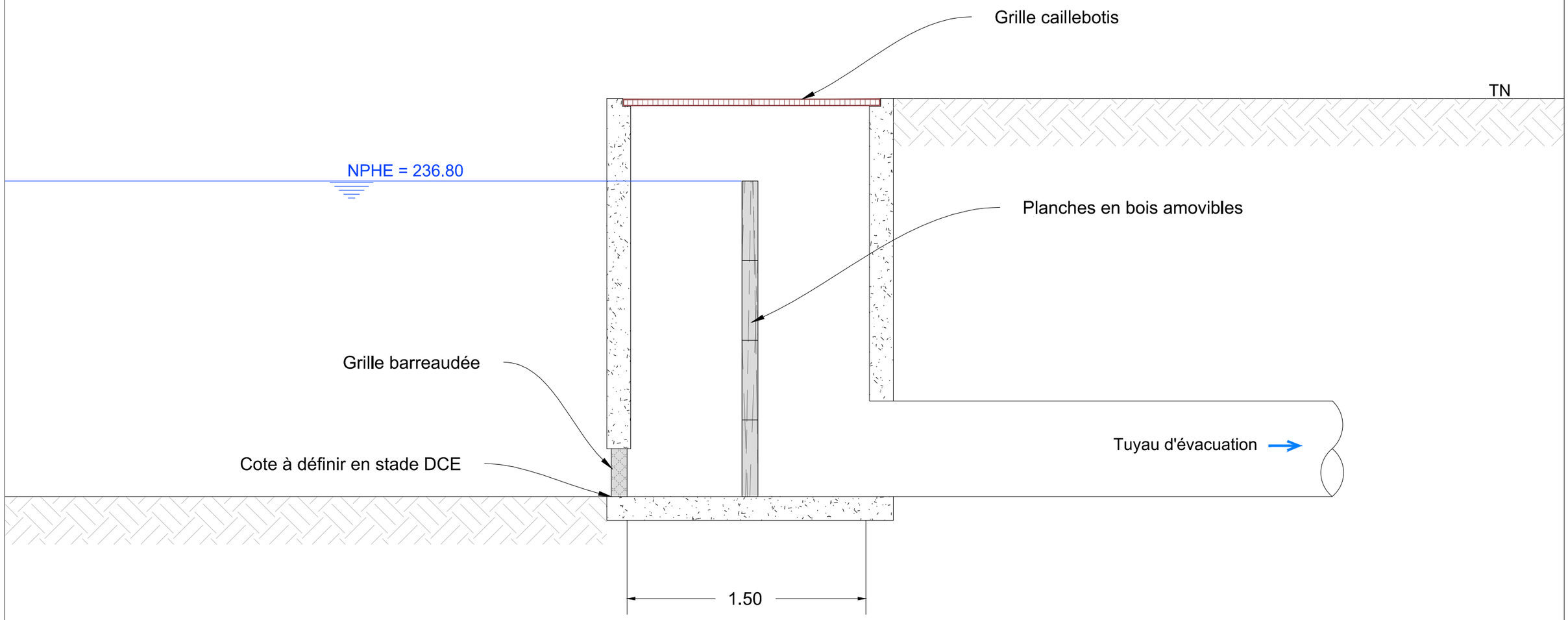
MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE
SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors
Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach

Maitre d'oeuvre :

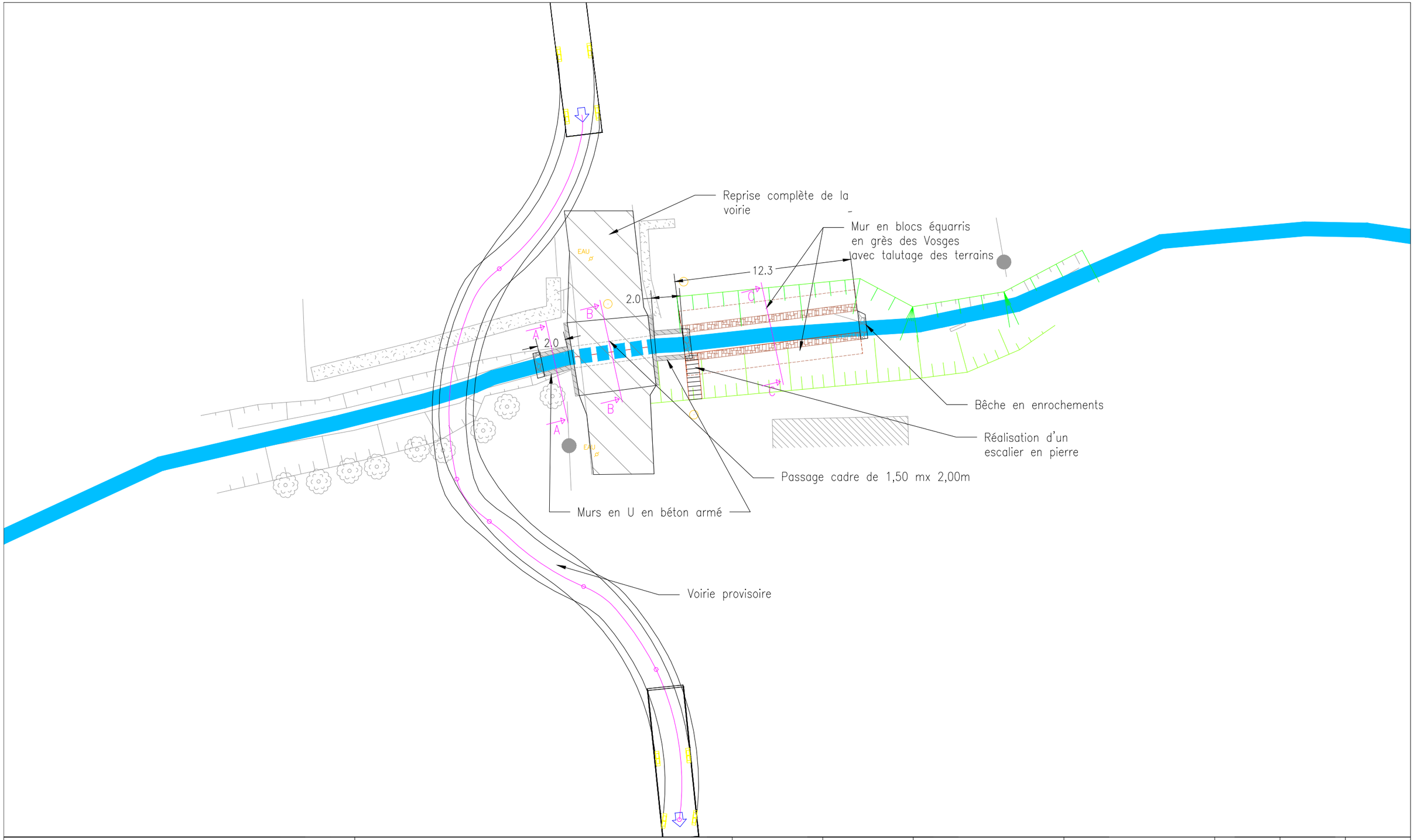
AGENCE DE STRASBOURG
Espace Européen de l'Entreprise
15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM
TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com

Réaménagement de l'étang de pêche du Steinbach
Profil en travers de la nouvelle configuration de l'étang

N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : SPS	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Phase	PRO	Date : Octobre 2017	Date : Octobre 2017	3B	A	A3
Echelle	1/250					

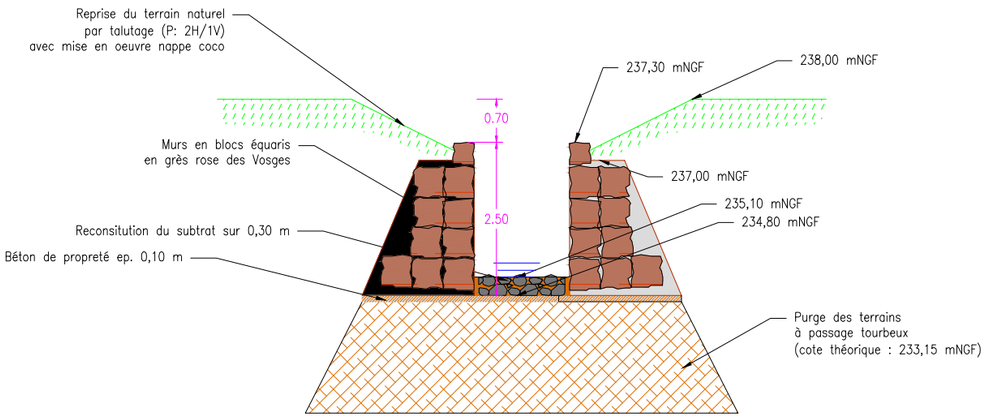


Maitre d'ouvrage : Département : 67	SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors	**MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE** **SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors** **Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach**	N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : SPS	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Maitre d'oeuvre : AGENCE DE STRASBOURG Espace Européen de l'Entreprise 15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com ARTELIA		**Réaménagement de l'étang de pêche du Steinbach** Aménagement du nouveau moine de l'étang de pêche	Phase	PRO	Date : Octobre 2017	Date : Octobre 2017	4	A	A3
			Echelle	1/25					

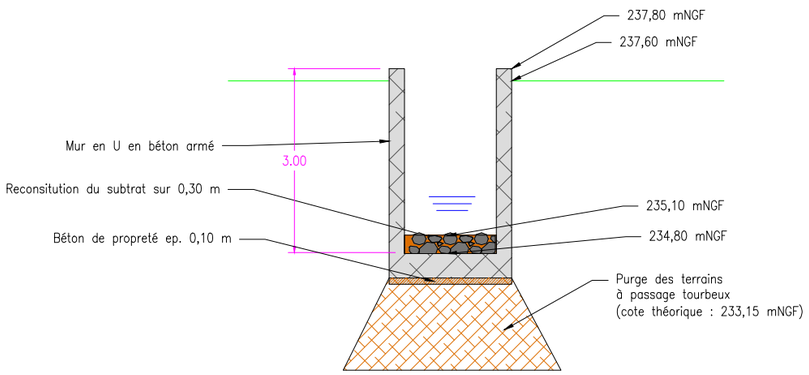


Maitre d'ouvrage : Département : 67	SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors	**MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE** **SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors** **Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach**	N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : OTN	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Maitre d'oeuvre : AGENCE DE STRASBOURG Espace Européen de l'Entreprise 15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com	ARTELIA	**Ouvrage de franchissement du Steinbach - rue de Wittberg** **Vue en plan**	Phase	PRO	Date : Dec 2018	Date : Dec 2018	1/2	B	A3
			Echelle	1/250					

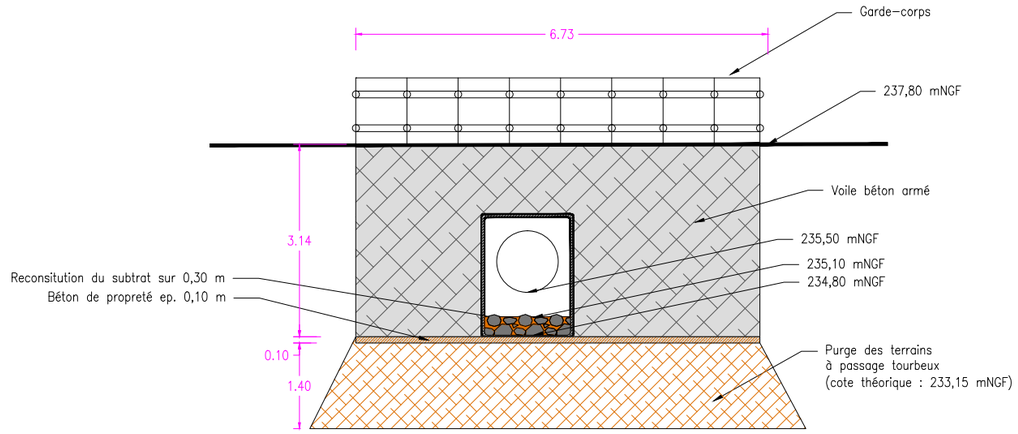
Coupe C-C



Coupe A-A



Coupe B-B



Maitre d'ouvrage : Département : 67	SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors	**MISSION DE MAITRISE D'OEUVRE** **SYCOPARC Porjet LIFE Biocorridors** **Site n°1 : Le Steinbach à Obersteinbach**	N° Affaire	4 63 2819	Etabli par : OTN	Vérfifié par : SGT	N° Plan	Indice	Format
Maitre d'oeuvre : AGENCE DE STRASBOURG Espace Européen de l'Entreprise 15 avenue de l'Europe - 67300 SCHILTIGHEIM TEL: 03 88 04 04 00 - www.arteliagroup.com ARTELIA		**Ouvrage de franchissement du Steinbach - rue de Wittberg** **Coupe de détail**	Phase	PRO	Date : Dec 2018	Date : Dec 2018	2/2	B	A3
			Echelle	1/100					