

VOLET 4

PRESENTATION DU PROJET

SOMMAIRE

1	<u>CONTEXTE ET OBJET DU PROJET</u>	3
2	<u>VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET</u>	6
2.1	PRESENTATION DES VARIANTES	6
2.2	HISTORIQUE DES VARIANTES	7
2.3	ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES	9
3	<u>RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU</u>	12
3.1	RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE CHOISI	12
3.2	JUSTIFICATION DES CHOIX DE CONCEPTION DU PROJET VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU	13
3.2.1	D'UN POINT DE VUE « GESTION DES EAUX PLUVIALES »	13
3.2.2	D'UN POINT DE VUE « IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL »	14
3.3	JUSTIFICATION DES CHOIX DE CONCEPTION DU PROJET VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES	17
4	<u>DESCRIPTION DU PROJET</u>	18
4.1	TRACE EN PLAN	18
4.2	PROFIL EN TRAVERS TYPE	18
4.3	PROFIL EN LONG	19
5	<u>ASSAINISSEMENT DE LA PLATE-FORME ROUTIERE</u>	20
5.1	PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT	20
5.2	HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT	21
5.3	BASSINS VERSANTS ROUTIERS	21
5.4	OUVRAGES DE COLLECTE	23
5.4.1	OUVRAGES DE COLLECTE EN SECTION COURANTE	23
5.4.2	OUVRAGE DE COLLECTE DES GIRATOIRES	25
5.5	OUVRAGES DE TAMPONNEMENT	25
5.5.1	DEBIT DE REJET	25
5.5.2	EVALUATION DES VOLUMES	25
5.5.3	CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES	26
5.6	EXUTOIRE	29
5.7	TRAITEMENT	29

6	GESTION DES EAUX DES BASSINS VERSANTS NATURELS	34
6.1	SITUATION ACTUELLE	34
6.2	RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS NATURELS	36
6.2.1	DEFINITION DES BASSINS VERSANTS	36
6.2.2	DETERMINATION DES DEBITS	38
6.2.3	OUVRAGES DE COLLECTE	39
6.2.4	RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS NATURELS	40
6.3	DEVOIEMENT DE LA BERNARDIERE	44

1 CONTEXTE ET OBJET DU PROJET

La ville de SAMER est une commune de 3 105 habitants, située à 15 Km au sud de BOULOGNE-SUR-MER et à 10 Km d'HARDELOT. A vocation rurale, des entreprises certaines historiques, y sont également implantées car elles profitent de la desserte assurée par la RD 901 (ex RN1). Les différents axes routiers qui irriguent la commune servent à la desserte des entreprises : La RD 901 présente un axe nord sud sur lequel débouche la RD 52 et la RD 215. A l'ouest de la RD 901, ces axes sont urbanisés mais présentent un profil en travers routier relativement adapté au trafic. A l'est de la RD 901 on trouve le cœur de bourg ancien avec un bâti dense resserré et des axes qui convergent vers la place. La place est une place pavée de forme triangulaire bordée d'habitat et de commerces.



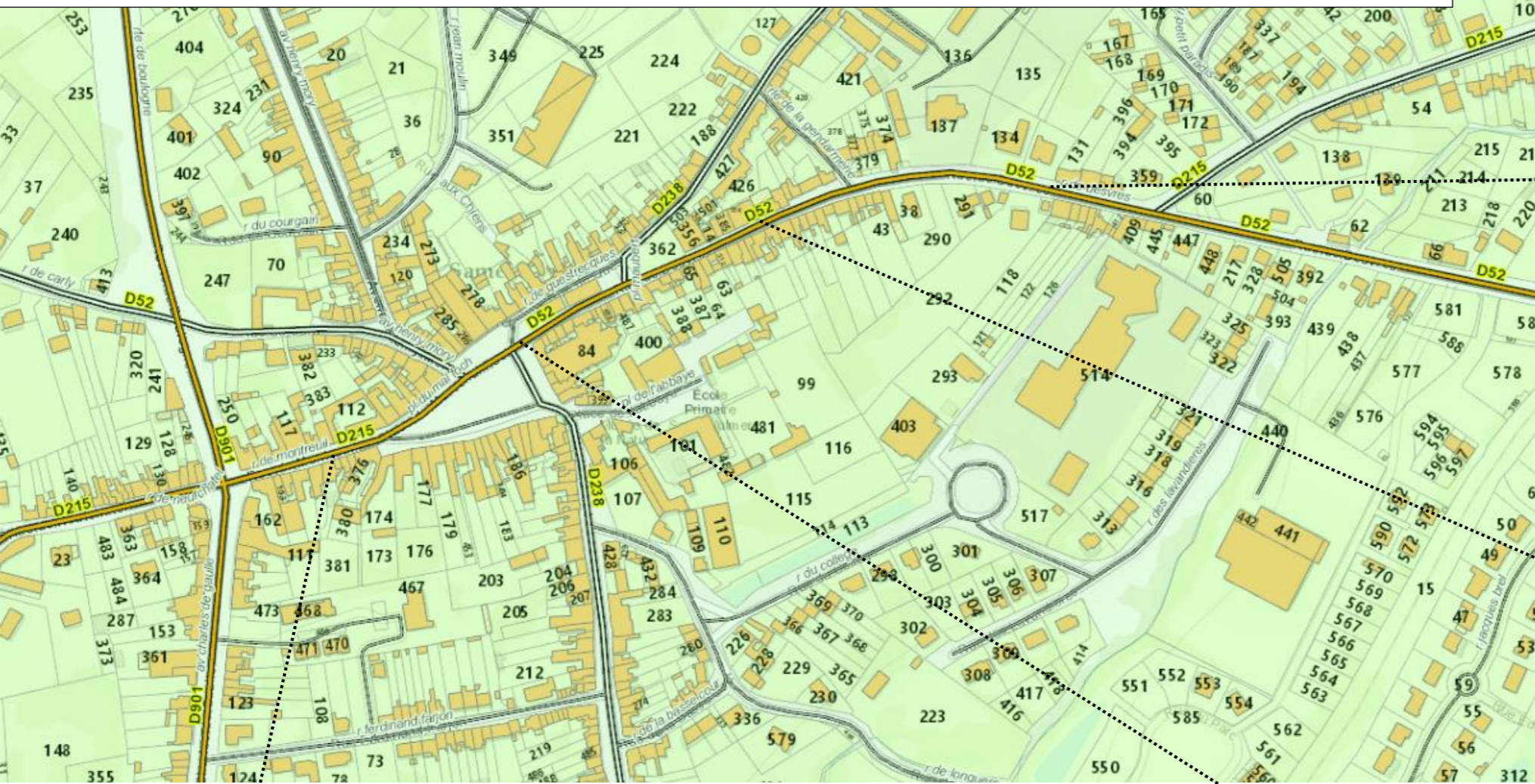
Des comptages routiers sur la RD 52 au droit de la place ont fait état du passage de 6000 véhicules par jour (2 sens confondus). La configuration du bâti et la présence de riverains et de commerces a amené la mairie à instaurer des mesures de circulation particulière, qui sont contraignantes pour les usagers de la route. Toutefois, ces biais ne sont pas possibles en amont de la place de Samer coté Est, où la circulation doit être maintenue à double sens malgré une chaussée de largeur 5,30 m, un trottoir étroit et une circulation de 4000 véhicules par jour et 500 poids lourds (2 sens confondus).



Le cheminement des véhicules dans la traversée de la commune est différent selon que l'on vienne de l'Est ou de l'Ouest.

Sur un linéaire de 650 mètres la circulation des véhicules et notamment des poids lourds comptabilisée à 6000 véhicules sur la place et 4500 véhicules en amont dont 500 poids lourds, est rendue délicate par :

- La largeur de voie de circulation étroite jusqu'à 5,3 m rend impossible le croisement de 2 poids lourds sans que l'un des deux ne monte sur le trottoir
- Les véhicules en stationnement qui empiètent sur la chaussée du fait de l'absence de garage et de la largeur des trottoirs réduite
- La circulation de transit qui croise les riverains ou usagers des commerces sur la place de Samer
- Le revêtement de la voie de circulation en pavés pas réellement adapté à une circulation de transit en cœur de ville



Vue sur la RD 52 de largeur 6,00 m avec habitation éloignée de la voie et stationnement sur parcelle privée possible



Vue sur la RD 52 de largeur 6,00m avec stationnement sur trottoirs étroits et empiètement sur la voie de circulation Linéaire concerné 210 m



Vue sur le sens unique de la place de Samer vers la RD 901 Linéaire 100 m



Vue sur la chaussée de largeur 5,30 m avec ses trottoirs étroits Linéaire concerné : 234 m



Vue sur la place en pavés anciens de Samer / Linéaire 105 m



Ainsi, entre la RD 901 et la RD 215, la RD 52 chemine au travers d'un environnement bâti, de type centre-ville. Outre la traversée de la place centrale de SAMER en pavés, la géométrie de la voie existante est caractérisée par une chaussée de largeur faible de 5,3 à 6m, bordée de 2 trottoirs étroits qui laissent à peine passer un piéton. En raison de la faible largeur de la chaussée et des trottoirs, les piétons doivent se serrer contre les murs des habitations lorsqu'un poids lourds circule sur la chaussée. Cette situation n'est pas propice à la sécurité des usagers de l'espace public, qu'ils soient piétons, cyclistes et automobilistes

Les trafics enregistrés sur la RD 52 de 6000 véhicules par jour sur la place de Samer (total 2 sens confondus), semblent incompatibles avec la configuration actuelle à savoir des stationnements bilatéraux sur trottoir étroit, des pertes de visibilité en profil en long et en tracé en plan, des commerces, etc.

La réalisation du contournement permettra de délester cet axe de près de 3 000 véhicules par jour dans les deux sens, soit 65 % du trafic de véhicules légers et 80% du trafic poids lourds (soit 200 poids lourds par sens de circulation) dans la mesure où la circulation des poids lourds pourra être interdite dans le cœur de ville sauf desserte locale.

Ainsi, compte tenu :

- des trafics enregistrés sur les différentes voies départementales concernées,
- de l'environnement urbain dans lequel transitent les véhicules,
- de la volonté de la commune de SAMER d'intégrer la réflexion d'une déviation dans le cadre de la révision du Plan Local d'Urbanisme,
- des contraintes d'environnement humain, agricole et paysager

Le principe du projet de contournement Sud de SAMER a été décidé.

2 VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

2.1 PRESENTATION DES VARIANTES

Le choix du tracé définitif du contournement s'est basé sur la définition et la localisation des secteurs à enjeux établies lors des études d'environnement préalables à l'étude d'impact.

Rappelons que l'objectif du projet est de proposer un tracé pour contourner la ville de Samer dont le centre urbain supporte un trafic important, allant à l'encontre des conditions de sécurité auxquelles ont droit les habitants.

L'aménagement souhaité doit ainsi offrir une liaison directe entre la RD 901 à l'Ouest et la RD 52 à l'Est. Cet aménagement permettrait un report du trafic en évitant le cheminement intra-muros. Ces objectifs ont été mis en parallèle de la synthèse de l'étude d'environnement qui a permis de définir des secteurs d'enjeux forts, modérés ou mineurs.

L'objectif étant de relier la RD 52 à la RD 901, les différents fuseaux envisageables pouvaient s'étendre sur une vaste superficie au Nord et au Sud de Samer. Sur ce territoire, les enjeux suivants ont été relevés :

- Zones densément urbanisées, hameaux et zones d'extension
- Protection du patrimoine culturel : Monuments historiques
- Espace boisé classé
- Espace vert protégé au PLUi dont les haies bocagères
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
- Haies bocagères
- Vulnérabilité de la ressource en eau
- Réseau hydrographique permanent et temporaire
- Desserte des parcelles agricoles
- Itinéraires pédestres et cyclables
- Canalisation de gaz hors service

En parallèle de cette analyse des contraintes, les services du Conseil Départemental ont travaillé sur l'élaboration de variantes potentielles reprises dans le plan ci-après.

2.2 HISTORIQUE DES VARIANTES

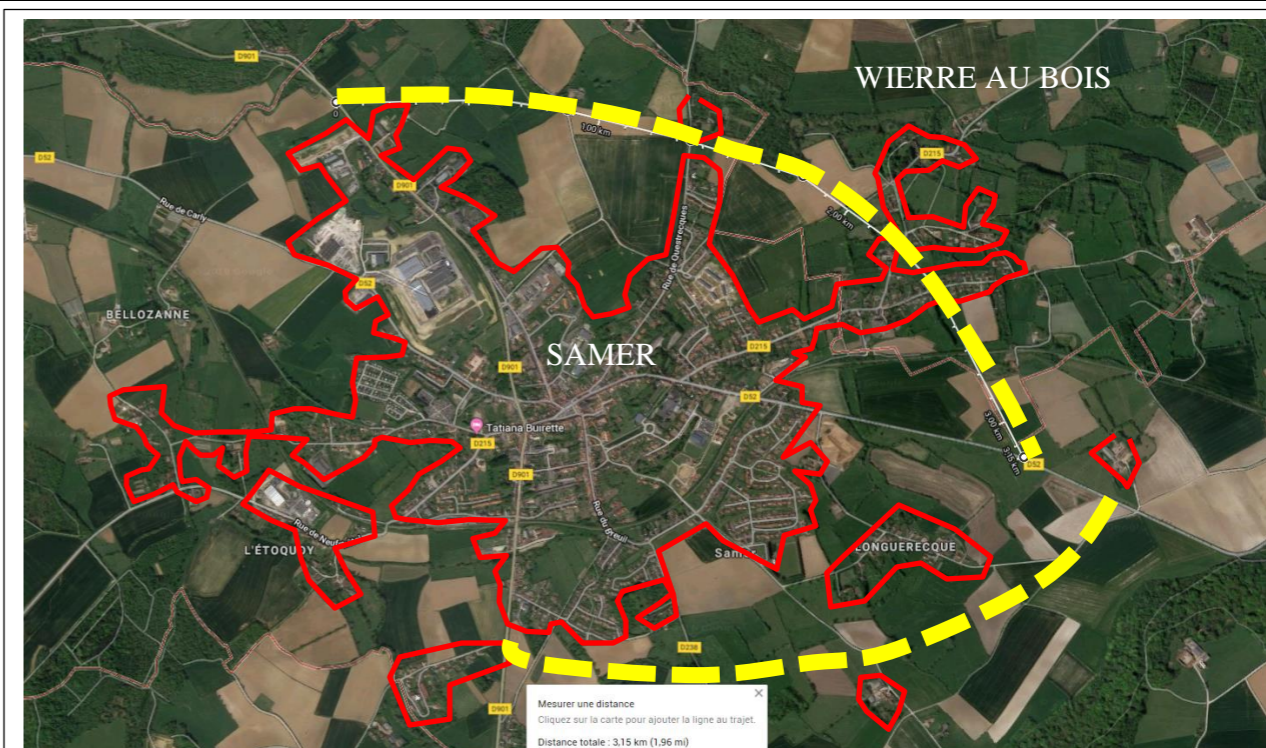
L'étude d'un projet débute par la définition des problématiques et par un travail cartographique dans lequel des fuseaux larges opposés sont identifiés :

- On évaluera des fuseaux nord et sud.

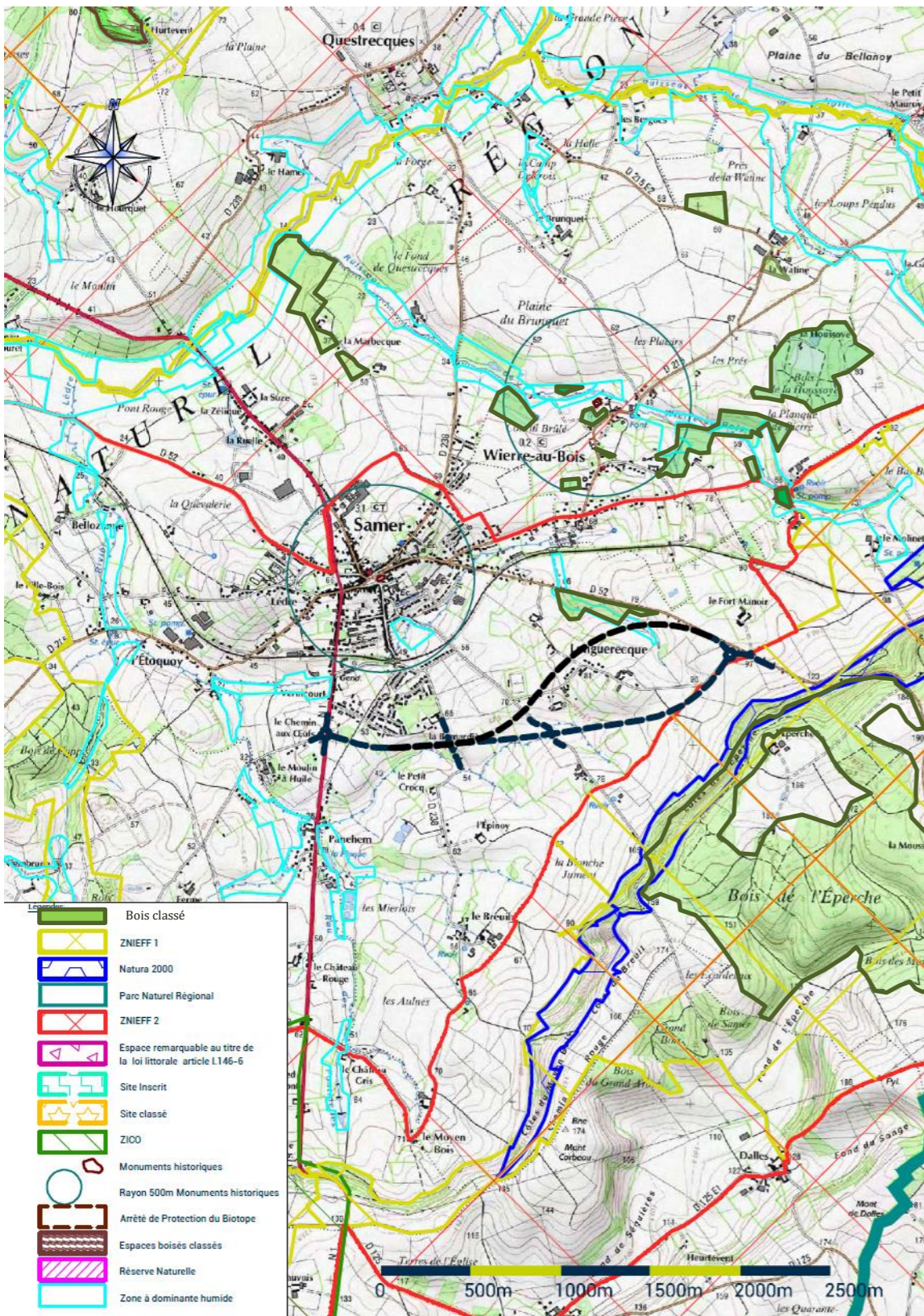
Fuseau	Bâti existant	Distance entre les 2 axes routiers	Zone naturelle protégée à traverser	Point particulier	Cheminement secteur agricole bocager
Fuseau Nord	Présence de bâti dense en bordure de RD901, RD238 et RD215. Absence de trouée.	3 300m	Cheminement en ZNIEFF de type II	Franchissement de la voie ferrée à prévoir : ligne utilisée en frêt (3 trains de marchandises par jour en desserte Arcelor Desvres)	Cheminement au travers de surfaces agricoles de culture et de pâtures ceinturées de haies bocagères et taillis arbustifs
Fuseau Sud	Possibilité de cheminer en bordure de périmètre urbanisé	2 500 m	Borde une ZNIEFF de type I	Néant	Cheminement au travers de surfaces agricoles de culture et de pâtures ceinturées de haies bocagères et taillis arbustifs

Le choix du fuseau sud au détriment du nord s'est dégagé de manière évidente pour plusieurs raisons:

- Le linéaire de voie nouvelle à créer serait plus court au sud de Samer 2500 ml au lieu de 3300 ml en ceinture Nord soit un coût majoré de 30 % pour le fuseau Nord,
- la présence d'un bâti dense au Nord notamment le long des voies routières rend impossible le cheminement sans démolition de construction existante. Pour contourner la zone urbaine, il faudrait cheminer dans le fond de vallée en bordure de ruisseau de Wierre au Bois qui présente une frange boisée d'intérêt écologique important. En considérant comme possible la démolition de bâti, l'effet de coupure en terme de Communication de ce nouvel axe routier aurait été important pour le village de Wierre au Bois
- au chapitre environnemental le fuseau Nord cheminerait au 2/3 dans un environnement classé en ZNIEFF, alors que le fuseau Sud cheminerait en bordure de ZNIEFF,
- au chapitre des potentialités écologiques, les environnements traversés sont similaires pour les 2 fuseaux. On trouve un espace agricole de type bocager avec quelques parcelles cultivées. Les réseaux de haies existants délimitent les parcelles et ont vocation à être maintenus. Dans les 2 cas , les continuités devront être rétablies. Le fuseau Nord étant plus long l'impact sur l'existant serait plus important.
- Le fuseau Nord intercepte la voie ferrée d'intérêt local et son franchissement via un ouvrage dénivelé avec une voirie en remblai s'avérerait très impactant en terme de paysage et majorerait le coût du projet



Après avoir retenu le fuseau sud, deux familles de sous-variantes ont été distinguées. Elles empruntent toutes un tronçon commun à proximité de la RD 901, où toutes prévoient la création d'un giratoire. Notons que toutes les variantes envisagées font appel à la création de voie nouvelle. L'aménagement en place de la RD 52 nécessiterait la démolition de bâti existant sur un linéaire minimal de 440 mètres afin de calibrer le profil en travers au trafic enregistré, ce qui n'est pas concevable en terme d'impact humain.



➤ Variante 1 — — — —

Ce tracé propose de relier les RD 52 et 901 en passant par le nord du hameau de Longuerecques. Ce faisant, il isole celui-ci du centre urbain et il intercepte plusieurs haies remarquables, ainsi qu'un cours d'eau temporaire.

⊕	⊖
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coût moindre (pas de giratoire au raccordement sur la RD 52 estimé à 1M€) ➤ Projet plus éloigné de la zone naturelle du bois de l'Eperche 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Borde l'Espace Boisé classé situé en bord sud de la RD 52 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proche des habitations de Longuerecque ➤ Effet de coupure pour les habitations et nuisance relative pour les habitants de Longuerecque <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proche du terrain de sport ➤ Interception de haies bocagères ➤ Intercepte le réseau hydrographique temporaire ➤ Intercepte la zone à dominante humide identifiée au SDAGE

Cette variante présente comme principal avantage le fait d'être éloignée du Bois de l'Eperche, secteur écologiquement sensible et classé ZNIEFF. On pourra cependant regretter l'isolement provoqué, en plus de la gêne notamment phonique pour les habitants, du hameau de Longuerecques vis-à-vis du centre de Samer. De plus, cette variante n'évite pas bon nombre de haies bocagères ainsi que la zone humide. De plus, le raccordement de cette variante à la RD 52 en direction du centre de Samer s'inscrit en bordure de l'Espace Boisé Classé.

➤ Variante 2 — — — —

⊕	⊖
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peu de haies remarquables interceptées ➤ N'isole pas le hameau de Longuerecque ➤ Distance et profil en long du projet permettent de réduire les impacts acoustiques du projet sur les habitations riveraines ➤ Carrefour giratoire entre la déviation et la RD permet une bonne gestion des flux. ➤ Impact réduit sur le parcellaire agricole par le cheminement sur les terrains SAFER 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rapprochement du Bois de l'Eperche ➤ Raccordement à la RD 52 en ZNIEFF (impact minoré par l'expertise Faune Flore) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Intercepte des haies bocagères ➤ Intercepte le réseau hydrographique temporaire

Ce tracé a l'avantage de passer plus au sud et prévoit la création d'un giratoire avec la RD 52. Cela permet de moins empiéter sur la ZNIEFF, et d'assurer une meilleure circulation ainsi qu'une meilleure sécurité au carrefour avec la RD 52.

2.3 ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES

Au regard de la carte des enjeux et contraintes réalisées dans le cadre de l'étude d'environnement, une analyse comparative des différentes variantes a été réalisée.

Celle-ci se base sur l'impact des différentes variantes au regard des thématiques développées dans le cadre de l'étude initiale d'environnement.

En fonction de l'impact estimé, une évaluation est attribuée :

- --- : impact fort
- -- : impact moyen
- - : impact faible
- + : aucun impact ou impact positif

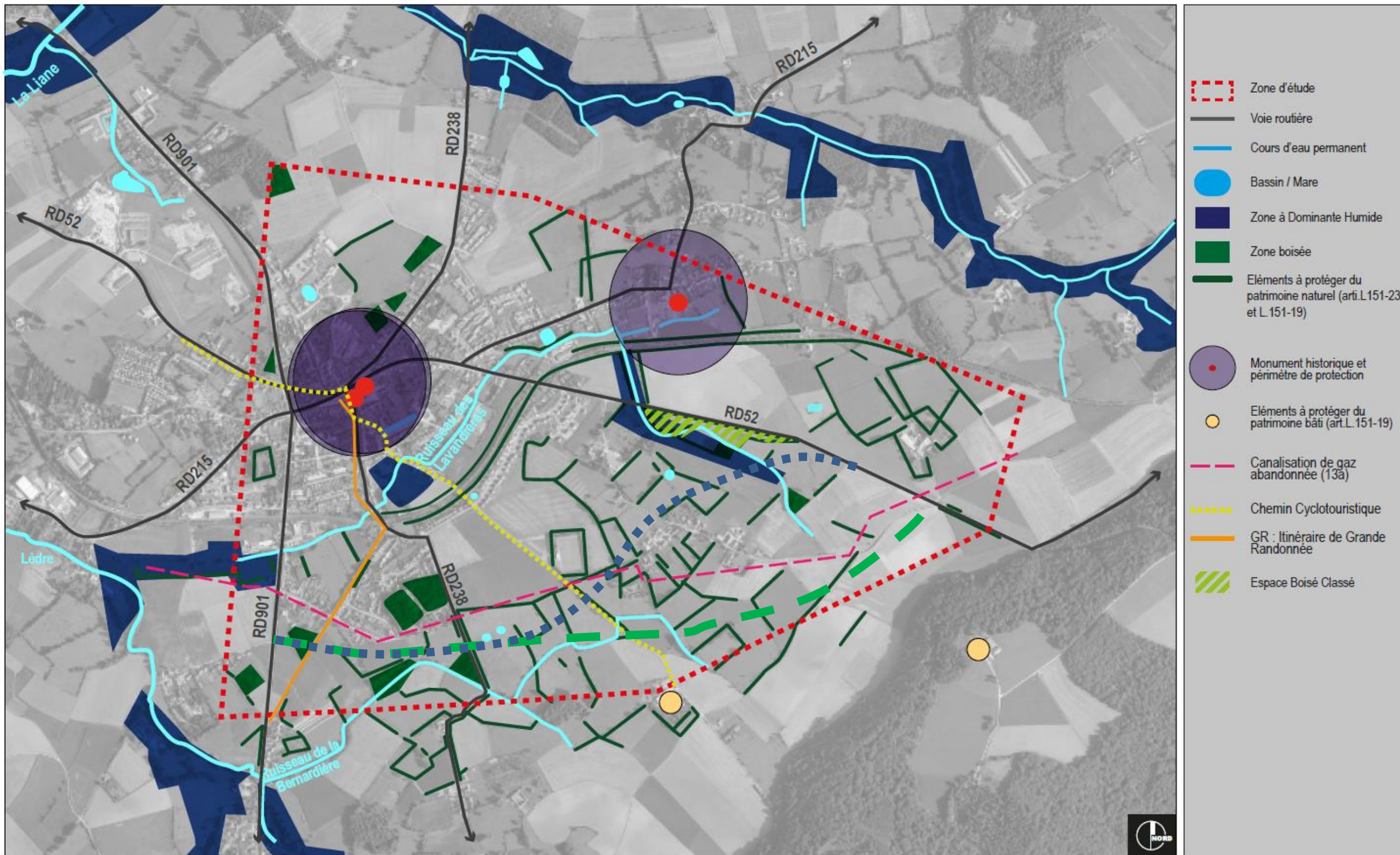
Un bilan permet d'établir une comparaison globale des 2 variantes présentées précédemment :

Nota : L'étude des variantes et du tracé retenu est antérieure au PLUi de la Communauté de Communes de Desvres-Samer. Elle est basé sur le PLU de Samer (document réglementaire de l'époque).

Thèmes	Variante 2 = projet retenu	Variante 1
DOCUMENTS D'URBANISME		
- SCOT	+	+
- PLUi	+	--
- PPRi	+	+
- Servitudes et Obligations diverses	--	--
ELEMENTS PHYSIQUES		
- Topographie	+	+
- Géologie		
Intégrité géologique	+	+
Cavité souterraine	+	+
- Hydrogéologie		
Vulnérabilité de la nappe	--	--
Exploitation de la ressource en eau	+	+
- Hydrographie		
Réseau hydrographique	-	-
Sensibilité du milieu récepteur	-	--
Inondations par crues	+	+
Inondations par remontée de nappes	--	-
Fonctionnalité de la zone	+	+
- Climatologie	+	+
- Qualité de l'air et santé	-	--
MILIEU NATUREL		
- Protections	+	--
- Sites sensibles	-	+
- Potentialités écologiques	--	---
- Habitat faune et flore	-	--
- Paysage	--	---

Thèmes	Variante 2 = projet retenu	Variante 1
ENVIRONNEMENT URBAIN		
- Démographie et économie		
Démographie	+	+
Parc de logements	+	-
Economie	+	+
Agriculture	--	-
Santé	-	--
- Réseaux	+	+
- Risque industriels		
ICPE	+	+
Sols Pollués	+	+
Transports de matières dangereuses	+	+
- Patrimoine culturel		
Monuments historiques	+	+
Archéologie	-	-
DEPLACEMENTS ET ACCESSIBILITE		
- Schéma viaire	+	-
- Trafics	+	+
- Sécurité	+	-
- Transports en communs	+	+
- Modes doux	--	-
- Bruit des infrastructures	-	--
COÛT		
- Coût du projet	--	---
- Coût collectif		
Temps	+	+
Sécurité	+	-
Polluants	-	--
TOTAL	0	-18

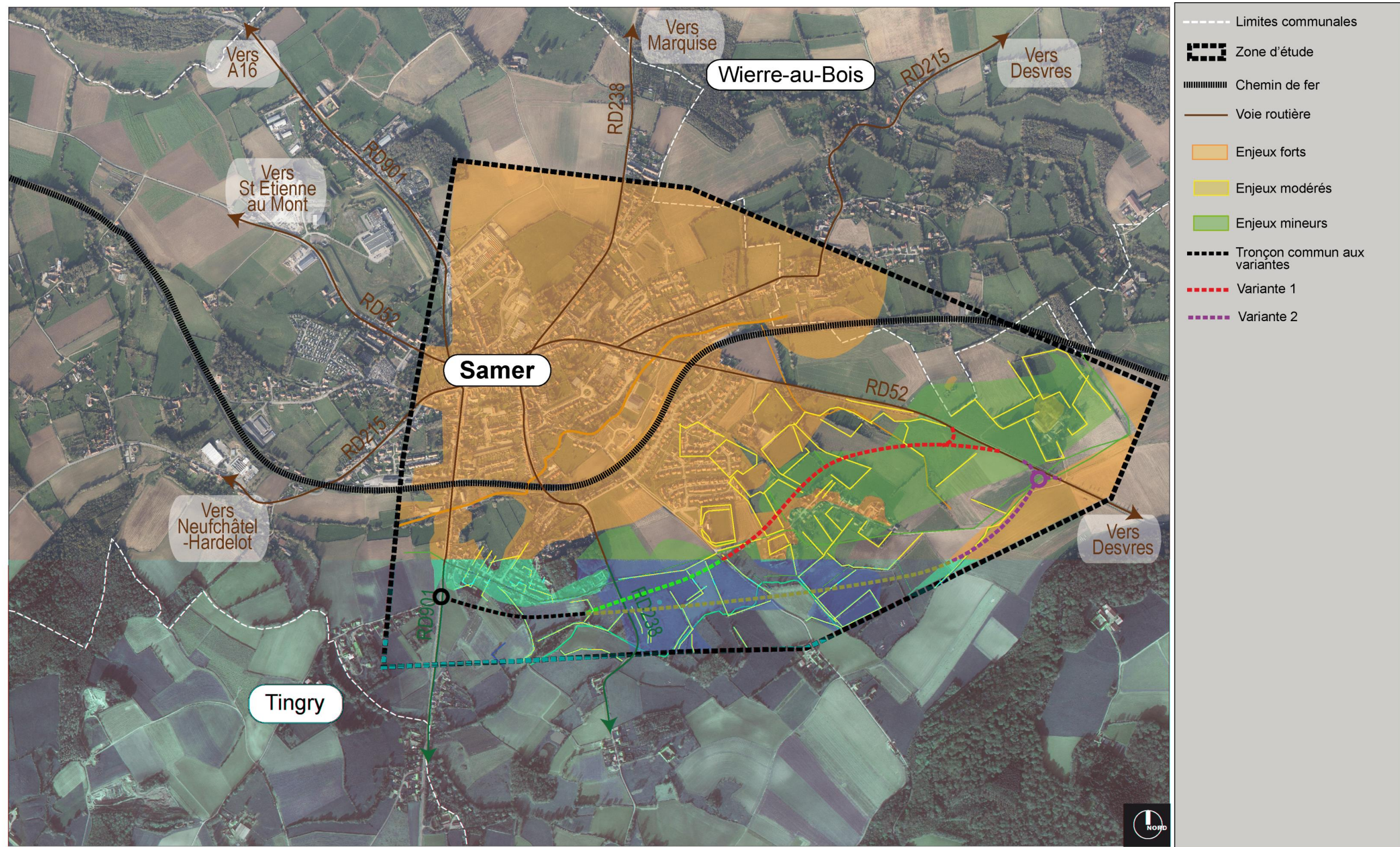
Carte des Contraintes



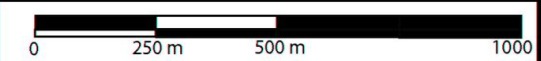
CONTOURNEMENT SUD DE SAMER
COMMUNE DE SAMER

0 250m 500m

Variantes et synthèse des enjeux



CONTOURNEMENT SUD DE SAMER
COMMUNE DE SAMER



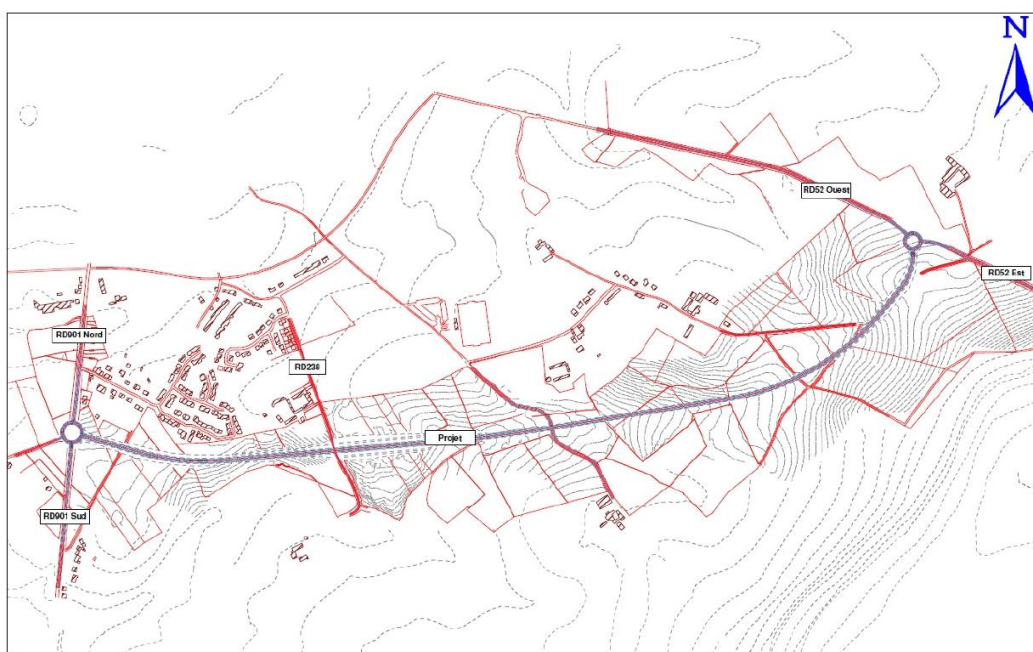
3 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

3.1 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE CHOISI

Le choix du projet s'est basé :

- Sur l'analyse comparative des différentes variantes, au regard des impacts potentiels de chacune ;
- Sur l'analyse de la carte de synthèse des enjeux et contraintes du territoire élaborée dans le cadre de l'étude d'environnement.

Le fuseau retenu est celui de la variante 2.



Au regard de ces éléments, le tracé retenu apparaît comme le plus adapté aux objectifs du projet et au territoire dans lequel il s'insère. En effet, l'analyse comparative met en exergue que le tracé choisi est le moins impactant pour le territoire.

Quant à la carte d'enjeux et contraintes, elle met en évidence l'existence d'un couloir potentiellement non contraint (excepté des points de vue foncier et agricole; la contrainte écologique due à un passage en ZNIEFF a été écartée par l'expertise faune flore), pour une partie Est du terrain. C'est dans ce couloir que s'inscrit le projet retenu. Celui-ci évite principalement les zones urbaines et l'effet de coupure pour le hameau de Longuerecque.

Un certain nombre de haies bocagères reprises au PLUi sont interceptées par les deux variantes. Toutefois, la variante retenue s'écarte de la zone bocagère dans sa partie Est en longeant les champs cultivés de pied de ZNIEFF.

Le tracé du projet a été affiné en fonction des contraintes techniques secondaires (topographie, géologie...). De même, le profil a été rectifié afin de réduire au maximum les délaissés et donc la perte de terres agricoles exploitables et de maintenir un accès pour les engins agricoles. Enfin, il est à noter que le projet s'insère dans l'emplacement réservé pour la création du contournement.

3.2 JUSTIFICATION DES CHOIX DE CONCEPTION DU PROJET VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU

Le maître d'ouvrage s'est attaché à respecter :

- Les préconisations du SDAGE
- Les préconisations du SAGE

Pour cela, certains choix de conception ont été faits. Ils sont présentés ci-dessous :

3.2.1 D'un point de vue « Gestion des eaux pluviales »

Après avoir écarté le principe d'infiltration des eaux pluviales pour cause de terrain non propice, le choix s'est porté sur un rejet vers le réseau hydrographique de surface.

La conception du projet a été réalisée selon 2 objectifs :

- **La transparence hydraulique : aspect Quantitatif**
- **La gestion des pollutions : aspect Qualitatif**

➔ QUANTITATIVEMENT :

- 1- Compensation de l'imperméabilisation liée au projet par un tamponnement des eaux
 - Rejet vers les cours d'eau à hauteur de 2 l/s/ha, équivalent à un ruissellement naturel
 - *Objectif : ne pas perturber le fonctionnement hydraulique du cours d'eau*
 - Tamponnement sur 100 ans
 - *Objectif : ne pas aggraver le risque inondation de la zone d'étude*
 - Pluie de référence : cumul centennal sur une journée de 76 mm
 - *Objectif : appréhender le PPRI bassin-versant de la Liane en respectant son projet de règlement afin de ne pas aggraver le risque d'inondation de la zone d'étude*
- 2- Assurer la transparence hydraulique au niveau des bassins versants naturels interceptés
 - Rétablissement sur la base d'un débit 100 ans, en étudiant deux méthodes de calculs : celle du temps de concentration au sein du bassin-versant et celle de la pluie de référence du PPRI bassin-versant de la Liane. Dans le cadre du dimensionnement, il a été retenu la méthode la plus contraignante à savoir celle du temps de concentration
 - *Objectif : ne pas créer un obstacle au ruissellement naturel*

➔ QUALITATIVEMENT : traitement des eaux issues de la chaussée avant rejet vers le milieu naturel

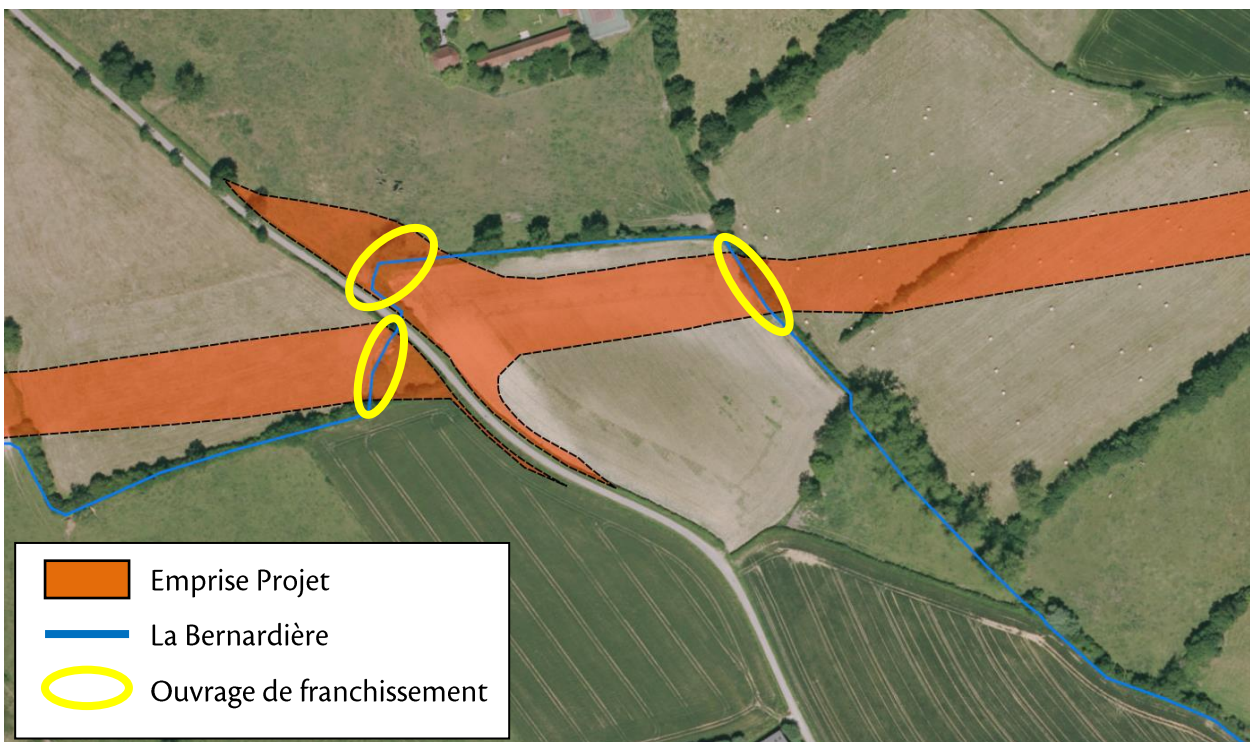
- *Objectif 1 : rejeter d'une eau de qualité compatible avec l'objectif de qualité de l'exutoire ;*
- *Objectif 2 : gérer les pollutions accidentelles.*

3.2.2 D'un point de vue « Impact sur le milieu naturel »

- Dévoisement de la Bernardière

Le dossier a fait l'objet d'une demande d'avis auprès de l'OFB et de la CLE du SAGE à l'issue de laquelle des modifications ont été apportées au projet. En effet, le scénario initial envisageait de conserver le tracé de la Bernardière et nécessitait la création de trois ouvrages de franchissement.

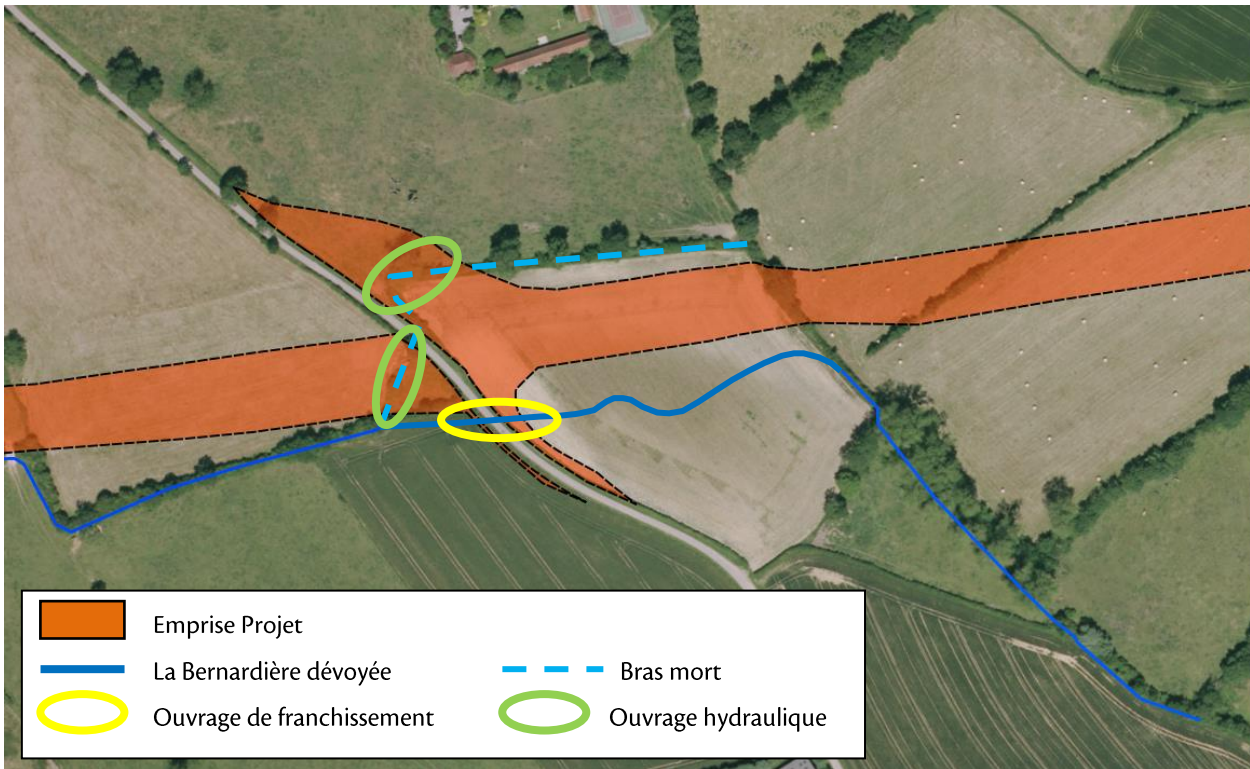
Scénario 1 : trois ouvrages de franchissement du ruisseau de la Bernardière



L'impact de ces ouvrages de la plateforme routière est considérable. La longueur de ces derniers mais également leur densité (3 ouvrages en moins de 300m) ont poussé le Département à réfléchir sur une solution technique plus appropriée, sur les conseils de l'OFB et de la CLE du SAGE.

Une mesure de réduction a ainsi été appliquée, en cohérence avec la disposition A-7.1 du SDAGE et l'orientation 2 du SAGE. Ainsi, il est prévu de dévier le ruisseau de la Bernardière, de façon à n'avoir qu'un seul ouvrage de franchissement.

Scénario 2 : un seul ouvrage de franchissement



Le projet prévoit de dévier ce cours d'eau afin de limiter la création d'ouvrages de franchissement sous la plateforme routière et réduire l'impact de ces derniers sur les fonctionnalités du cours d'eau (ombrage important, rupture de corridor écologique). Ce dévoiement permet de conserver la totalité du tracé du cours d'eau au Sud de la déviation et éviter toute rupture du réseau écologique et écopaysager attenant au ruisseau (ripisylve). Le dévoiement présente un linéaire de 200 m.

De plus, le dévoiement de la Bernardière permet au cours d'eau de traverser une des parcelles de compensation de zones humides, ce qui apporte une plus-value écologique avec une diversité d'habitats.

Le bras mort de la Bernardière sera conservé car il vient intercepter les ruissellements d'un bassin versant naturel (BVN5) et il constitue l'exutoire d'un réseau de drainage. Deux ouvrages hydrauliques seront donc réalisés pour assurer la continuité hydraulique. Néanmoins, ces ouvrages n'auront pas d'impact sur le cours d'eau dévié.

Annexes : Vue en plan et coupes du dévoiement de la Bernardière.

- Ouvrage de franchissement de la Bernardière

Les choix de conception de l'ouvrage de franchissement de la Bernardière ont été dictés par les deux règles suivantes :

- Ne pas constituer un obstacle à l'écoulement des crues ⇨ enjeu hydraulique
- Ne pas constituer un obstacle à la continuité écologique ⇨ enjeu écologique

☞ NE PAS CONSTITUER UN OBSTACLE A L'ÉCOULEMENT DES CRUES

Le dimensionnement hydraulique de l'ouvrage est effectué sur la base du débit 100 ans généré par le bassin versant de la Bernardière. Cette méthode est plus contraignante que la pluie de référence du PPRI bassin-versant de la liane (cumul centennal sur une journée de 76 mm), elle a donc été retenue.

☞ NE PAS CONSTITUER UN OBSTACLE A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE.

Il s'agit ici de la prise en compte de la circulation piscicole, c'est-à-dire l'étude de l'impact sur la libre circulation.

Postulat de base : d'une façon générale, les ouvrages de franchissement de cours d'eau ne doivent pas créer un obstacle à la libre circulation piscicole.

Ainsi, il a été fait le choix :

- d'un ouvrage cadre rectangulaire, qui correspond mieux qu'une buse au cours naturel puisque son fond est plat ;
- de reconstituer le lit mineur en fond d'ouvrage de façon à créer un substrat favorable à la circulation des poissons,
- du respect de la pente naturelle du cours d'eau de façon à ne créer aucun effet de chute ou de seuil, infranchissable par les poissons

- Zone Humide

La conception du projet, et notamment la localisation des bassins de tamponnement, s'est attachée à limiter les impacts sur les zones humides identifiées.

Ainsi, l'un des bassins de tamponnement a été déplacé pour être localisé en dehors des zones humides.

De plus, des mesures de compensation sont prévues. Elles permettent de compenser les pertes fonctionnelles engendrées par le projet et respectent les dispositions du SDAGE Artois Picardie.

3.3 JUSTIFICATION DES CHOIX DE CONCEPTION DU PROJET VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

La variante n°2 impacte une moins grande surface de haies bocagères que la variante n°1. En effet, les impacts sur le réseau bocager de meilleure qualité de la variante n°1 seraient plus importants que sur la variante n°2 constituée sur un tiers de linéaire de la route d'espaces en cultures intensives. De plus, certains linéaires de haies impactés par la variante n°2 seront transplantés (Mesure R15 du dossier 5.2 Impacts et Mesures Faune Flore).

Les ruptures de continuités écologiques vis-à-vis du bocage seront également moins importantes avec la variante n°2. La Maîtrise d'ouvrage s'est également attachée à maintenir des espaces de franchissement souterrains pour la petite faune.

Dans le cas des deux variantes proposées, la variante n°2 est celle occasionnant le moins d'impacts sur les espèces protégées. Des mesures destinées à remplacer les habitats perdus par les espèces seront appliquées. De plus, un tiers de la variante n°2 n'impactera pas ou peu d'espèces protégées contrairement à celui de la variante n°1 impactant sur toute la longueur des espaces bocagers d'une grande valeur écologique.

4 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'une longueur de 2 390 mètres consiste en la création d'une route à 2x1 voies dans le cadre du contournement de la ville de Samer. Ce projet se situe intégralement sur la commune de SAMER.

4.1 TRACE EN PLAN

Le projet d'un linéaire total de 2 390 mètres démarre au niveau du calvaire situé sur la RD 901 au carrefour avec le chemin aux œufs.

Puis la section courante s'oriente vers le sud-est pour franchir à niveau la RD 238.

Ensuite le tracé se poursuit par un franchissement à niveau également de la route de la Blanche Jument.

Une courbe réoriente le tracé vers le nord et le giratoire de raccordement sur la RD 52 au niveau du débouché sur la rue de Longuerecques.

Les échanges avec les routes existantes se font de la façon suivante :

- Rétablissement de la RD 901 et la RD 52 sous la forme de carrefours giratoires
- Une sortie est créée vers la route de Longuerecques
- Carrefour plan ordinaire avec la route de la Blanche Jument, aménagé avec un tourne-à-gauche
- Carrefour plan ordinaire avec la RD238, aménagé avec un tourne-à-gauche
- Carrefour plan ordinaire sur la RD52 avec la Rue du Fort Manoir, aménagé avec un tourne-à-gauche

Annexe : Vue en plan du projet

4.2 PROFIL EN TRAVERS TYPE

Le profil en travers de la voie comprend :

- une chaussée de 6.00 m ;
- une bande dérasée de 1.50 m de chaque côté ;
- une cunette enherbée étanche de 1,00 m de large de chaque côté ;
- un accotement de 0.50 m de chaque côté.

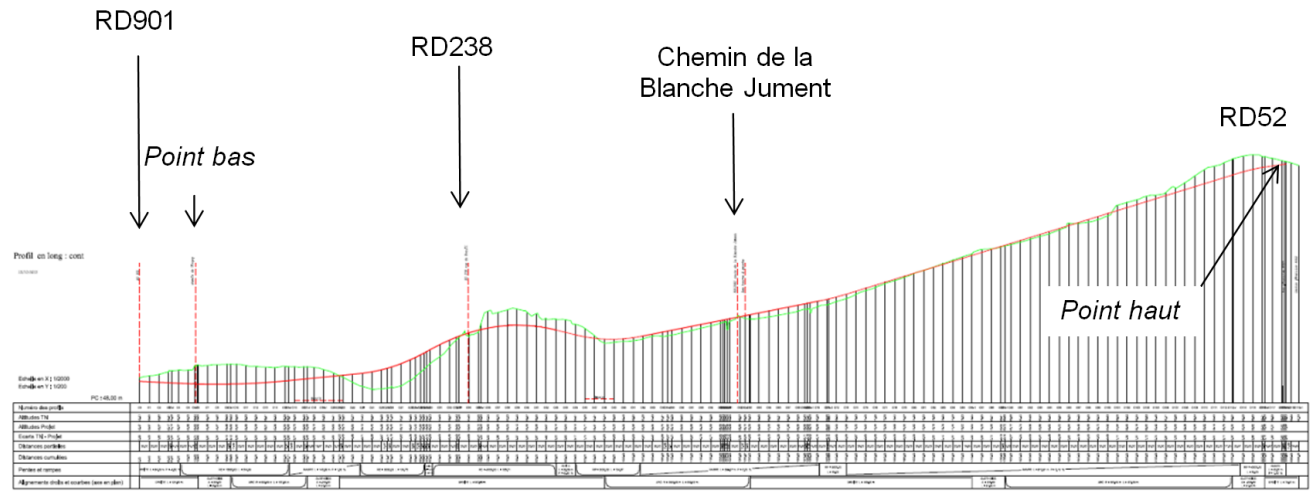
Annexe : Profils en travers du projet

4.3 PROFIL EN LONG

Le tracé s'effectuera en majorité à hauteur du terrain naturel avec quelques passages en remblai ou en déblai.

Le point haut du projet se situe au giratoire avec la RD 52 à 97,68 mètres (profil C 118) et le point bas du projet entre la RD 901 et RD238 au profil C8 situé à 51,87 mètres d'altitude.

Profil en long du contournement de Samer



Annexe : Profil en long du projet

5 ASSAINISSEMENT DE LA PLATE-FORME ROUTIERE

Annexe : Plan d'assainissement du projet

5.1 PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT

Les principes d'assainissement proposés sont guidés par quatre objectifs particuliers :

- appréhender le PPRI bassin-versant de la Liane en respectant son projet de règlement afin de ne pas aggraver le risque d'inondation de la zone d'étude ;
- ne pas aggraver le régime hydraulique actuel des écoulements naturels existants ;
- préserver les objectifs de qualité des cours d'eau interceptés ;
- préserver la qualité des eaux souterraines.

L'ensemble du réseau d'assainissement est séparatif : l'assainissement des eaux de bassin versant routier et des eaux de bassin versant naturel sera distinct.

Section courante :

Les eaux de ruissellement de la plate-forme routière seront acheminées vers des bassins de rétention à ciel ouvert et ensuite régulés avant rejet dans le milieu naturel soit vers le ruisseau de la Bernardière.

Giratoire :

Chaque giratoire sera géré de façon indépendante : collecte, bassin de stockage enterré et rejet vers les fossés existants.

5.2 HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

Le réseau d'assainissement routier est dimensionné conformément au projet de règlement du PPRI bassin-versant de la Liane et au guide technique « assainissement Routier » - version octobre 2006.

Les ouvrages de collecte seront dimensionnés dans l'hypothèse d'une période de retour **T de 10 ans**, comme le préconise le guide technique d'assainissement routier (GTAR- Sétra – Octobre 2006).

Les ouvrages de tamponnement sont dimensionnés pour une période de retour **T de 100 ans (PPRI : cumul centennal sur une journée de 76mm)** et un débit de rejet de **2 l/s/ha** selon les préconisations de la Police de l'Eau.

Les calculs sont établis à partir de la méthode numérique de la méthode des pluies.

La pluviométrie utilisée dans le cadre du présent projet est celle de la station du Touquet (données statistiques 1982-2016).

5.3 BASSINS VERSANTS ROUTIERS

Les surfaces actives des bassins versants routiers sont déterminés à partir de :

- sens d'écoulement et découpage du projet ;
- coefficients de ruissellement C définis ci-dessous ;
- surface de chaque élément.

Elément	C
Chaussée, ilot, bande dérasée revêtue	1.0
Cunette enherbée, chemin agricole	0.7
Talus, accotement enherbé, espaces verts	0.3

Il est prévu de diviser le projet en 4 parties, soit 4 bassins routiers :

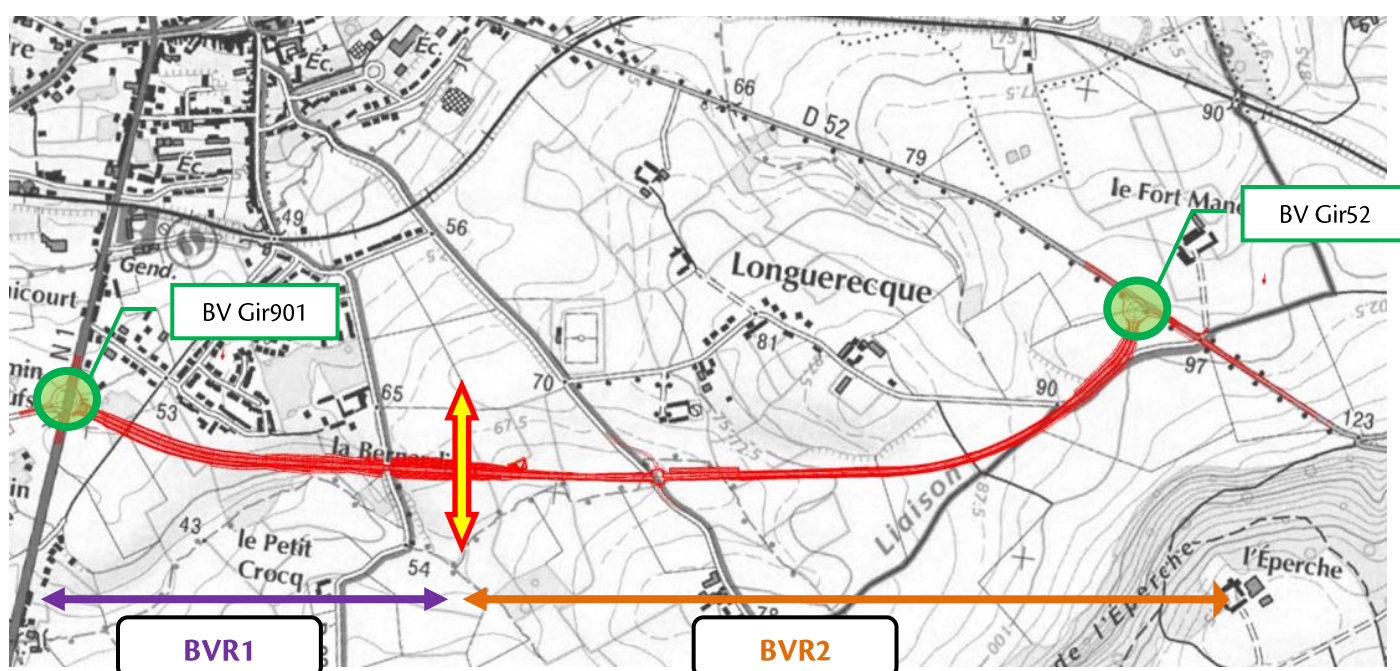
- 2 bassins versants pour la section courante
Ces derniers sont découpés en sous-bassins délimités en fonction du projet (profil en travers, nivellement, ...).
- 1 bassin versant correspondant au giratoire de la RD901
- 1 bassin versant correspondant au giratoire de la RD52

Il est prévu de gérer les giratoires de façon indépendante afin de correspondre au phasage travaux qui prévoit leur création dans une première phase (la section courante faisant l'objet d'une seconde phase).

Les surfaces obtenues sont :

Bassin versant	Surface (m ²)	Coefficient ruissellement	Surface active (m ²)
GIR901	2 850	0,78	2 223
GIR52	3 200	0,75	2 400
BVR1	17 900	0,695	12 440
BVR2	28 800	0,775	22 320

Plan de découpage des bassins versants

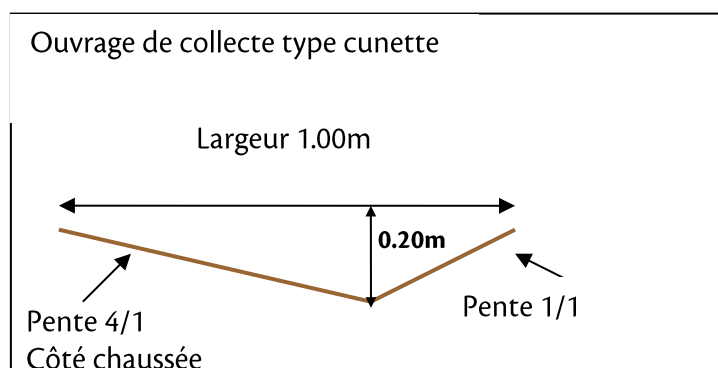


5.4 OUVRAGES DE COLLECTE

5.4.1 Ouvrages de collecte en section courante

Un réseau d'assainissement superficiel sera réalisé, à l'identique de part et d'autre de la chaussée par des cunettes végétalisées étanches de dimensions :

- largeur : 1.00m
- profondeur : 0.20 m
- Coefficient de rugosité de Manning-Strickler : 30



Elles permettront de recueillir les eaux de ruissellement provenant des chaussées sur l'ensemble du contournement ainsi que des accotements et des talus lorsque la route sera en déblai.

Au niveau des intersections, les eaux de ruissellement seront recueillies par un caniveau béton type CS1. Pour le carrefour de la Rue de la Blanche Jument, elles se déverseront via une bouche d'engouffrement dans une canalisation béton de diamètre 300 mm minimum.

Les traversées de chaussée seront réalisées par canalisation béton de diamètre 400 mm minimum.

Toutes les eaux de plate-forme sont collectées gravitairement vers des bassins de stockage pour y être régulées avant leur rejet dans le milieu naturel.

Les ouvrages de collecte seront dimensionnés dans l'hypothèse d'une période de retour T de 10 ans, suivant la formule de Manning-Strickler.

Bassin versant routier 1	Type d'ouvrage hydraulique	Débit à évacuer	Débit capable	Tirant d'eau	% remplissage
BVR1.3	D400 mm	63 l/s	153 l/s	0,18 m	41%
BVR1.2 Nord	Cunette enherbée, l=1.00m – h=0.20m	123 l/s	241 l/s	0,15 m	51%
BVR1.1 Nord	D500 mm	168 l/s	278 l/s	0,28 m	61%
BVR1.2 Sud	D500 mm	202 l/s	278 l/s	0,32 m	73%
BVR1.1 Sud	D600 mm	243 l/s	452 l/s	0,31 m	54%

Bassin versant routier 2	Type d'ouvrage hydraulique	Débit à évacuer	Débit capable	Tirant d'eau	% remplissage
BVR2.4 Nord	Cunette enherbée, l=1.00m – h=0.20m	81 l/s	113 l/s	0,18 m	72%
BVR2.3 Nord	Cunette enherbée, l=1.00m – h=0.20m	95 l/s	121 l/s	0,18 m	79%
BVR2.4 Sud	Cunette enherbée, l=1.00m – h=0.20m	84 l/s	113 l/s	0,18 m	75%
BVR2.3 Sud	Cunette enherbée, l=1.00m – h=0.20m	98 l/s	121 l/s	0,18 m	81%
BVR2.2	D500 mm	242 l/s	278 l/s	0,36 m	87%
BVR2.1 Nord	D600 mm	308 l/s	452 l/s	0,36 m	68%
BVR2.1 Sud	D600 mm	292 l/s	452 l/s	0,35 m	65%

Annexe : Note de calculs – Dimensionnement BV routiers - Collecte

Les ouvrages de collecte en section courante prévus par le projet ont une capacité suffisante.

Les canalisations d'entrée de bassins BVR1 et BVR2 seront des canalisations béton D600, respectivement pentées à 0.5% et à 1%.

Bassin versant routier	Type d'ouvrage hydraulique	Débit à évacuer	Débit capable	Tirant d'eau	% remplissage
BVR1	D600	243 l/s	452 l/s	0,30 m	54%
BVR2	D600	308 l/s	452 l/s	0,36 m	68%

5.4.2 Ouvrage de collecte des giratoires

Les eaux seront collectées par une canalisation de diamètre 400mm pentée à 0,5%.

5.5 OUVRAGES DE TAMPONNEMENT

5.5.1 Débit de rejet

Selon les préconisations de la police de l'Eau, le débit de rejet est limité à 2 l/s/ha.

Le projet étant découpé en 4 bassins versants routiers avec bassin de tamponnement, le débit de fuite maximal sera :

Bassin versant routier	Surface (Ha)	Débit de fuite Qf (l/s)
GIR901	0.29	0.57
GIR52	0.32	0.64
BVR 1	1.79	3.58
BVR 2	2.88	5.76

5.5.2 Evaluation des volumes

La méthode de dimensionnement utilisée est la méthode des pluies :

Bassin versant routier	Débit de fuite maximal (l/s)	Volume à stocker (m ³) T = 100 ans	Durée de vidange T = 100 ans
GIR901	0.57	134	58h
GIR52	0.64	143	55h
BVR 1	3.58	722	50 h
BVR 2	5.76	1347	58 h

Annexe : Note de calculs – Dimensionnement BV routiers - Bassins

5.5.3 Caractéristiques des ouvrages

La modélisation a permis de définir les caractéristiques des ouvrages de tamponnement :

Bassin versant routier	BV GIR901	BV GIR52	BVR 1	BVR 2
Type de bassin	Bassin enterré	Bassin enterré	Bassin à ciel ouvert	Bassin à ciel ouvert
Débit de fuite Qf (l/s)	0.57	0.64	3.58	5.76
Hauteur utile Hu (m)	1.58	0.96	0.34	1.43
Volume stocké (m3)	134	143	722	1 347
Hauteur Volume mort (m)	-	-	0.3	0.3
Surface au miroir (m ²)	85	150	2 998	3 560
Cote fil d'eau entrée (m)	49.85	94.60	49.50	59.23
Cote fil d'eau sortie (m)	48.00	93.60	49.10	57.80
Cote fond (m)	48.00	93.60	48.80	57.50
Pente de berge	-	-	3H/2V	3H/2V

Le dossier a fait l'objet d'une demande d'avis auprès de l'AFB et de la CLE du SAGE à l'issue de laquelle des modifications ont été apportées bassins associés au BVR 1 et 2.

Il s'agit d'un aménagement permettant de limiter les rejets de polluants et d'hydrocarbures directement dans le milieu naturel. Cet aménagement permettra également de développer la biodiversité au niveau des bassins d'assainissement routier.

Exemple de bassin réalisé (rocade sud d'Arras, au niveau du Crinchon)



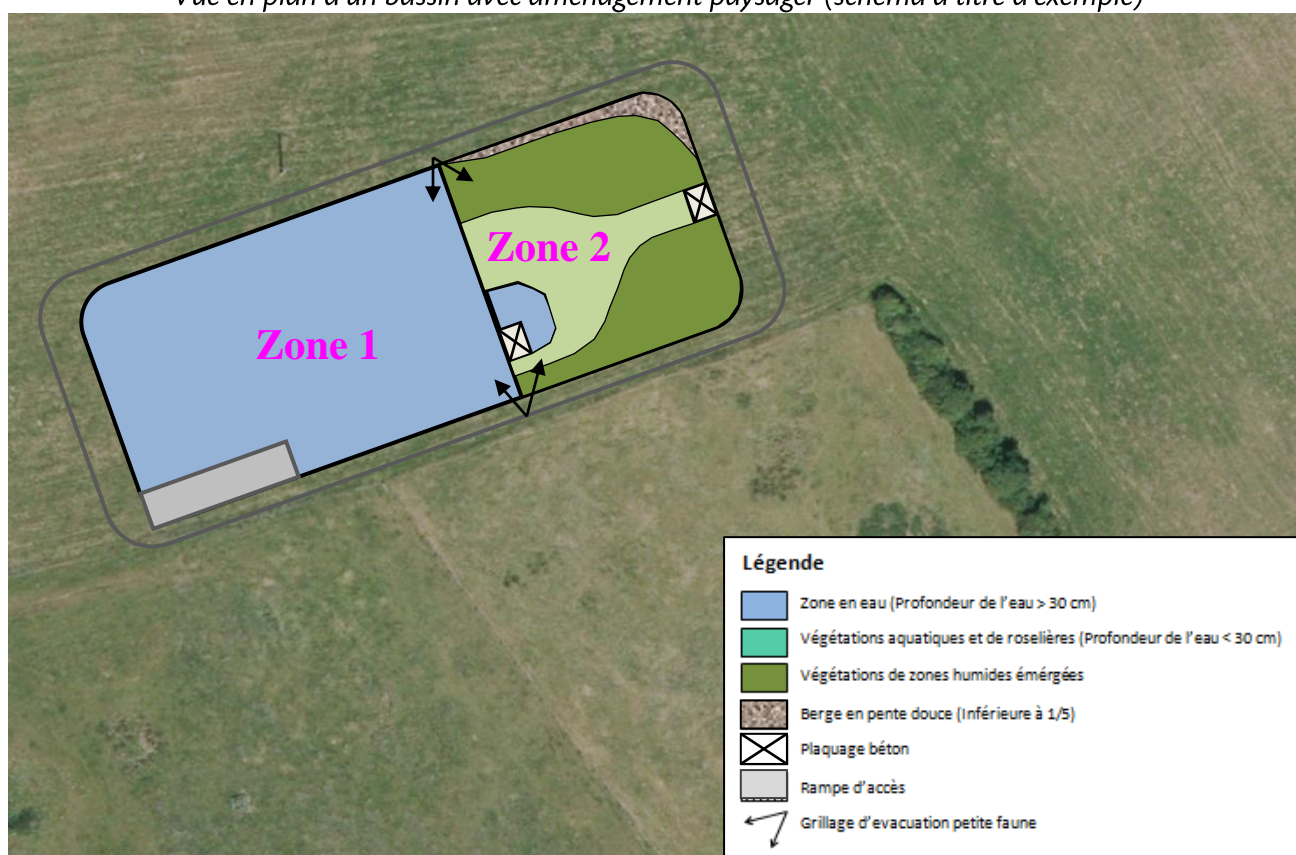
Le principe est de créer 2 zones distinctes séparées par un muret :

- 1^{ère} zone : capacité à stocker la pollution accidentelle (2/3 du bassin) ;
- 2^{ème} zone : avec aménagement paysager et un talus en pente douce. Elle permettra une épuration complémentaire des eaux pluviales (1/3 du bassin).

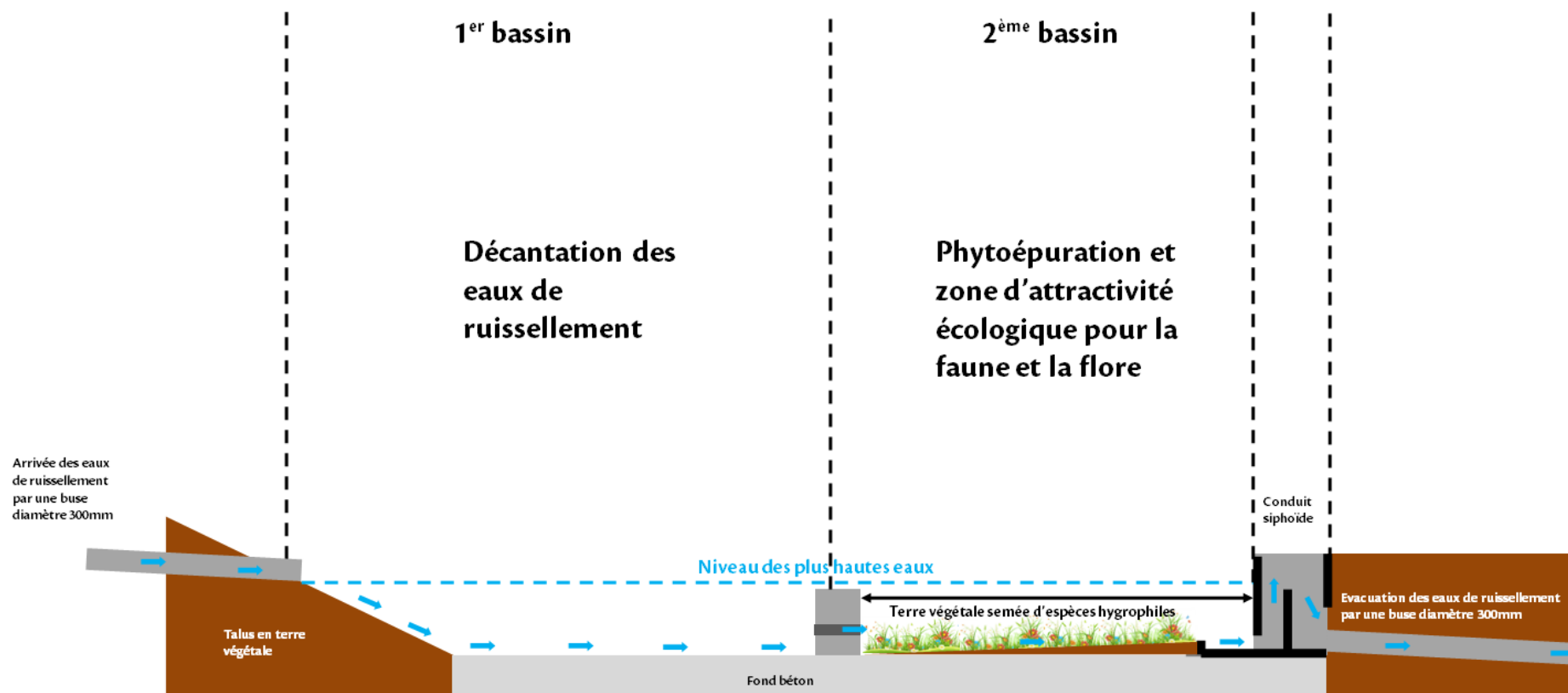
Le stockage des eaux pluviales se fera sur la totalité du bassin (les deux zones) ; le muret agissant en surverse. Ces 2 zones seront reliées par un collecteur pour faciliter les échanges entre les 2 volumes morts.

La zone avec aménagement paysager présentera des végétations aquatiques ou caractéristiques de zones humides. Ces végétaux possèdent une capacité épuratoire et permettront une filtration complémentaire avant rejet des eaux pluviales vers le milieu naturel.

Vue en plan d'un bassin avec aménagement paysager (schéma à titre d'exemple)



Coupe de principe de l'ouvrage



5.6 EXUTOIRE

Les exutoires suivants sont retenus :

Bassin versant routier	Surface (Ha)	Débit de fuite Qf (l/s)	Exutoire
GIR901	0.29	0.57	Fossé RD901
GIR52	0.32	0.64	Fossé RD52
BVR 1	1.79	3.58	Ruisseau de La Bernardière
BVR 2	2.88	5.76	Ruisseau de La Bernardière

5.7 TRAITEMENT

Le traitement des eaux de ruissellement issues de la voirie sera assuré par :

- Les cunettes de collecte enherbées

Abattement de pollution par des fossés enherbés :

- M.E.S. 65 %
- DCO 50 %
- Cu, Cd, Zn 65 %
- Hc et Hap 50 %

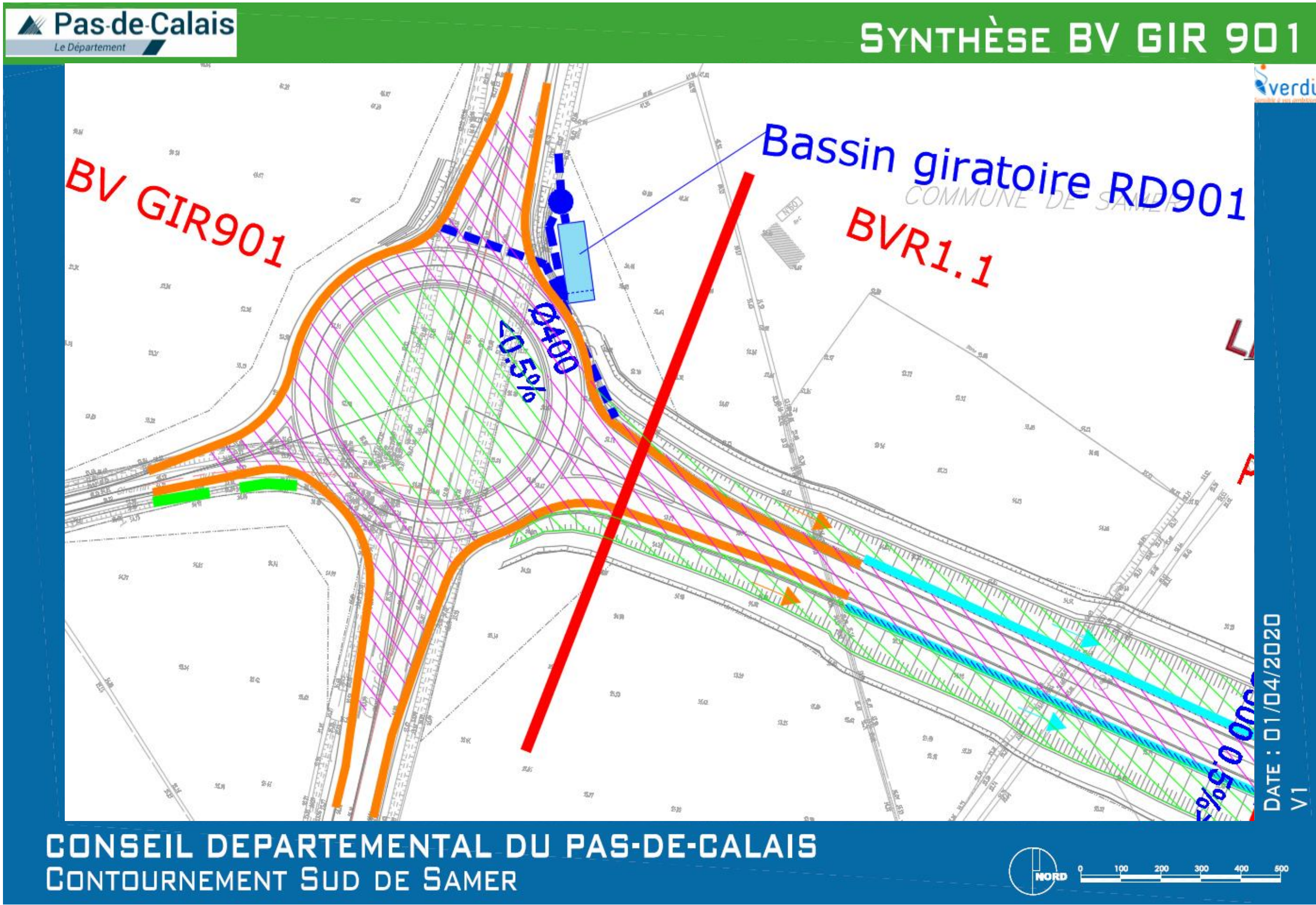
- Décantation dans les bassins

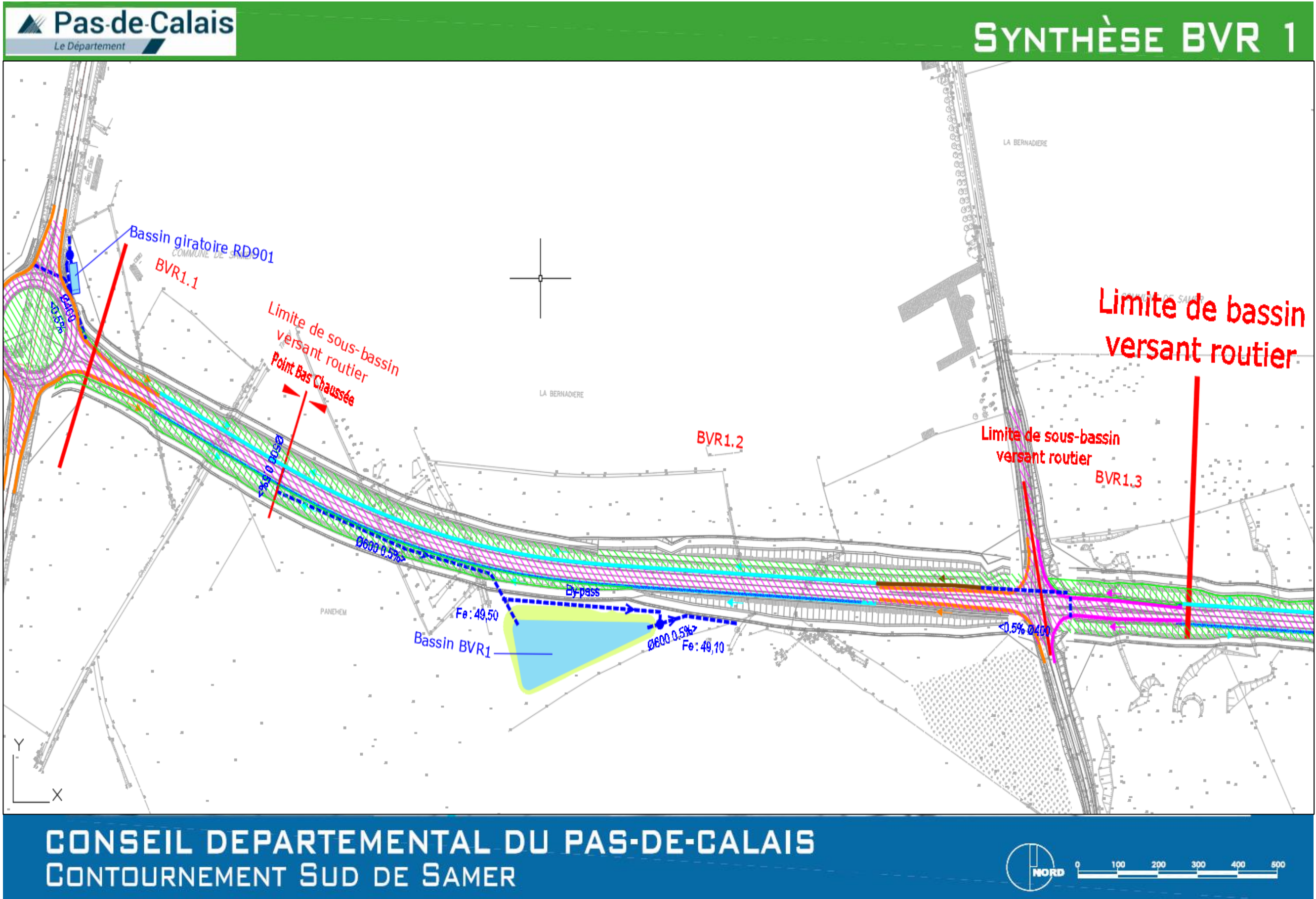
Abattement de pollution par les bassins de rétention avec volume mort (abattement pour une vitesse de sédimentation de 1 m/h) :

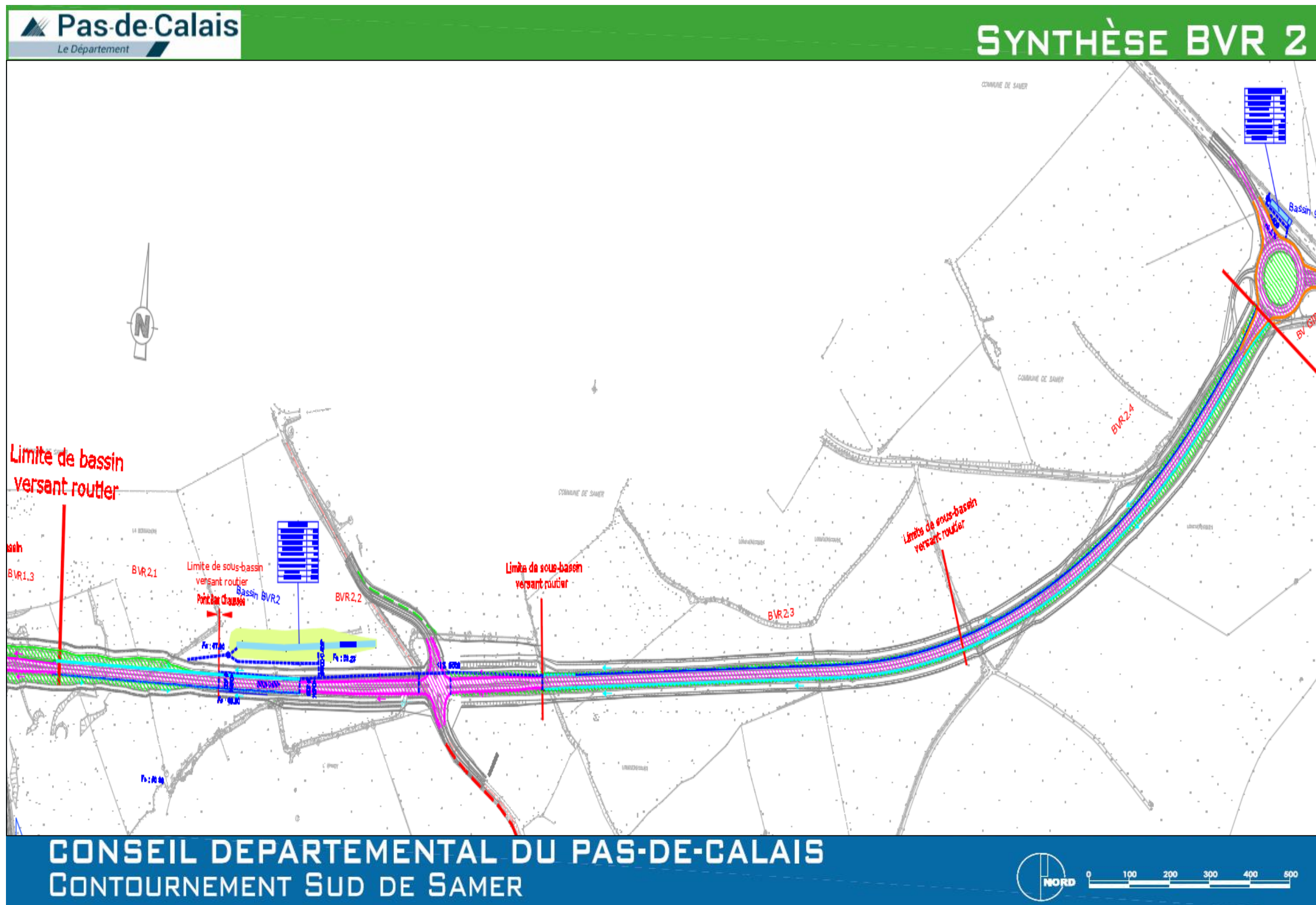
- ❖ M.E.S. 85 %
- ❖ DCO 75 %
- ❖ Cu, Cd, Zn 80 %
- ❖ Hc et Hap 65 %

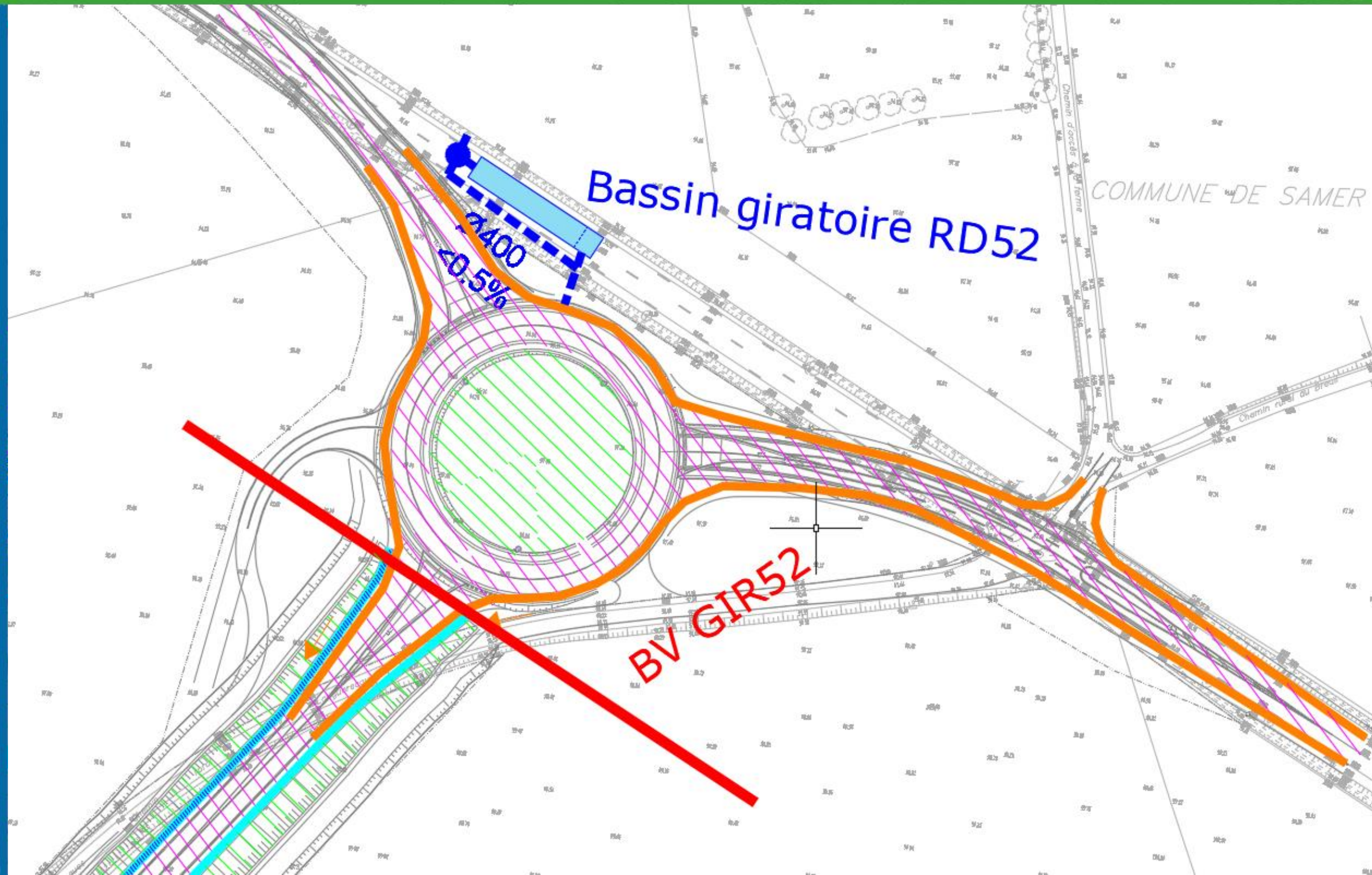
- Aménagement paysager dans les bassins, présentant des végétations aquatiques ou caractéristiques de zones humides. Ces végétaux possèdent une capacité épuratoire et permettront une filtration complémentaire avant rejet des eaux pluviales vers le milieu naturel.
- Les ouvrages siphoniques placés en sortie des bassins de tamponnement.

Rappelons également qu'une vanne d'isolement sera placée en sortie des bassins de stockage de façon à confiner une éventuelle pollution accidentelle.



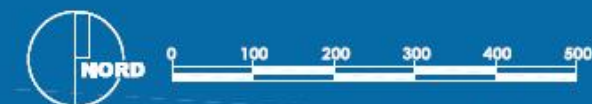






DATE : 01/04/2020
V1

CONSEIL DEPARTEMENTAL DU PAS-DE-CALAIS
CONTOURNEMENT SUD DE SAMER



6 GESTION DES EAUX DES BASSINS VERSANTS NATURELS

6.1 SITUATION ACTUELLE

Les voies existantes concernées par le projet sont les suivantes : RD901, RD238 – Route de Breuil, Route de la Blanche Jument et la RD52.

Les dispositifs d'assainissement existants sur ces voies sont :

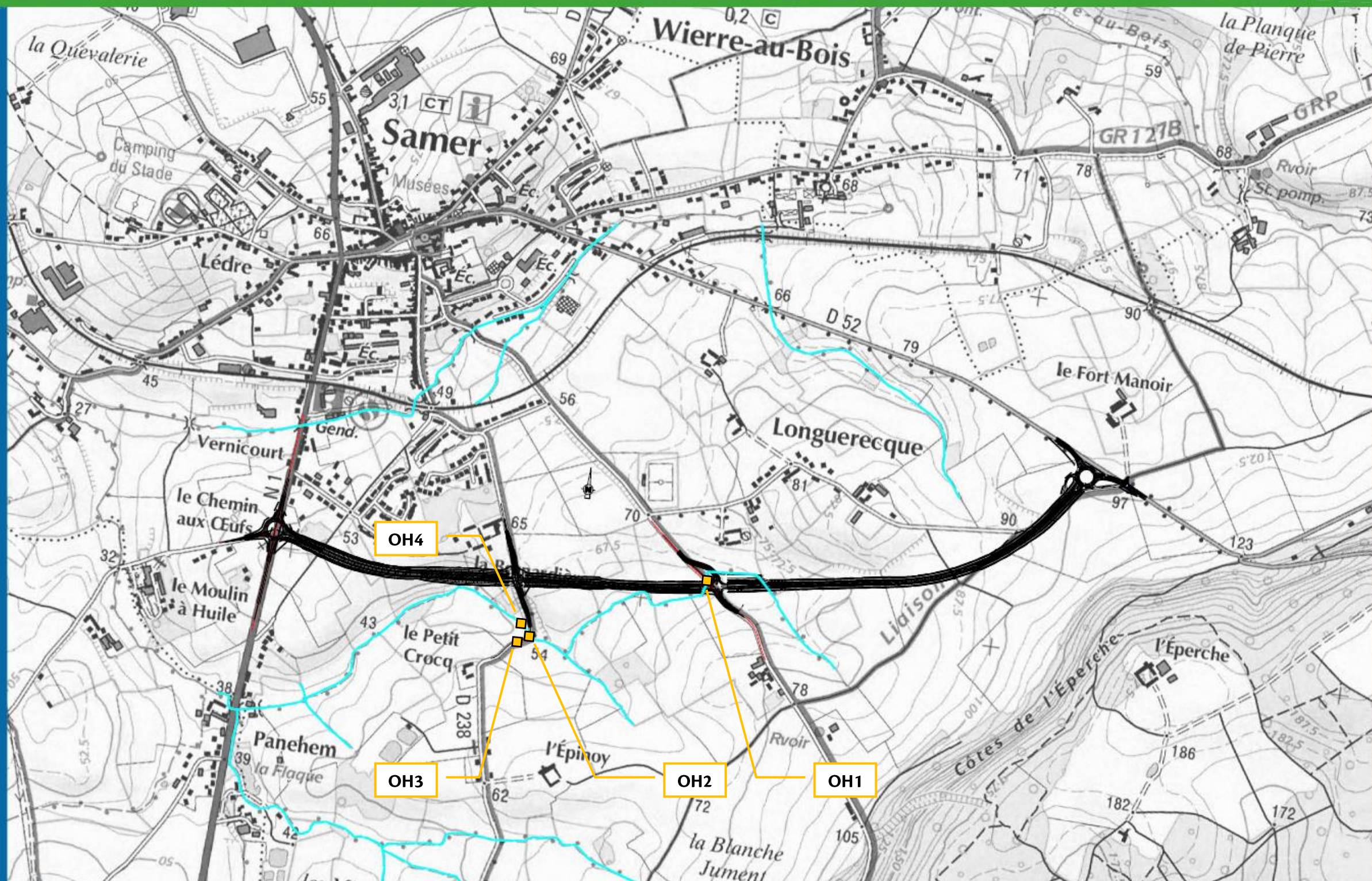
- RD901 : des fossés longitudinaux permettent le recueil des eaux de ruissellement,
- RD238 : pas de dispositif de collecte particulier,
- Route de la Blanche Jument : des fossés longitudinaux permettent le recueil des eaux de ruissellement côté Est pour la partie Nord et côté Ouest pour la partie Sud,
- RD52 : des fossés longitudinaux permettent le recueil des eaux de ruissellement.

Sur le ruisseau de la Bernardière :

- OH1 : buse béton Ø400, au croisement de la Bernardière avec la route de la Blanche Jument
- OH 2 : buse béton Ø400, rétablissement du ruisseau sous la RD 238
- buse Ø600, rétablissement du ruisseau sous la RD 238
- OH 3 : buse Ø500 : à l'Ouest de la RD 238, implantée sous la RD 238, ne présente pas d'écoulement
- OH 4 : buse
- pont de section supérieur à 9 m² : rétablissement du ruisseau au niveau de la RD 901

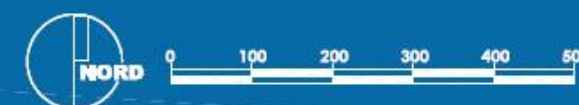
Des buses Ø400 rétablissent les écoulements sous la route de Longuerecques.

OUVRAGES HYDRAULIQUES EXISTANTS



DATE : 01/04/2020
V1

CONSEIL DEPARTEMENTAL DU PAS-DE-CALAIS
CONTOURNEMENT SUD DE SAMER



6.2 RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS NATURELS

Le projet intercepte des écoulements diffus et permanents. Des ouvrages longitudinaux au projet seront de ce fait mis en place afin de collecter les eaux pluviales issues du bassin versant naturel. Le rétablissement des talwegs interceptés sera assuré par des ouvrages de rétablissement.

6.2.1 Définition des bassins versants

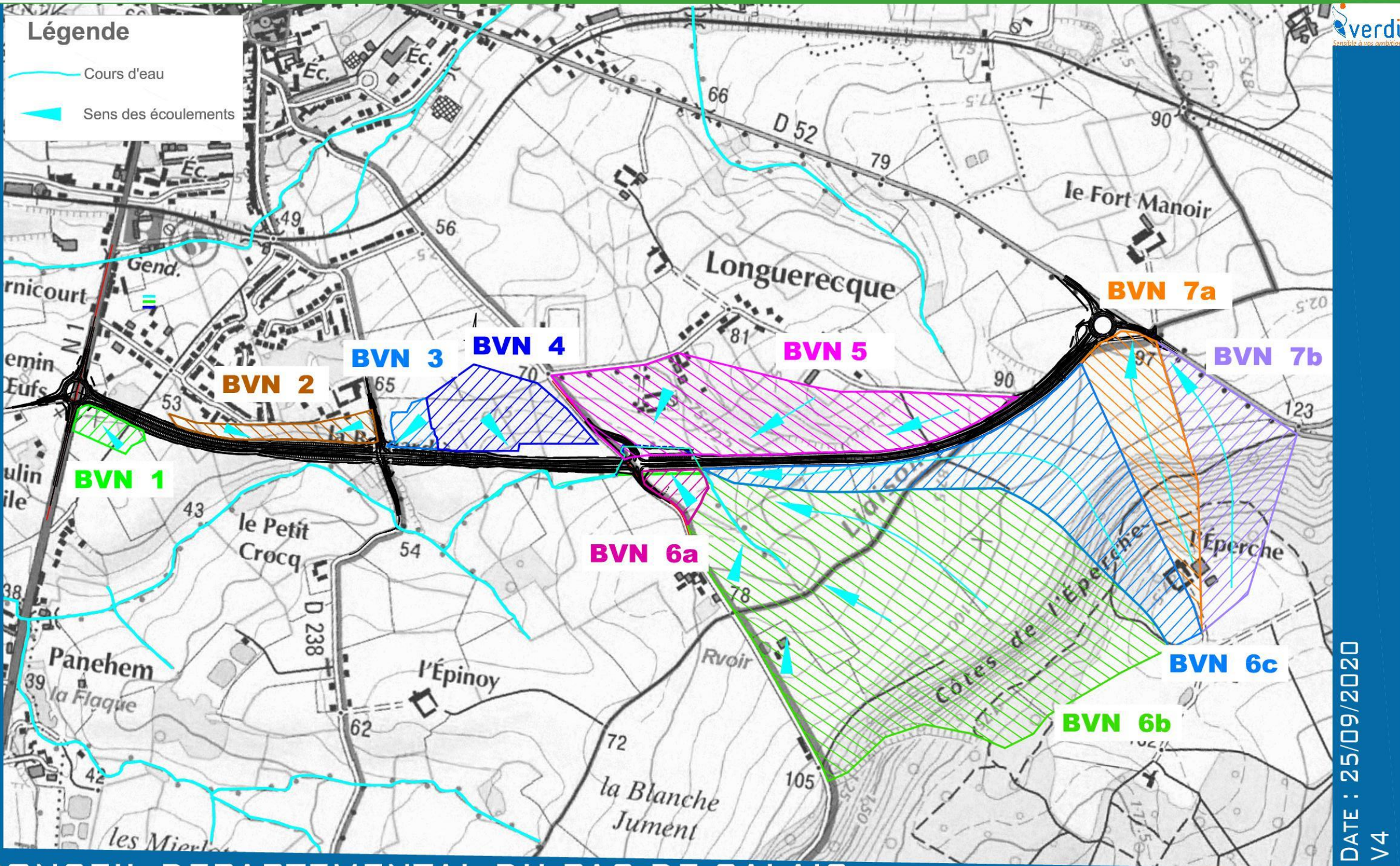
Le projet se situe dans le bassin versant de la Liane et dans les sous-bassins versants des ruisseaux de la Bernardière et des Lavandières.

Les lignes de crêtes délimitent plusieurs sous-bassins versants. Le projet en traverse plusieurs, qui ont été identifiés à partir des cartes IGN au 1/25 000e et d'investigations de terrain et représentés sur la carte des bassins versants naturels à la page suivante.

Leurs caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant :

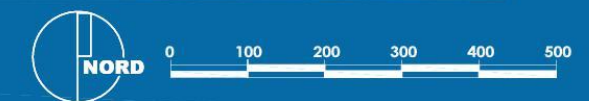
Code	Exutoire	Superficie (Ha)
BVN1	Fossé RD901	0,96
BVN2	Ruisseau de la Bernardière	1,73
BVN3	Ruisseau de la Bernardière	0,85
BVN4	Ruisseau de la Bernardière	4,86
BVN5	Ruisseau de la Bernardière	14,67
BVN6a	Ruisseau de la Bernardière	1,00
BVN6b	Ruisseau de la Bernardière	45,29
BVN6c	Ruisseau de la Bernardière	15,49
BVN7a	Ruisseau des Lavandières	7,47
BVN7b	Ruisseau des Lavandières	9,12
TOTAL		101,44

CARTOGRAPHIE DES ECOULEMENTS NATURELS



DATE : 25/09/2020
V4

CONSEIL DEPARTEMENTAL DU PAS DE CALAIS
CONTOURNEMENT SUD DE SAMER



6.2.2 Détermination des débits

6.2.2.1 Hypothèses et conditions de dimensionnement

- ➔ Conforme à la doctrine pluviale de la DDTM62, au PPRI bassin-versant de la Liane et au guide technique de l'assainissement routier – 2006 – SETRA
- ➔ Dimensionnement des ouvrages hydrauliques à partir du débit centennal
- ➔ Station météo de référence du Touquet (située à 30 km, au Sud-ouest de Samer, données 1982-2016)

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 15 minutes à 24 heures

Durée de retour	Coefficient	15 min à 2 heures	2 heures à 24 heures
100 ans	a	7,137	14,732
	b	0,617	0,777

- ➔ Coefficient de ruissellement C choisi selon les valeurs définies par le guide « Assainissement routier » - octobre 2006.

couverture végétale	pente %	craie, sable grossier peu battant	limon moyen. battant	argile très battant
bois	p < 5%	0,10	0,30	0,40
	5 ≤ p < 10	0,25	0,35	0,50
	10 ≤ p < 30	0,30	0,50	0,60
pâturage	p < 5%	0,10	0,30	0,40
	5 ≤ p < 10	0,15	0,36	0,55
	10 ≤ p < 30	0,22	0,42	0,60
culture	p < 5%	0,30	0,50	0,60
	5 ≤ p < 10	0,40	0,60	0,70
	10 ≤ p < 30	0,52	0,72	0,82

6.2.2.2 Calcul du débit de pointe

Dans le cadre du projet, les surfaces de bassins versants étant inférieures à 1 km², on utilise donc la méthode rationnelle.

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques s'effectue à partir du débit centennal, suivant les coefficients de Montana respectifs à cette pluie de référence.

La méthode retenue est celle du temps de concentration au sein du bassin-versant naturel, plus contraignante que le cumul centennal sur une journée de 76 mm selon le PPRI bassin-versant de la Liane.

Bassin versant naturel	Superficie (Ha)	Cr	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
BVN1	0,96	0.29	0.07
BVN2	1,73	0.21	0.10
BVN3	0,85	0.15	0.035
BVN4	4,86	0.18	0.227
BVN5	14.67	0.19	0.456
BVN6a	1.00	0.27	0.07
BVN6b	45.29	0.30	1.54
BVN6c	15.49	0.33	0.54
BVN7a	7.47	0.35	0.42
BVN7b	9.12	0.30	0.48

Annexe : Note de calculs – Dimensionnement BV naturels

6.2.3 **Ouvrages de collecte**

Les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés par le projet sont collectées si nécessaire. Des fossés enherbés situés en crête de talus de déblai ou en pied de talus de remblai (dans le cas de merlons ou de chemins d'accès) permettent de capter les eaux du bassin versant naturel situé en amont et de protéger le remblai. Ces eaux sont acheminées vers l'aval du bassin versant naturel puis conduits à l'aide d'ouvrages hydrauliques de traversée vers les ruisseaux.

Les fossés enherbés prévus ont pour caractéristiques :

- Largeur fond : 0.50 m
- Hauteur : 0.50 m
- Pente : 1/1
- Coefficient de rugosité de Manning-Stickler :
 - Fossés enherbés : 30
 - Canalisation béton : 80
 - Dalot ou buse béton avec reconstitution de lit du ruisseau : 55

6.2.3.1 Dimensionnement des ouvrages de collecte

Le débit capable est calculé à partir de la formule de Manning-Stickler.

Certains sous-bassins versants fonctionnant en série, les fossés de collecte devront avoir une capacité suffisante pour répondre aux apports de l'ensemble des sous-bassins versants situés en amont.

Les fossés enherbés prévus ont un débit capable supérieur au débit à évacuer.

Bassin versant naturel	Type d'ouvrage hydraulique	Débit à évacuer Q_{100} (m ³ /s)	Débit capable (m ³ /s)
BVN1	Fossé largeur fond = 0.50 m - h=0.50m –pente 1/1	0.07	0,33
BVN2	Fossé largeur fond = 0.50 m - h=0.50m –pente 1/1	0,10	0,20
BVN3	Cunette largeur = 0.60m - h=0.20m	0.035	0.042
BVN4	Fossé largeur fond = 0.50 m - h=0.50m –pente 1/1	0.227	0.237
BVN5	Fossé largeur fond = 0.50 m - h=0.50m –pente 1/1 <i>Vers l'ancien tracé de la Bernardière (bras mort)</i>	0.456	0,950
BVN6a	Rejet direct dans le Ruisseau de la Bernardière dévoyée	0.07	2,74*
BVN6b	Rejet direct dans le Ruisseau de la Bernardière dévoyée	1.54	2,74*
BVN6c	Fossé largeur fond = 0.50 m - h=0.50m –pente 1/1 <i>Vers la Bernardière dévoyée</i>	0.54	1.16
BVN7a	Fossé largeur fond = 0.50 m - h=0.50m –pente 1/1	0.42	1.16
BVN7b	Fossé largeur fond = 0.50 m - h=0.50m –pente 1/1	0.48	1.62

* Valeur calculée sur la base du profil de la Bernardière dévoyée

6.2.4 Rétablissement des écoulements naturels

6.2.4.1 Localisation des ouvrages de rétablissement

Le rétablissement des écoulements naturels est assuré sous la chaussée par des ouvrages hydrauliques de type buse ou dalot en béton, l'implantation des ouvrages se faisant si possible dans les lits existants du ruisseau. Il est ainsi prévu la mise en place d'ouvrages hydrauliques, pour un rejet vers le ruisseau de la Bernardière pour l'ensemble des ouvrages à l'exception des OH1 et OH7 qui sont repris par les fossés des routes départementales RD901 et RD52, pour un exutoire final vers le ruisseau des Lavandières :

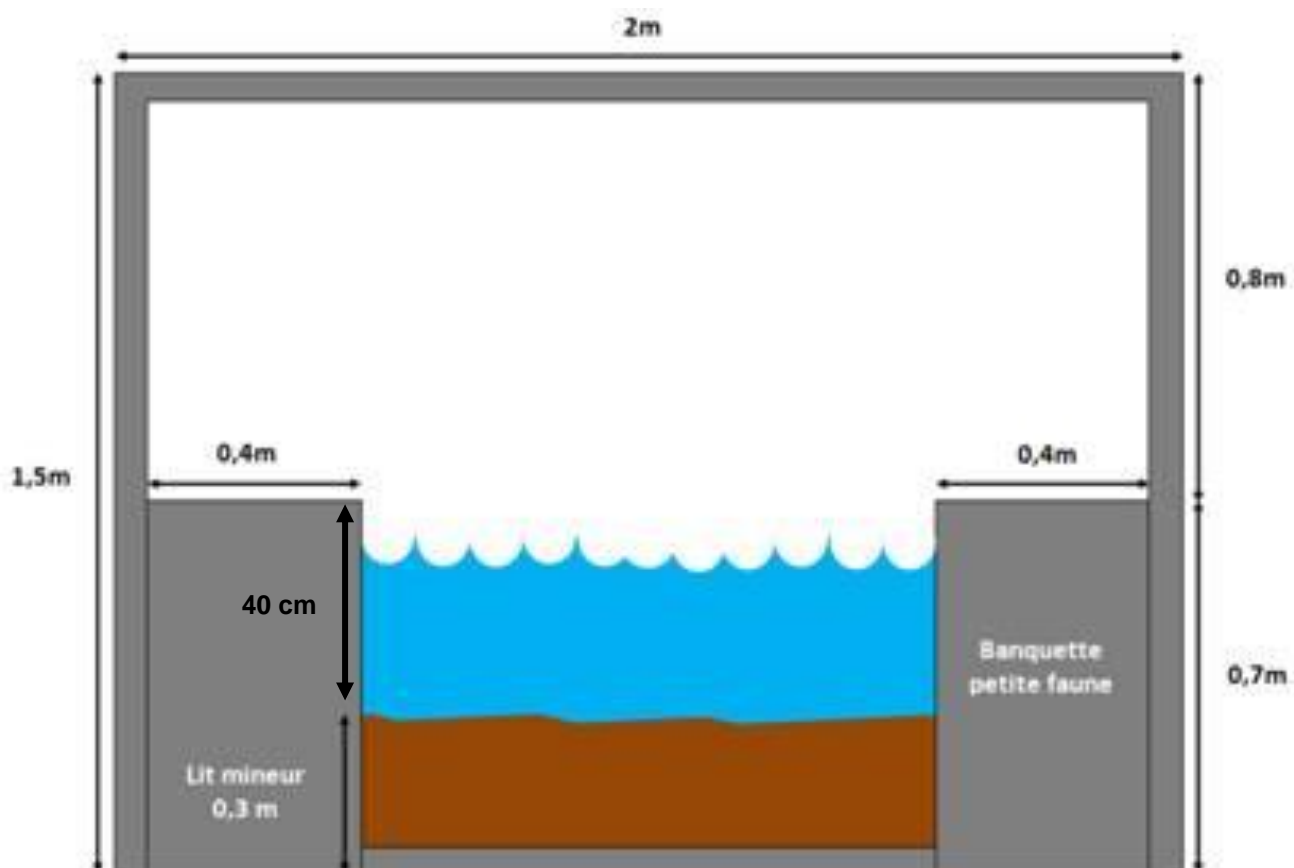
- OH1 : rétablissement du BVN1 situé au niveau du giratoire RD901
- OH2 : rétablissement du BVN2 situé au sud de la rue des allées
- OH4 et OH5 : rétablissement du bras mort (anciennement ruisseau de la Bernardière) et du BVN5 au niveau du carrefour avec la rue de la Blanche Jument
- OH6 : rétablissement de la Bernardière dévoyée et des BVN6a, 6b et 6c au niveau de la rue de la Blanche Jument
- OH7 : rétablissement du BVN7 au niveau de la RD52

Afin de limiter l'incidence du projet sur le ruisseau de la Bernardière, son lit sera maintenu. En traversée de chaussée, il est rétabli par l'intermédiaire d'ouvrage hydraulique de franchissement de type dalot avec reconstitution du lit mineur sur une épaisseur minimale 0,30m, à partir des matériaux extraits lors de la pose de l'ouvrage. Si besoin, des matériaux de classe granulométrique 0/130 seront utilisés.

Les eaux de ruissellement issus des BVN1, BVN3 et BVN7 se déverseront dans les fossés existants situés le long de la RD901, de la RD238 et de la RD52 qui seront maintenus.

L'ouvrage 6, qui correspond au franchissement de la Bernardière, sera également aménagé de passage à petite faune de type banquettes submersibles. Afin de concilier stabilité et attractivité pour la faune en transit, les banquettes seront intégrées dans la maçonnerie de l'ouvrage hydraulique et complétés d'une couche de mélange terre/pierre au-dessus.

Coupe de principe de l'ouvrage aménagé de banquettes petite faune



6.2.4.2 Dimensionnement des ouvrages de rétablissement

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques s'effectue par le calcul du débit capable de l'ouvrage permettant d'assurer l'écoulement du débit d'apport (Q_{100}) considéré pour chaque écoulement.

Le ruisseau de la Bernardière ne possède aucune station de mesure permettant de connaître les débits de référence au droit du projet. Les ouvrages sont dimensionnés selon le débit centennal généré par le bassin versant amont et estimé selon les méthodes de calculs en vigueur.

Des mesures ont également été prises de façon à permettre le franchissement des ouvrages par les espèces piscicoles : pose de l'ouvrage dans la continuité de la pente naturelle du cours d'eau et reconstitution du lit mineur sur 30cm en fond d'ouvrage. De plus, il existe actuellement un ouvrage de franchissement au niveau de la route de la Blanche Jument, non adapté au franchissement piscicole (ouvrage circulaire). Le projet vient donc améliorer la situation actuelle puisque l'ouvrage sera repris (OH existant n°1).

Le débit capable est obtenu à partir de la formule de Manning-Strickler. Les résultats obtenus sont les suivants :

Désignation	Bassin versant naturel	Longueur	Pente de l'ouvrage (m/m)	Dimensions de l'ouvrage	Débit à évacuer Q_{100} (m ³ /s)	Débit capable (m ³ /s)
OH 1	BVN1	28	0.023	Ø500	0,07	0,43
OH 2	BVN2	43	0,010	Ø1500	0,10	5,05
OH 3	BVN4 + débit régulé BVR2 (5,76 l/s)	28	0.005	Ø500	0.233	0,278
OH 4	BVN5	32	0.014	Ø500	0,456	0,464
OH 5	BVN5	20	0.024	Ø500	0,456	0.608
OH 6	BVN6a + BVN6b + BVN6c	30	0,0207	Dalot 2,00x1,20ht	2,15	11,57
				Dimensions retenues : 2.00x1.50ht afin de reconstituer le lit mineur.		
OH 7	BVN7a + 7b	19	0.014	Ø600	0,745	0,755

L'OH n°2 présente un diamètre de 1500mm, correspondant à la dimension du passage souterrain de franchissement de la faune.

L'OH n°3 reprend également, en plus du BVN4, les eaux de l'exutoire à débit régulé à 5,76 l/s sur bassin BVR2.

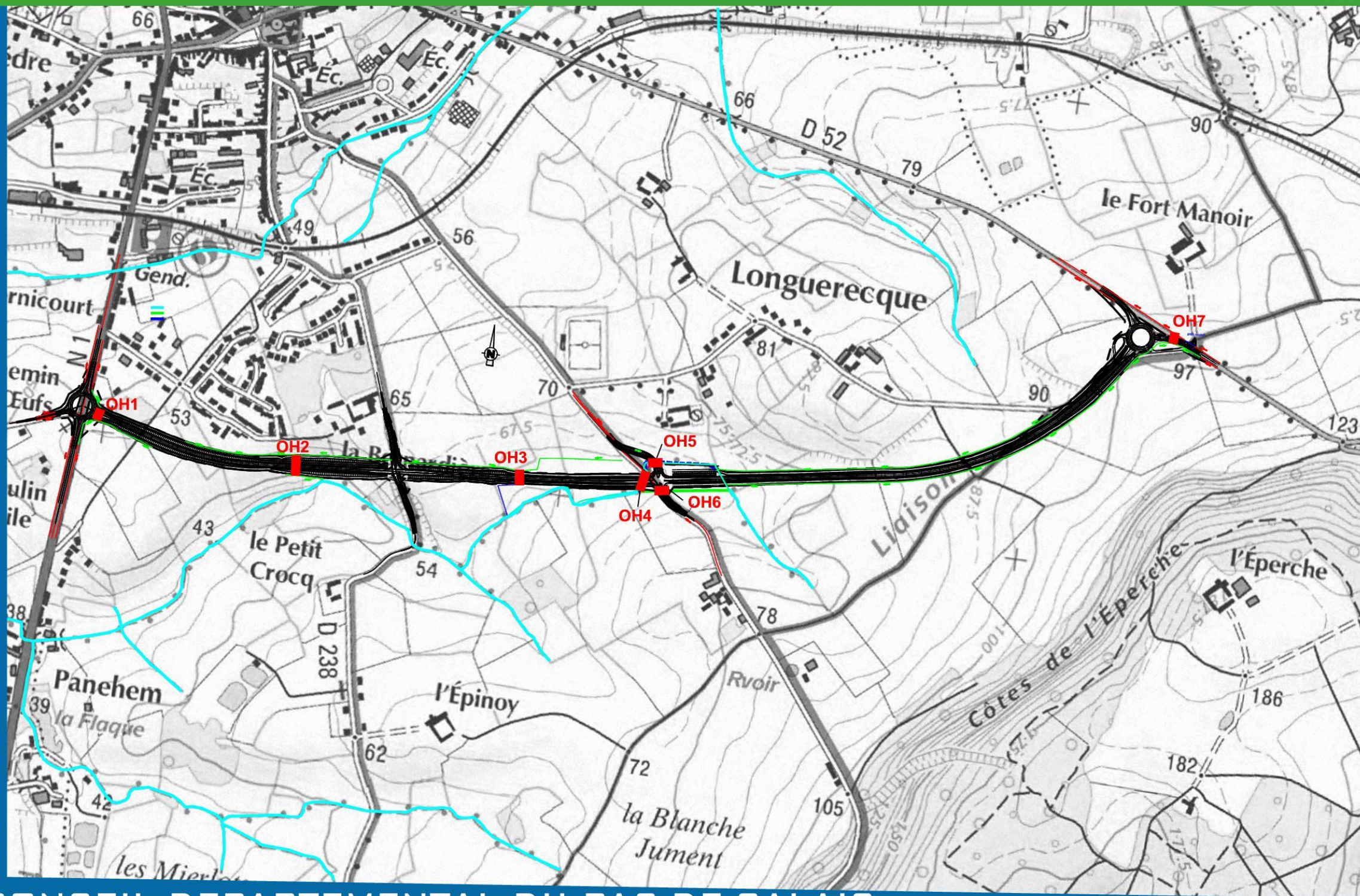
Les OH n°4 et 5 correspondent aux ouvrages hydrauliques du bras-mort de la Bernardière (collecte du BVN5).

L'OH n°6 correspond à l'ouvrage de franchissement du ruisseau de la Bernardière. Ces dimensions sont supérieures au dimensionnement hydraulique car cet ouvrage doit également reconstituer le lit mineur sur 30 cm et permettre le passage petite faune.

L'OH7 reprend les ruissellements des BVn 7a et 7b, qui présentent un fonctionnement en parallèle. La résultante du débit est égale à 0,745 m³/s.

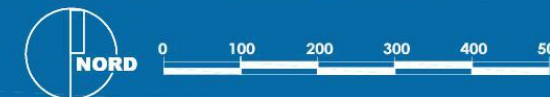
Les dimensions de l'OH6 correspondent à des caractéristiques d'ouvrages préfabriqués disponibles dans le commerce intégrant la reconstitution du lit du ruisseau sur 0,30 m et les banquettes submersibles.

OUVRAGES DE GESTION DES BASSINS VERSANTS NATURELS



DATE : 25/09/2020
V2

CONSEIL DEPARTEMENTAL DU PAS-DE-CALAIS
CONTOURNEMENT SUD DE SAMER

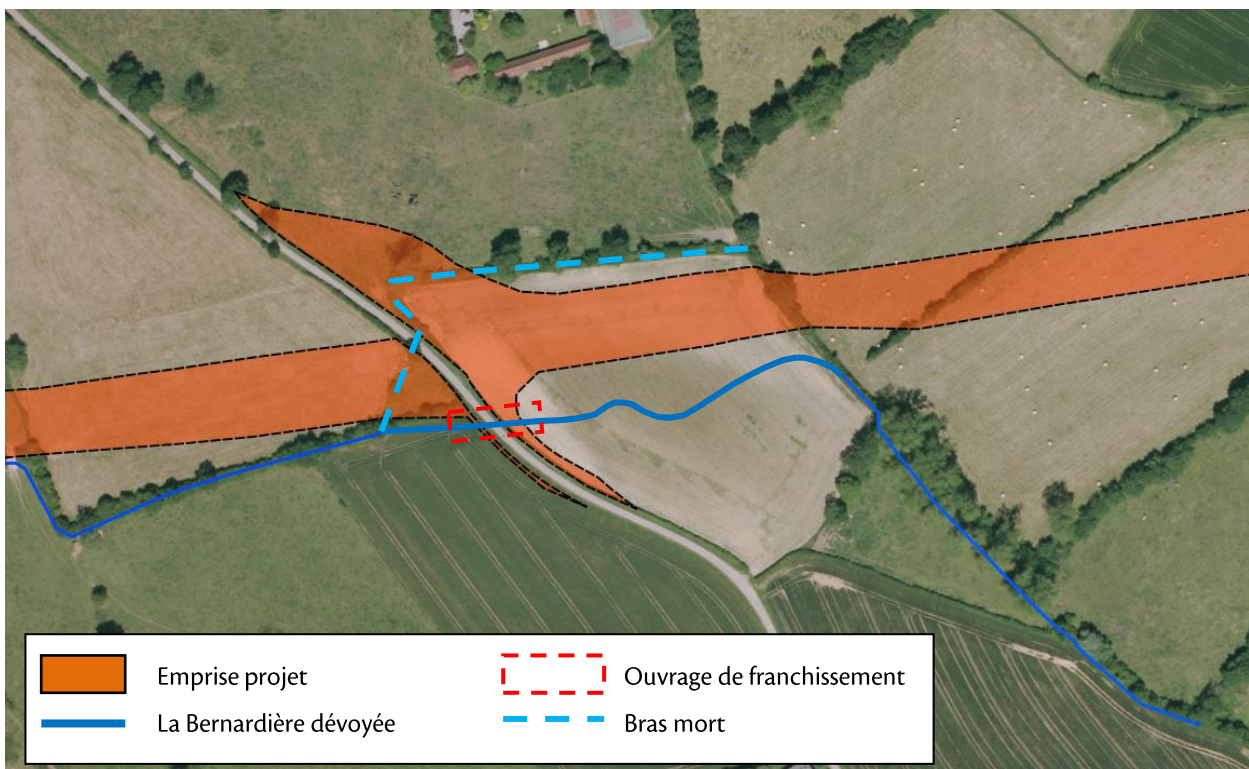


6.3 DEVOIEMENT DE LA BERNARDIERE

Le dossier a fait l'objet d'une demande d'avis auprès de l'OFB et de la CLE du SAGE à l'issue de laquelle des modifications ont été apportées au projet. Alors que le projet nécessitait la création de trois ouvrages de franchissement, le dévoiement de la Bernardière consiste en une mesure de réduction.

Cet aménagement consiste à dévoyer la Bernardière vers la parcelle cadastrale C70, sur un linéaire de 200 m. Le cours d'eau traversera donc cette parcelle de compensation de zones humides, puis la route de la Blanche Jument, avant de rejoindre son cours actuel.

Dévoiement de la Bernardière



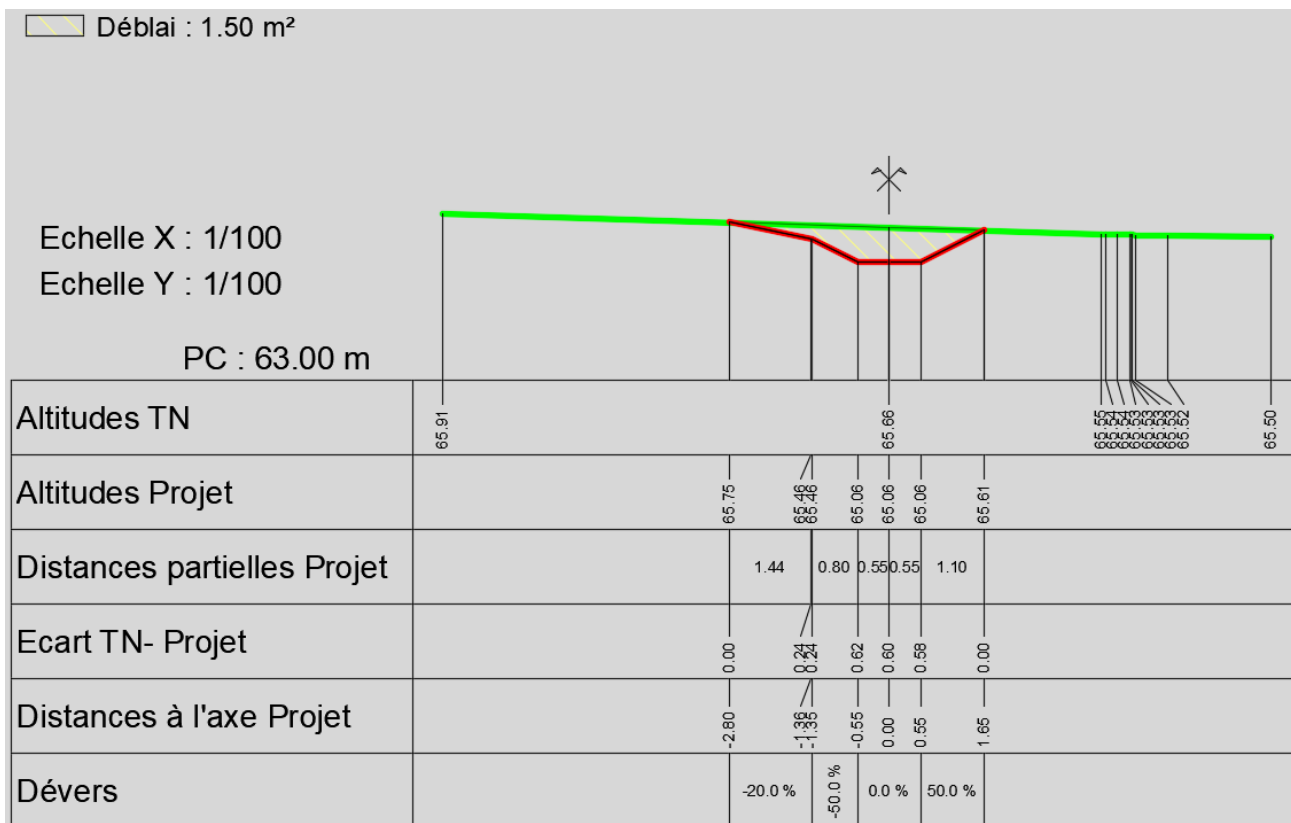
Le projet prévoit de dévoyer ce cours d'eau afin de limiter la création d'ouvrages de franchissement sous la plateforme routière et réduire l'impact de ces derniers sur les fonctionnalités du cours d'eau (ombrage important, rupture de corridor écologique). Ce dévoiement permet de conserver la totalité du tracé du cours d'eau au Sud de la déviation et éviter toute rupture du réseau écologique et écopaysager attenant au ruisseau (ripisylve).

Ainsi, seul un ouvrage de franchissement sera créé, au lieu de trois selon le projet initial. L'ancien tracé de la Bernardière, désormais bras-mort, sera rétabli via deux ouvrages hydrauliques. Ce bras-mort intercepte le bassin versant naturel BVN 5 et constitue l'exutoire d'un réseau de drainage. Il viendra alimenter la Bernardière déviée.

La Bernardière sera déviée sur un linéaire de 200 m. L'aménagement est dimensionné sur le débit centennal de la Bernardière. Une vue en plan, un profil en long et des coupes transversales de l'aménagement ont été réalisés.

Annexe : Vue en plan, profil en long et coupe transversale de la Bernardière amont.

Coupe transversale du dévoiement de la Bernardière (profil B29)



Le débit capable de la Bernardière déviée a été calculée au point bas, entre les profils B28 et B29 :

Z amont (B28)	65,16 m
Z aval (B29)	65,05 m
Distance	5 m
Pente	0,022 m/m
Q100 dévoiement	2,74 m³/s

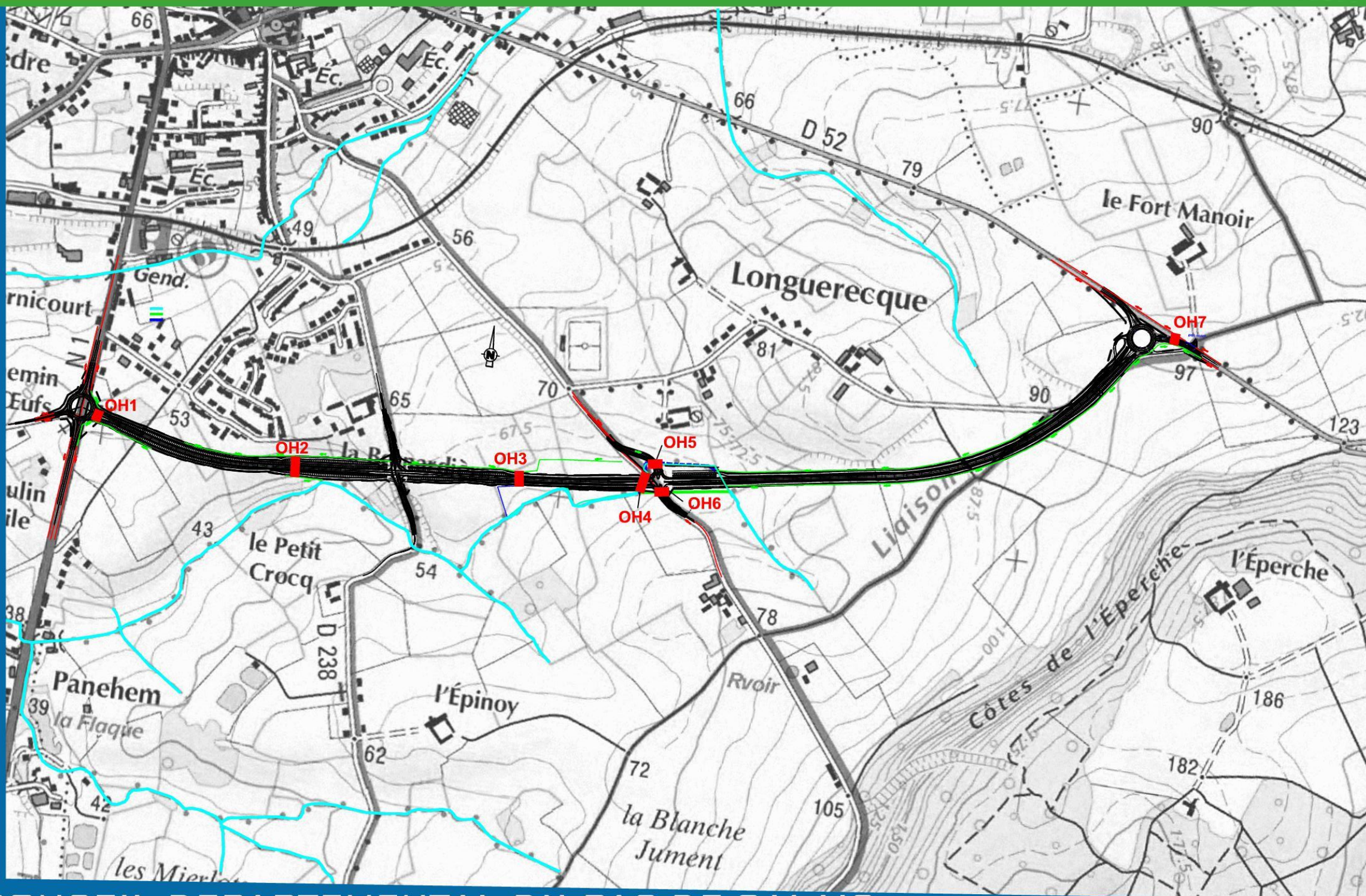
Q100 BVN 6a	0,07 m ³ /s
Q100 BVN 6b	1,54 m ³ /s
Q100 BVN 6c	0,54 m ³ /s
=	
Q100 Bernardière	2,15 m³/s

Il apparaît que la Bernardière déviée présente un débit capable supérieur au débit centennal du cours d'eau en ce point. Le nouveau lit est donc cohérent avec le régime hydraulique du ruisseau. Les berges seront talutées au maximum à 2/1 pour permettre le bon développement des espèces végétales. Lors de la recharge granulométrique, la granulométrie des matériaux sera variée. Afin de limiter l'apport de fines en aval, un filtre à sédiments sera installé en aval de la zone de travaux durant toute la durée des travaux.

L'ouvrage de franchissement : OH6, et les ouvrages hydrauliques : OH 4 et 5, s'inscrivent dans la pente naturelle du cours d'eau. Ils sont dimensionnés, comme tous les ouvrages, selon le débit centennal.

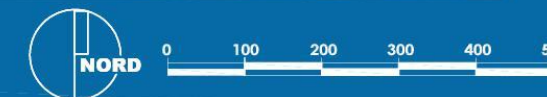
De plus, le dévoiement de la Bernardière consiste en un reméandrage du ruisseau au sein d'une parcelle de compensation de zones humides. Cet aménagement viendra également apporter une plus-value écologique à la zone humide, offrant une diversité d'habitat intéressante pour la faune locale.

OUVRAGES DE GESTION DES BASSINS VERSANTS NATURELS



DATE : 25/09/2020
V2

CONSEIL DEPARTEMENTAL DU PAS-DE-CALAIS
CONTOURNEMENT SUD DE SAMER



Vue en plan du dévoiement de la Bernardière



Synthèse du dévoiement

Afin de réduire l'impact du projet sur le ru de la Bernardière, le projet prévoit le dévoiement du cours d'eau au sein d'une parcelle de compensation de zones humides. Ce dévoiement constitue une mesure de réduction, puisqu'il ne nécessite la création que d'un seul ouvrage de franchissement, au lieu de trois si l'on conservait le tracé actuel du cours d'eau.

Ce dévoiement permet de conserver la totalité du tracé du cours d'eau au Sud de la déviation et évite toute rupture du réseau écologique et écopaysager attendant au ruisseau (ripisylve). Il apparaît que la Bernardière dévoyée présente un débit capable supérieur au débit centennal du cours d'eau. Le nouveau lit est donc cohérent avec le régime hydraulique du ruisseau.

L'ouvrage de franchissement permettant le passage de la Bernardière sous la route de la Blanche Jument présentera un lit mineur reconstitué sur une épaisseur de 30 cm, ainsi que des passages petite faune de type banquettes submersibles. Lors de la recharge granulométrique, la granulométrie des matériaux sera variée.

Le ruisseau de la Bernardière rétabli présentera un profil de pente de talus adapté à la nature des aménagements compensatoires envisagés sur la parcelle. Les berges seront talutées au maximum à 2/1 pour permettre le bon développement des espèces végétales.

Afin de limiter l'apport de fines en aval, un filtre à sédiments sera installé en aval de la zone de travaux durant toute la durée des travaux.

Dans la continuité de ce dévoiement et pour que le projet ait réellement un effet bénéfique sur la Bernardière, la section busée de la route du Breuil sera supprimé au profit d'un nouveau cours d'eau à ciel ouvert présentant des talus en pente douce de 1v/3h.