

CONSEIL GENERAL DE L'ISERE

RIVIÈRES DU BASSIN VERSANT DE LA BOURBRE (38)

Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages





Rapport de présentation des missions n°1,2 et 3

28/10/2014



CONSEIL GENERAL DE L'ISERE

Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages du bassin versant de la Bourbre (38)

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
REAUCE01071-01	27/06/2014	01	M. DERELLE J.DELAYE J.LALLIAS		J.DELAYE J. LALLIAS		F.LAVAL	
REAUCE01071-02	28/10/2014	02	M. DERELLE J.DELAYE J.LALLIAS		J.DELAYE J. LALLIAS			
		03						
		04						

Numéro de rapport :	REAUCE01071
Numéro d'affaire :	A33984
N° de contrat :	CEAUCE131803
Domaine technique :	BV04
Mots clé du thésaurus	SEUIL, PRISE D'EAU EN RIVIERE, AMENAGEMENT PISCICOLE, HABITATS AQUATIQUES, RENATURATION

BURGEAP AGENCE CENTRE EST

19, rue de la Villette

69425 LYON Cedex 03

Téléphone : 33(0)4 37 91 20 50 -

Télécopie : 33(0)4 37 91 20 69

e-mail : agence.de.lyon@burgeap.fr

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 2

SOMMAIRE

1 - Objet, périmètre et phasage de l'étude	7
1.1 Contexte de l'étude	7
1.2 Objectifs de l'étude	7
1.3 Périmètre d'étude	8
1.4 Description des ouvrages du périmètre d'étude	11
1.1 Phasage de l'étude	14
2 - Phase 1 : diagnostic préliminaire des ouvrages	14
2.1 Mission n°1 : connaissance générale, administrative et patrimoniale	14
2.1.1 Situation vis-à-vis des documents de planification et réglementaires	14
2.1.1 Situation foncière	16
2.1.1 Informations patrimoniales et historiques	18
2.2 Mission n°2 : connaissance technique	22
2.2.1 Investigations préliminaires	22
2.2.2 Hydrologie	29
2.2.3 Hydraulique	33
2.2.4 Morphodynamique	45
2.2.5 Géotechnique	53
2.2.6 Ichtyologie et continuité biologique	54
2.2.7 Usages présents	59
2.2.1 Synthèse du rôle des ouvrages	65
2.3 Mission n°3 : objectifs d'aménagement et scénarios envisageables	68
2.3.1 Objectifs d'aménagement	68
2.3.1 Scénarios envisageables	68
ANNEXES	71

FIGURES

Figure 1 : Localisation des 5 ouvrages faisant l'objet de l'étude	9
Figure 2 : Zoom des 5 ouvrages étudiés	10
Figure 3 : Localisation des parcelles riveraines aux 5 ouvrages de l'étude	17
Figure 4 : Pont du Gaz sur la carte de Cassini et la carte d'état-major	19
Figure 5 : Pont de Ruy et pont de la Rivoire sur la carte de Cassini et la carte d'état-major	19
Figure 6 : Pont du Curtet sur la carte de Cassini et la carte d'état-major	20

Figure 7 : Pont du ruisseau du Ver sur la carte d'état-major (1820-1866)	21
Figure 8 : Localisation des stations hydrométriques du périmètre d'étude	30
Figure 9 : Profils en travers du modèle hydraulique du pont du Gaz	33
Figure 10 : Profils en travers du modèle hydraulique du pont de Ruy	34
Figure 11 : Profils en travers du modèle hydraulique du pont de la Rivoire	34
Figure 12 : Profils en travers du modèle hydraulique du pont de Curtet	35
Figure 13 : Profils en travers du modèle hydraulique du pont du ruisseau du Ver	35
Figure 14 : Profils en long de la ligne d'eau de la Bourbre – Secteur du pont du Gaz	37
Figure 15 : Profils en long des vitesses de la Bourbre – Secteur du pont du Gaz	37
Figure 16 : Profils en long de la ligne d'eau de la Bourbre – Secteur du pont de Ruy	38
Figure 17 : Profils en long des vitesses de la Bourbre – Secteur du pont de Ruy	39
Figure 18 : Profils en long de la ligne d'eau de la Bourbre – Secteur du pont de la Rivoire	40
Figure 19 : Profils en long des vitesses de la Bourbre – Secteur du pont de la Rivoire	40
Figure 20 : Profils en long de la ligne d'eau de l'Agny – Secteur du pont du Curtet	42
Figure 21 : Profils en long des vitesses de l'Agny – Secteur du pont du Curtet	43
Figure 22 : Profils en long de la ligne d'eau du ruisseau du Ver	44
Figure 23 : Profils en long des vitesses du ruisseau du Ver	44
Figure 24 : Profil en long de la Bourbre au droit du pont du Gaz	45
Figure 25 : Profil en long de la Bourbre au droit du pont de Ruy	46
Figure 26 : Profil en long de la Bourbre au droit du pont de Ruy – vue à petite échelle	48
Figure 27 : Profil en long de la Bourbre au droit du pont de la Rivoire	48
Figure 28 : Profil en long de l'Agny au droit du pont de Curtet	49
Figure 29 : Profil en long au droit du pont du ruisseau du Ver	49
Figure 30 : Localisation de la prise d'eau du canal du Gaz	60
Figure 31 : Localisation de l'espace naturel sensible (AVENIR, 2013)	61
Figure 32 : Zonage de l'espace naturel sensible (AVENIR, 2013)	62
Figure 33 : Synthèse des rôles écologiques de l'ouvrage du pont du Gaz sur la Bourbre	65
Figure 34 : Synthèse des rôles écologiques de l'ouvrage du pont de Ruy sur la Bourbre	66
Figure 35 : Synthèse des rôles écologiques de l'ouvrage du pont de la Rivoire sur la Bourbre	66
Figure 36 : Synthèse des rôles écologiques de l'ouvrage du pont du Curtet sur l'Agny	67
Figure 37 : Synthèse des rôles écologiques de l'ouvrage du pont du ruisseau du Ver	67
Figure 38 : Objectifs d'aménagement et types de scénarios envisageables	69

TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des 5 ouvrages faisant l'objet de l'étude	8
Tableau 2 : Caractéristiques géométriques et hydraulique des éléments constitutifs des ouvrages	13
Tableau 3 : Caractéristiques des parcelles riveraines aux 5 ouvrages de l'étude	17
Tableau 4 : Linéaire investigué pour chaque ouvrage	22
Tableau 5 : Données de calage disponibles	24
Tableau 6 : Type d'analyses sur sédiments prévues	26
Tableau 7 : Résultats des analyses sur sédiments	27
Tableau 8 : Granulométrie des prélèvements de sédiments	28
Tableau 9 : Levés topographiques complémentaires réalisés	29
Tableau 10 : Débits de référence de la Bourbre et de l'Agny issus des données hydrométriques	30
Tableau 11 : Débits de référence de la Bourbre et de l'Agny issus des données hydrométriques (ARTELIA, 2013)	31
Tableau 12 : Débits de référence retenus au droit des 5 ouvrages	32
Tableau 12 : Résultat des calculs de puissances spécifiques et de forces tractrices	51
Tableau 13 : Extrait des résultats de transport solide (Dynamique Hydro / Hydrétudes, 2011)	52
Tableau 14 : Synthèse des constatations réalisées par le Conseil général de l'Isère au niveau des ponts des routes départementales du périmètre d'étude	53
Tableau 15 : Justification du choix des stations de pêches électriques	54
Tableau 16 : Qualité des peuplements piscicoles représentatifs au droit des ouvrages étudiés	55
Tableau 17 : Configuration et franchissabilité des ouvrages hydrauliques	57
Tableau 18 : Propositions d'espèces cible par ouvrage	58
Tableau 19 : Usages fonciers au niveau des secteurs d'étude	59

PHOTOS

Photo 1 : Photographies des éléments structurants des 5 ouvrages	11
Photo 2 : Pont de Ruy au début du 20^{ème} siècle	20
Photo 3 : Exemples de jaugeages réalisés dans le cadre de l'étude	24
Photo 4 : Lieux de prélèvements des sédiments	25
Photo 5 : Photos du site du Marais du Pont du Gua (CEN 38)	62
Photo 6 : Chemin de promenade en rive droite de la Bourbre en aval du pont de Ruy	64

ANNEXES

- **ANNEXE 1 - Fiches ouvrages**
- **ANNEXE 2 - Cartes de l'état des lieux**
- **ANNEXE 3 - Résultats d'analyses**
- **ANNEXE 4 - Levés topographiques**

1 - Objet, périmètre et phasage de l'étude

1.1 Contexte de l'étude

Le département de l'Isère est maître d'ouvrage de nombreuses routes dont certaines traversent des cours d'eau au moyen d'ouvrages de franchissement. Lors de la construction de ces ouvrages, des seuils ont parfois dû être créés pour stabiliser les piles des ponts et empêcher le développement de phénomènes d'affouillement.

La continuité écologique constitue un objectif majeur des documents de planification (SAGE, SDAGE) et l'évolution de la réglementation impose l'aménagement des seuils ne permettant pas la continuité biologique et/ou sédimentaire.

La Bourbre fait l'objet d'un classement en liste 2 impliquant des actions de restauration de la continuité écologique dans les 5 ans suite à la parution officielle des listes (arrêté du 19 juillet 2013).

Sur les cours d'eau du bassin versant de la Bourbre, plusieurs ouvrages constituent des points de blocage pour la circulation de la faune aquatique, la reproduction de la truite fario et le transport sédimentaire. Un recensement des ouvrages prioritaires a été réalisé par l'ONEMA et a conduit à identifier plusieurs seuils associés à des ponts de routes départementales.

Dans ce contexte, le Département de l'Isère souhaite engager une étude d'expertise de la continuité écologique de 5 ouvrages en travers, liés à des ponts de routes départementales, situés dans le bassin versant de la Bourbre.

Le Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre (SMABB) constitue la structure porteuse du Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) approuvé en 2008 et du Contrat de Rivière du Bassin de la Bourbre (2010-2016), dont le programme d'actions comprend un volet relatif aux opérations de restauration de la qualité physique et de la continuité écologique des cours d'eau.

Le SMABB constitue donc un partenaire technique privilégié du Département de l'Isère dans le cadre de la conduite de cette étude.

1.2 Objectifs de l'étude

Les principaux objectifs de cette étude sont les suivants :

- réaliser un diagnostic de la continuité écologique dans les secteurs des 5 ouvrages faisant l'objet de l'étude ;
- proposer des scénarios d'aménagement permettant de restaurer la continuité écologique au niveau des 5 ouvrages et réaliser une analyse multi-critères permettant d'aboutir au choix d'un scénario ;
- réaliser un projet détaillé du scénario retenu et définir un protocole de suivi permettant d'évaluer l'efficacité des aménagements réalisés ;
- constituer les dossiers réglementaires et rédiger les cahiers des charges pour les marchés de travaux.

L'objectif du Conseil Général est de disposer d'une étude approfondie permettant d'engager les travaux permettant la restauration de la continuité écologique au droit de 5 ouvrages problématiques dont il est le maître d'ouvrage sur le territoire du bassin versant de la Bourbre.

La réalisation des aménagements définis dans le cadre de l'étude permettra d'aboutir au décloisonnement de près de 9 km de cours d'eau sur la Bourbre et certains de ses affluents (l'Agny et le ruisseau du Ver).

Pour l'un des ouvrages (pont du Gaz), le projet d'aménagement devra intégrer un passage à pied sec sous le pont de la Bourbre afin de permettre à la faune terrestre de traverser la route départementale.

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 7

1.3 Périmètre d'étude

Les ouvrages étudiés dans le cadre de l'étude car jugés problématiques vis-à-vis de la continuité écologique sont les suivants :

- l'ouvrage au niveau du pont de la RD 54b sur la Bourbre dit « pont de Ruy » ;
- l'ouvrage au niveau du pont de la RD 143c sur la Bourbre dit « pont de la Rivoire » ;
- l'ouvrage au niveau du pont de la RD 1006 sur la Bourbre dit « pont du Gaz » (terme IGN) repris dans le CCTP de l'étude ou « pont du Gua » (terme d'usage) ;
- l'ouvrage au niveau du pont de la RD 1085 sur l'Agny dit « pont du Curtet » ;
- l'ouvrage au niveau du pont de la RD 522 sur le ruisseau du Ver.

TABLEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DES 5 OUVRAGES FAISANT L'OBJET DE L'ÉTUDE

Nom de l'ouvrage	N°ROE	Commune	Route	Cours d'eau
Pont de Ruy	ROE20609/ROE20610	Bourgoin-Jallieu	RD 54 b	Bourbre
Pont de la Rivoire	ROE320593	Bourgoin-Jallieu	RD 143c	Bourbre
Pont du Gaz	ROE39324	Saint-André-le-Gaz	RD 1006	Bourbre
Pont du Curtet	ROE41640	Nicolas-Vermelle	RD 1085	Agny
Pont du ruisseau du Ver	Hors ROE	Saint-Chef	RD 522	Ruisseau du Ver

Seuil... Ouvrage situé sur un tronçon de cours d'eau classé en liste 2 imposant de rendre la continuité biologique et sédimentaire effective dans les 5 ans suite à la publication des listes (19 juillet 2013)

FIGURE 1 : LOCALISATION DES 5 OUVRAGES FAISANT L'OBJET DE L'ÉTUDE

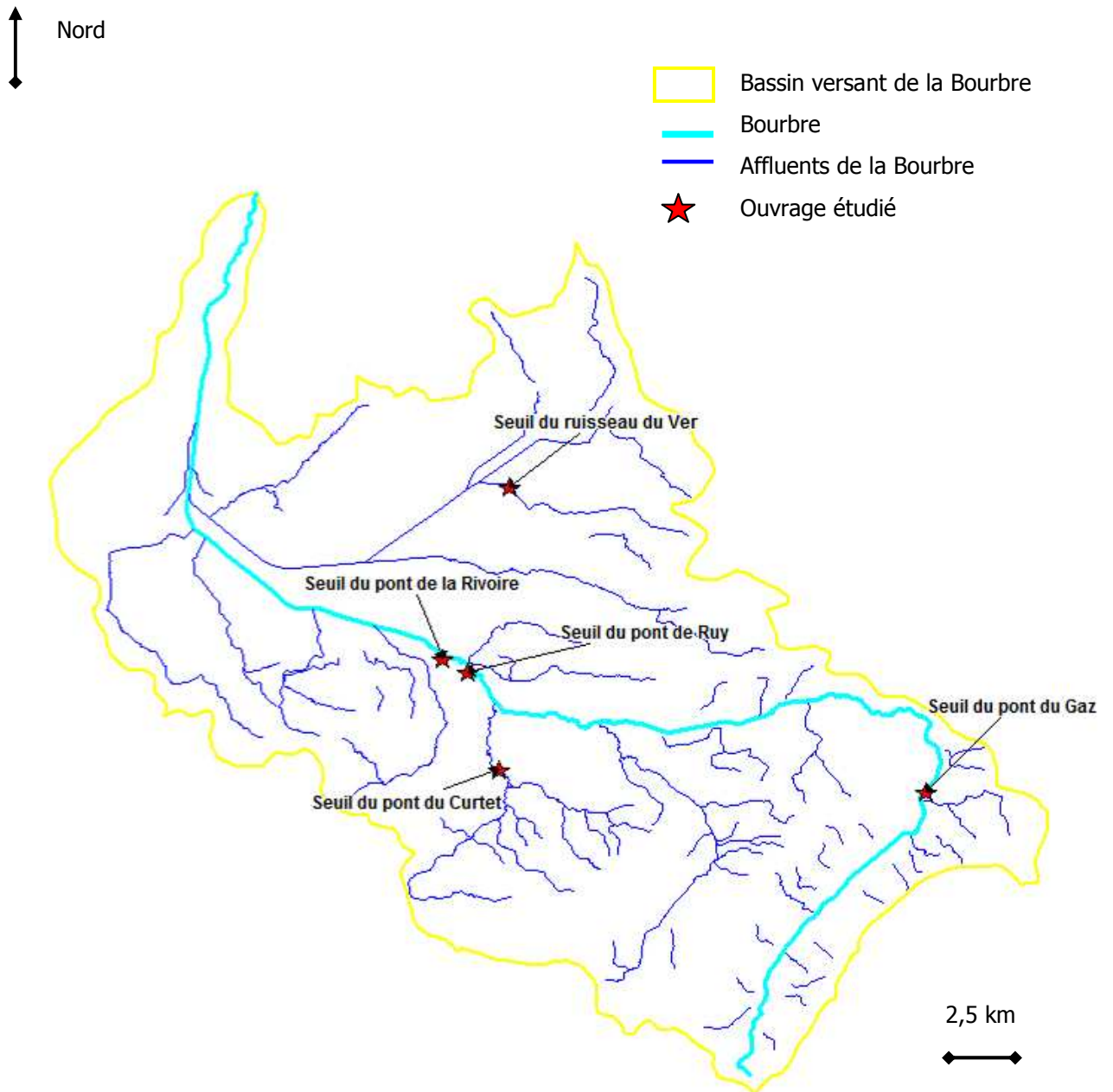
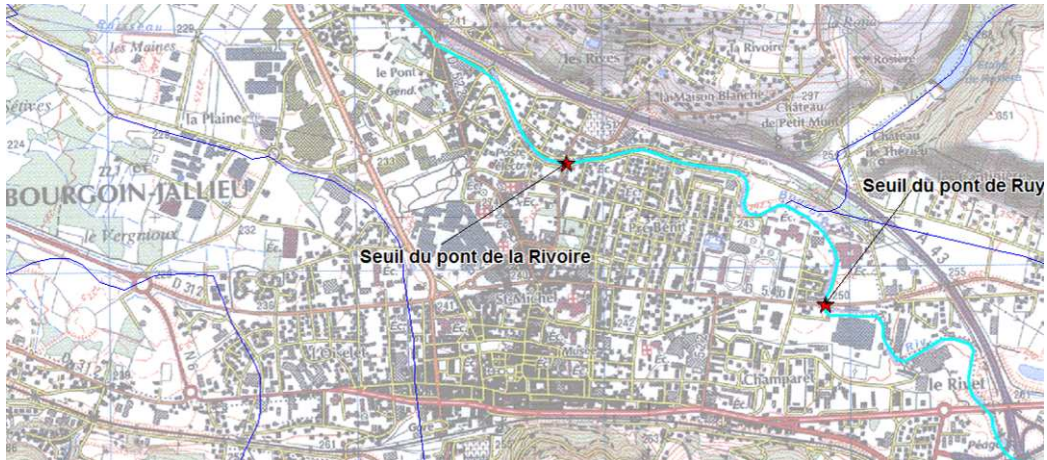


FIGURE 2 : ZOOM DES 5 OUVRAGES ÉTUDIÉS

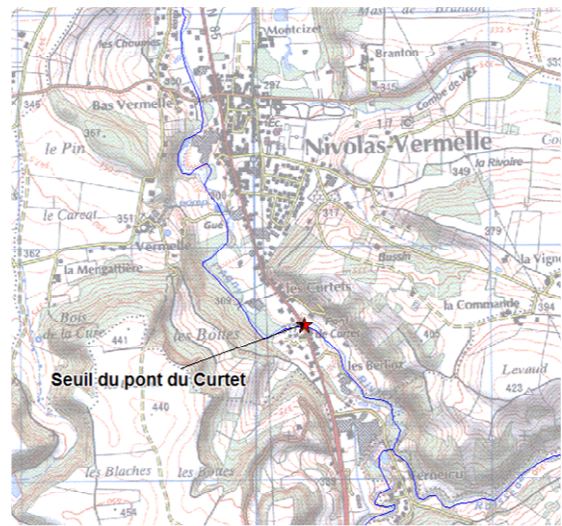
Ouvrages du pont de Ruy et du pont de la Rivoire sur la Bourbre à Bourgoin-Jallieu



Seuil du pont du Gaz sur la Bourbre à Saint-André-le-Gaz



Seuil du pont de Curtet sur l'Agy à Nicolas-Vermelle



Seuil du pont du ruisseau du Ver



Le périmètre d'étude faisant l'objet d'investigations de terrain et de levés topographiques concerne les tronçons de cours d'eau encadrant chacun des 5 ouvrages incluant la zone de remous des ouvrages et la zone potentiellement impactée en aval des ouvrages.

Le périmètre d'étude sera étendu à l'ensemble du bassin versant de la Bourbre pour l'évaluation de l'hydrologie des cours d'eau et l'analyse globale de l'état piscicole et écologique des cours d'eau.

1.4 Description des ouvrages du périmètre d'étude

Le terme d'ouvrage employé dans le présent rapport désigne les éléments structurants du profil en long du cours d'eau situé dans les environs des ponts concernés par l'étude. Pour certains secteurs, il s'agit de systèmes d'ouvrages avec la présence de plusieurs éléments structurants (rampe amont, radier béton, seuil en enrochements, etc.).

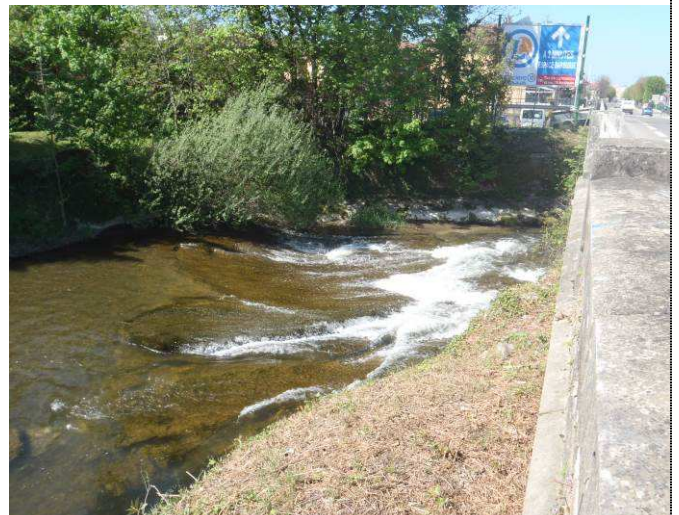
Les caractéristiques des éléments structurants des 5 ouvrages du périmètre d'étude ainsi que des photographies sont présentées ci-après.

PHOTO 1 : PHOTOGRAPHIES DES ÉLÉMENTS STRUCTURANTS DES 5 OUVRAGES

Pont du Gaz – Radier béton avec une chute en aval



Pont de Ruy – Rampe béton en amont du pont



Pont de Ruy – Radier béton avec 2 chutes en aval



Pont de la Rivoire - Radier avec 1 chute en aval



Pont du Curtet – Rampe en enrochements en amont



Pont du Curtet – Seuil en enrochements en aval



Pont du ruisseau du Ver – Radier béton avec 2 chutes en aval



TABLEAU 2 : CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES ET HYDRAULIQUE DES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DES OUVRAGES

Secteur	Cours d'eau	Éléments constitutifs de l'ouvrage	Dimensions de l'ouvrage	Hauteur de chute en moyennes eaux	Hauteur d'eau déversante en moyennes eaux
Pont du Gaz	Bourbre	Radier du pont avec une chute en aval	Chute en aval : 11 m de largeur, 50 cm de hauteur 23 m de longueur de radier	15 cm	13 cm
Pont de Ruy	Bourbre	Rampe en béton en amont du pont Radier du pont avec 2 chutes en aval	Rampe : 8 m de longueur, 15 m de largeur 1 ^{er} chute : 1 m de hauteur, 17 m de largeur 2 ^{ème} chute : 0,8 à 1 m de hauteur, 14 m de largeur	1 m pour chaque chute	Rampe béton : ~ 5 cm 1 ^{er} chute : ~ 3 cm 2 ^{ème} chute : 3 à 10 cm
Pont de la Rivoire	Bourbre	Radier du pont avec une chute en aval	12 m de largeur 1,3 m de hauteur	55 cm	18 cm
Pont du Curtet	Agny	Rampe constituée de gros blocs en amont du pont Seuil en gros bloc d'encrochements en aval du pont	Seuil en aval : 5,5 m de largeur, ~ 1 m de hauteur	65 cm	18 cm
Pont du ruisseau du Ver	Ruisseau du Ver	Radier du passage couvert avec 2 chutes en aval	1 ^{ère} chute : 17 cm de hauteur 2 ^{ème} chute : 19 cm de hauteur 2,7 m de largeur	1 ^{ère} chute : 11 cm 2 ^{ème} chute : 47 cm	1 ^{ère} chute : 15 cm 2 ^{ème} chute : 17 cm

1.1 Phasage de l'étude

L'étude se décompose comme suit :

- ↗ Phase 1 : diagnostic préliminaire des ouvrages
 - Mission n°1 : connaissance générale, administrative et patrimoniale
 - Mission n°2 : connaissance technique
 - Mission n°3 : objectifs du projet et propositions de scénarios
- ↗ Phase 2 : étude technique du projet d'aménagement
 - Mission n°4 : étude comparative des scénarios proposés en phase 1
 - Mission n°5 : définition du projet détaillé des solutions techniques retenues
 - Mission n°6 : définition d'un protocole de suivi des impacts des travaux pour la continuité écologique
 - Mission n°7 : constitution des dossiers réglementaires préalables aux travaux
 - Mission n°8 rédaction des CCTP pour les marchés de travaux

2 - Phase 1 : diagnostic préliminaire des ouvrages

2.1 Mission n°1 : connaissance générale, administrative et patrimoniale

L'ensemble des données non techniques sont synthétisées au niveau des fiches ouvrage présente en **annexe 1**.

2.1.1 Situation vis-à-vis des documents de planification et réglementaires

2.1.1.1 Programme de mesure du SDAGE

Le SDAGE 2010-2015 et son programme de mesures associé ont été adoptés par le Comité de bassin Rhône-Méditerranée le 16 octobre 2009 et approuvé le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de bassin, Préfet de la Région Rhône-Alpes.

Le SDAGE est entré en vigueur le 21 décembre 2009 comme sur les 7 autres bassins hydrographiques métropolitains, pour une durée de 6 ans. Il s'appuie sur 8 orientations fondamentales définies comme suit :

- OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- OF 3 Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- OF 4 Renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- OF 6 Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques :
 - OF 6A : Agir sur la morphologie et le décroissement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;

- OF 6B : Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides ;
- OF 6C : Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau.
- OF 7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- OF 8 Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau ; des stratégies d'actions à adapter pour prendre en compte les spécificités des différents milieux.

Au sein de ces grandes orientations fondamentales, plusieurs objectifs et mesures sont proposés afin de tendre vers les objectifs fixés par la DCE. Dans le cas de la présente étude, la totalité des mesures inscrites aux orientations fondamentales (programme 2010 – 2015), hormis l'orientation OF 5, rentrent de manière directe ou indirecte avec la restauration de la continuité écologique. Les enjeux et objectifs et ces dernières orientations fondamentales sont décrits ci-après.

Le programme de mesure du SDAGE identifie sur le bassin versant de la Bourbre la nécessité de définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole (Mesure 3C13). Cette stratégie a été définie dans le cadre de la mise en œuvre du Contrat de rivière de la Bourbre (cf. ci-après).

2.1.1.2 Contrat de rivière de la Bourbre

Le Contrat de rivière est un programme technique et financier signé pour une durée de 6 ans. Le SMABB en assure la coordination et l'animation.

Le plan d'actions, engagé en 2010, comprend des actions :

- de reconquête de la qualité des eaux et de lutte contre les pollutions
- de réhabilitation, de protection et de mise en valeur des milieux aquatiques
- de gestion des inondations et d'information sur les risques naturels
- d'amélioration de la gestion quantitative
- d'évaluation et de communication

Dans le cadre de l'objectif B1-2 du Contrat de Rivière intitulé « Améliorer et préserver la qualité physique du cours d'eau », des actions sont prévues au droit des ouvrages transversaux du bassin de la Bourbre faisant obstacle à la continuité écologique.

Les 5 ouvrages du périmètre d'étude correspondent aux ouvrages appartenant au Conseil Général de l'Isère considérés comme problématiques vis-à-vis de la continuité écologique.

2.1.1.3 Ouvrage « Grenelle »

Les Loi Grenelle 1 du 3 août 2009 et loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010, déclinent le plan national d'actions pour la restauration de la continuité écologique des cours d'eau.

Les objectifs fixés au niveau national (engagement 114 du Grenelle de l'environnement) dans le cadre de la réflexion sur la trame bleue (incluant les éléments du plan anguille), sont le traitement de 1200 ouvrages d'ici fin 2012 et de 2000 ouvrages d'ici 2015.

Début 2010, une liste d'ouvrages par département, dits « ouvrages Grenelle », identifiés comme prioritaires pour la restauration de la continuité écologique des cours d'eau a été élaborée. La sélection des ouvrages est réalisée sur des critères de gain écologique et d'opportunité suivant la possibilité d'engager des travaux de restauration de la continuité d'ici fin 2012. Les ouvrages de cette liste bénéficieront d'une participation financière majorée des Agence de l'Eau.

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 15

Les ouvrages concernés par l'étude ne correspondent pas à des ouvrages prioritaires au titre du Grenelle (seul 1 ouvrage « Grenelle » sur le bassin de la Bourbre).

2.1.1.4 Code de l'Environnement

Le Programme de Mesures du SDAGE 2010-2015 met en avant la nécessité de rétablir la continuité écologique. A cet effet, la traduction de la LEMA dans l'article L 214-17 du Code de l'Environnement a initié une réforme du classement des cours d'eau en l'adaptant aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau et en remplacement les deux anciens classements suivants :

- « **rivières réservées** » au titre de l'article 2 de la loi de 1919 qui interdisait la construction de nouveaux obstacles,
- « **rivières classées** » au titre de l'article L 432-6 qui obligeait l'équipement de passes à poissons afin d'assurer la continuité écologique.

Cette révision, qui doit être achevée au 1er janvier 2014, se fait à l'échelle du bassin mais passe par une concertation locale sous l'égide des préfets de départements.

L'article L 214-17 du Code de l'Environnement précise que l'autorité administrative établit pour chaque bassin :

- Une liste de cours d'eau (« **liste 1** »), ou parties de cours d'eau parmi ceux qui sont **en très bon état écologique** ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. A cette liste correspond le principe de non dégradation de l'état actuel.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée.

- Une liste de cours d'eau (« **liste 2** »), ou parties de cours d'eau parmi lesquels il est nécessaire **d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs**. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Les ouvrages existants devront être mis en conformité dans un délai de 5 ans après la publication de l'arrêté de classement.

Sur les 5 ouvrages faisant l'objet de l'étude, **2 sont classés en liste 2 : ouvrage du pont de Ruy et ouvrage du Pont de Curtet** sur la Bourbre à Bourgoin-Jallieu.

2.1.1 Situation foncière

Les parcelles riveraines des 5 ouvrages du bassin de la Bourbre et leurs propriétaires ont été identifiés. Le tableau ci-après mentionne le caractère privé ou public des différentes parcelles.

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 16

TABEAU 3 : CARACTÉRISTIQUES DES PARCELLES RIVERAINES AUX 5 OUVRAGES DE L'ÉTUDE

Secteur	Rive (Gauche/Droite)	Section concernée	Numéro de parcelle	Public ou Privé
Bourbre – Pont du Gaz	Gauche	C	403	Privé
		B	320	Privé
	Droite	C	404	Privé
		B	165	Privé
Bourbre – Pont de Ruy	Gauche	AN	395	Privé (entreprise)
			369	Privé
			370	Privé
			371	Privé
	Droite	AK	412	Privé
			AN	23
		AK	433	Privé
Bourbre – Pont de la Rivoire	Gauche et Droite	-	-	Public
Agy – Pont de Curtet	Gauche	AH	113	Privé
		AH	114	Privé
		AH	118	Privé
	Droite	C	222	Privé
		AH	239	Privé
Ruisseau du Ver – Pont du ruisseau	Gauche	H	132	Privé
			258	Privé
			133	Privé
	Droite		257	Public

FIGURE 3 : LOCALISATION DES PARCELLES RIVERAINES AUX 5 OUVRAGES DE L'ÉTUDE



Bourbre – Pont du Gaz



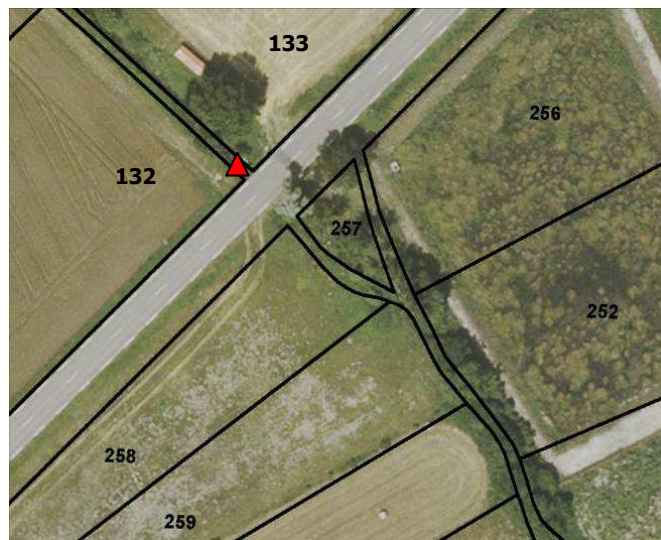
Bourbre – Pont de Ruy



Bourbre – Pont de la Rivoire



Agny – Pont de Curtet



Ruisseau du Ver – Pont de la RD522

2.1.1 Informations patrimoniales et historiques

Pont du Gaz sur la Bourbre

Le pont du Gaz est un ouvrage ancien qui figure sur la carte de Cassini (18^{ème} siècle) et sur la carte d'état-major (1820-1866). Il permettait le franchissement de la Bourbre par un axe majeur de circulation : la route de Lyon.

FIGURE 4 : PONT DU GAZ SUR LA CARTE DE CASSINI ET LA CARTE D'ÉTAT-MAJOR

Source : Géoportail



Pont de Ruy et pont de la Rivoire sur la Bourbre

Le pont de Ruy et le pont de la Rivoire sur la Bourbre dans la traversée de Bourgoin-Jallieu sont des ouvrages anciens qui figurent au niveau de la carte de Cassini (18^{ème} siècle) et de la carte d'état-major (période 1820-1866).

Le pont de Ruy permettait le franchissement de la Bourbre par un axe majeur de circulation : la route de Lyon.

FIGURE 5 : PONT DE RUY ET PONT DE LA RIVOIRE SUR LA CARTE DE CASSINI ET LA CARTE D'ÉTAT-MAJOR

Source : Géoportail



Une photographie du pont de Ruy et des chutes en aval au début du 20^{ème} siècle est présentée ci-après.

PHOTO 2 : PONT DE RUY AU DÉBUT DU 20^{ÈME} SIÈCLE



Pont du Curtet sur l’Agnny

Le pont du Curtet sur l’Agnny est un ouvrage ancien qui figure sur la carte de Cassini (18^{ème} siècle) et sur la carte d’état-major (1820-1866). Il permettait le franchissement de l’Agnny par un axe majeur de circulation : la route de Grenoble.

FIGURE 6 : PONT DU CURTET SUR LA CARTE DE CASSINI ET LA CARTE D’ÉTAT-MAJOR

Source : Géoportail

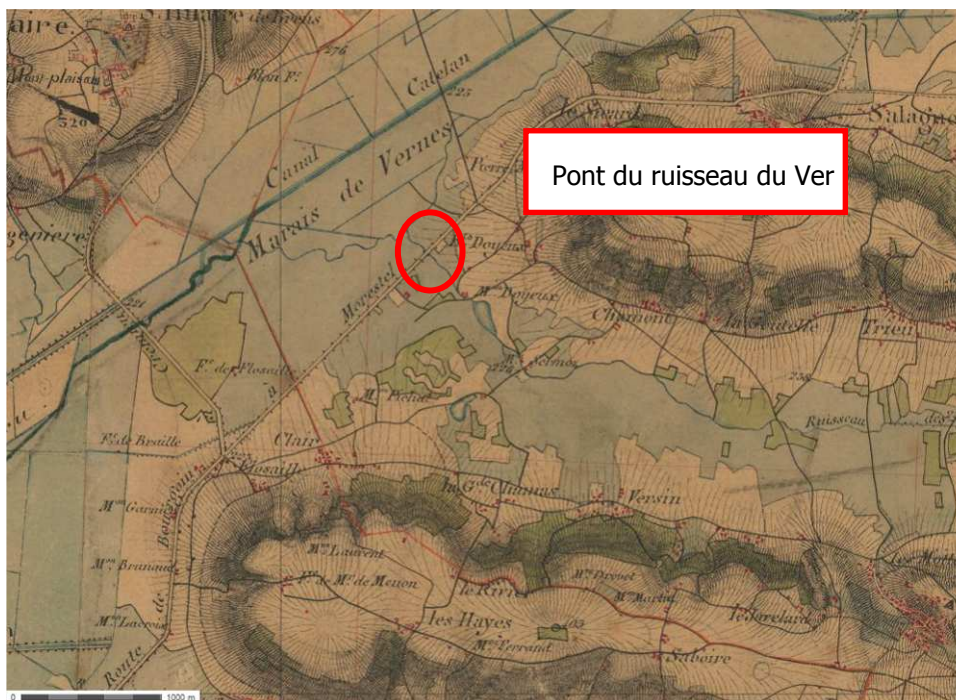


Le seuil situé en aval du pont de Curtet a été modifié et renforcé suite à la crue d’octobre 1993 et il est désormais constitué de gros blocs d’enrochements.

Pont du ruisseau du Ver

Le pont du ruisseau du Ver est représenté sur la carte d'état-major (1820-1866) et permettait le franchissement du ruisseau du Ver pour la route de Bourgoin à Morestel.

FIGURE 7 : PONT DU RUISSEAU DU VER SUR LA CARTE D'ÉTAT-MAJOR (1820-1866)



2.2 Mission n°2 : connaissance technique

En préalable du diagnostic technique, des investigations préliminaires ont été mises en œuvre :

- investigations de terrain : relevés éco-géomorphologiques, granulométries, jaugeages, prélèvements pour analyses de sédiments ;
- levés topographiques : profils en travers, profil en long, plans masses ;
- analyse des données existantes.

Sur la base des investigations préliminaires, un état initial des cours d'eau a été établi dans le secteur des 5 ouvrages à restaurer, concernant les thématiques suivantes :

- **hydrologie** : choix débits de référence du cours d'eau au droit des ouvrages ;
- **hydraulique** : étude des conditions d'écoulement pour les différents débits de référence, non seulement en crue, mais également en conditions moyennes et d'étiage ;
- **morphodynamique** : évaluation du fonctionnement morphodynamique dans le secteur des différents ouvrages ;
- **géotechnique** : analyse des enjeux géotechniques associés à l'ouvrage ;
- **hydrobiologie et continuité biologique** : état des lieux des peuplements des espèces piscicoles et invertébrés et analyse des impacts des seuils sur la continuité biologique et les habitats aquatiques ;
- **usages associés** : zones humides, loisirs, pêche, agrément, AEP, irrigation, etc. ;
- **espèces invasives** : analyse du rôle des seuils sur les espèces invasives présentes ou susceptibles de coloniser le cours d'eau (ex : Renouée du Japon).

2.2.1 Investigations préliminaires

2.2.1.1 Relevés éco-géomorphologiques

Les tronçons de cours d'eau encadrant chaque seuil ont fait l'objet d'un parcours de terrain pédestre. Pour chaque seuil, ce parcours a été réalisé au-delà du linéaire de cours d'eau impacté par le seuil (zone de remous en amont et zone potentiellement incisée en aval). Au total, un linéaire de 4,2 kms a été parcouru. Le tableau ci-après indique les linéaires investigués pour chaque ouvrage ainsi que la date des reconnaissances de terrain.

TABLEAU 4 : LINÉAIRE INVESTIGUÉ POUR CHAQUE OUVRAGE

Cours d'eau	Ouvrage	Date des investigations	Linéaire parcouru (km)
Bourbre	Seuil du pont du Gaz	15/04/2014	0,6
	Seuils du pont de Ruy et du pont de la Rivoire	14/04/2014	2,6
Agny	Seuil du pont de Curtet	15/04/2014	0,5
Ruisseau du Ver	Seuil du pont de la RD522	15/04/2014	0,5

Ces parcours pédestres nous ont permis d'appréhender et d'analyser le fonctionnement hydraulique, géomorphologique et écologique des tronçons de cours d'eau concernés.

Lors des investigations de terrain, les éléments suivants ont été répertoriés et cartographiés :

- **hydrologie :**
 - réseau hydrographique en eau (cours d'eau et biefs) ;
 - arrivées d'eau dans le réseau hydrographique (biefs, fossés, affluents, etc.) ;
- **hydraulique :**
 - ouvrages hydrauliques concernés par l'étude (seuils, vannages, etc.) ;
 - ouvrages de franchissement : pont, passerelle, ouvrage agricole, gué ;
 - ouvrages de protection contre les inondations : merlons de curage, digues ;
 - présence d'embâcles : sans intérêt, à risque, intérêt écologique ;
- **géomorphologie et dynamique fluviale :**
 - ouvrages de protection de berges : murs, enrochements, palplanches, etc. ;
 - érosions de berge ;
 - atterrissements ;
- **usages :**
 - points d'abreuvement du bétail dans la rivière ;
 - passages à gué ;
 - rejets dans les biefs ;
- **écologie :**
 - espèces animales et végétales invasives : ragondins, renouée du japon, peuplier ;
 - qualité et connexion de la ripisylve ;
 - faciès d'écoulement ;
 - présence de caches et habitats piscicoles spécifiques (sous berges, bois et branchages, etc.).

Les cartes de l'état des lieux éco-géomorphologique figure en **annexe 2 (Planches 1 à 7)**.

2.2.1.2 Jaugeages

3 jaugeages ont été réalisés au droit de 3 sites du périmètre d'étude (pont du Gaz sur la Bourbre, pont de Curtet sur l'Agny et pont du ruisseau du Ver) le 15 avril 2014.

Pour les sites du pont de Ruy et du pont de la Rivoire, les données hydrologiques à la station de Bourgoin-Jallieu, située à proximité des deux ouvrages, ont néanmoins été collectées. A ces mesures s'ajoutent celles réalisées par le géomètre (profil en long de la ligne d'eau) à proximité des 2 seuils.

L'ensemble de ces données nous permet d'évaluer les conditions hydrologiques lors des investigations de terrain du 14 et 15 avril 2014 et de disposer de points de calage pour la modélisation hydraulique (reproduction de la hauteur d'eau mesurée pour le débit mesuré). Ces points de calage sont récapitulés dans le Tableau 5.

TABLEAU 5 : DONNÉES DE GALAGE DISPONIBLES

Localisation du Jaugeage	Date	Débit mesuré (m ³ /s)	Hauteur moyenne sur le seuil (cm)
Bourbre - Seuil du pont du Gaz	15/04/2014	0,58	10
Bourbre - Seuil du pont de Ruy	14/04/2014	2,83* (débit instantané Hydro réel)	9 (S1), 18 (S2)
	23/04/2014	2,40* (débit journalier)	3** (S1), 3** (S2)
Bourbre – Seuil du pont de la Rivoire	06/05/2014	2,67* (débit journalier)	18**
Agy - Seuil du pont de Curtet	15/04/2014	0,80	18
Ruisseau du Ver – Seuil du pont du ruisseau du Ver	15/04/2014	0,37	15 (S1), 17 (S2)

* Débit enregistré à la station hydrométrique de Bourgoin-Jallieu

** Mesure du géomètre

S1, S2 : identifiant des chutes pour les seuils du pont de Ruy et du ruisseau du Ver présentant deux chutes consécutives

Les débits mesurés et ceux enregistrés à la station de Bourgoin-Jallieu correspondent à des conditions hydrologiques de moyennes eaux ou légèrement inférieures.

PHOTO 3 : EXEMPLES DE JAUGEAGES RÉALISÉS DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE



Jaugeage sur la Bourbre en amont du pont du Gaz



Jaugeage sur l'Agy à la sortie du pont de Curtet

2.2.1.3 Prélèvements et analyse de sédiments

Afin d'évaluer la qualité des sédiments piégés dans les retenues des ouvrages en travers et l'impact d'un éventuel relargage causé par l'arasement de ces ouvrages, des prélèvements de sédiments ont été effectués dans les retenues des deux ouvrages pour lesquels les scénarios d'arasement sont les plus envisageables.

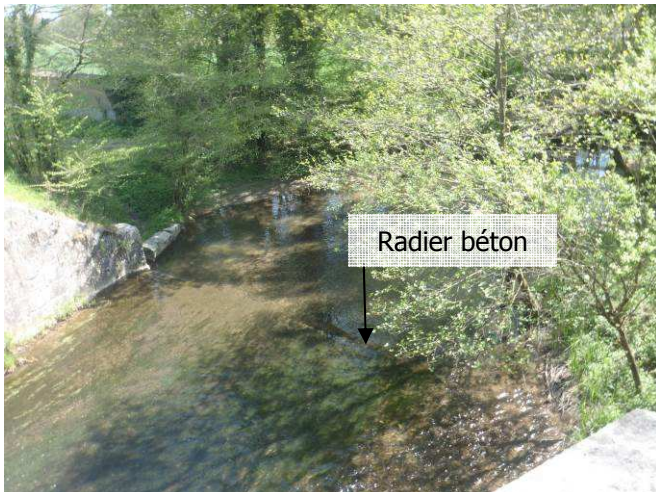
Description des points de prélèvements

Deux prélèvements de sédiments ont été réalisés le 15/04/2014 en amont des seuils du pont du Gaz sur la Bourbre et du pont de Curtet sur l'Agny dans des conditions hydrologiques proches du module et des conditions météorologiques favorables (beau temps). Le type de sédiments rencontrés au droit de ces deux stations est sableux.

Il est à noter que l'amont du seuil du pont du Gaz sur la Bourbre est marqué par un radier béton d'une vingtaine de mètres qui engendre une discontinuité du profil en long de la Bourbre en amont du pont (présence d'une « marche » en amont du pont). Les zones de dépôts de sédiments fins sont donc limitées en amont du seuil : ces sédiments se déposent soit en aval de la culée rive droite en amont immédiat du seuil, soit en amont du radier béton.

La retenue du seuil du pont de Curtet est fortement comblée par des matériaux majoritairement grossiers (graviers, galets, cailloux). Des sédiments plus fins sont également piégés dans la retenue. Ces derniers sont présents en majorité dans les interstices laissés par le dépôt des matériaux grossiers et participent au colmatage du fond de la retenue (le prélèvement de ces sédiments fins a donc été impossible). Une zone de dépôts de sédiments fins est par ailleurs présente en aval de la culée rive droite du pont et a permis de réaliser un prélèvement en ce point.

PHOTO 4 : LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS DES SÉDIMENTS



Radier béton en amont du pont du Gaz



Station de prélèvement en amont du seuil du pont du Gaz – Aval de la culée en rive droite



Description de la technique d'échantillonnage

Les prélèvements n'ont pu être réalisés à l'aide d'un préleveur de type bennes à sédiment Va Venn en raison de la nature des sédiments rencontrés (sableux) rendant impossible ce type de prélèvement.

Les sédiments ont donc été prélevés manuellement à l'aide d'un filet Surber 160 micromètres.

Nature des analyses en laboratoire

Conformément à l'arrêté du 30 mai 2008 relatif aux opérations d'entretien de cours d'eau et notamment aux curages (article 5), les analyses suivantes ont été dans la mesure du possible réalisées.

TABEAU 6 : TYPE D'ANALYSES SUR SÉDIMENTS PRÉVUES

Support à analyser	Paramètres	Norme du laboratoire
Phase solide	Granulométrie	NF P 18-560 ou NF EN 933-1 - ouvertures de 0,063mm à 100mm
	Azote kjeldahl	NF EN 13342 © pour boue et sédiment
	Phosphore total	NF EN ISO 11885
	Carbone organique	NF ISO 14 235 © pour sol, boue, sédiment
	Perte au feu	Perte au feu 550°C Méthode interne - adaptée de EN 12879
	8 métaux lourds toxiques (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc)	NF EN ISO 11885 + Adaptée de NF EN 16772 (Hg)
	PCB (7 réglementaires)	Adaptée de XP X 33-012 - PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180
	HAP (16)	Méthode interne Adaptée de XP X33-012 - par GC/MS - COFRAC
Phase eau interstitielle	pH	NF EN 12176 Boue - sédiment
	Conductivité	NF EN 27888 ©
	Azote ammoniacal	Adaptée de NF T 90-015
	Azote total	Calcul à partir de NTK, N- NO3, N- NO2

Ces informations devraient nous permettre d'adapter au mieux le plan de gestion des sédiments dans le cadre d'une libération ou d'un curage des matériaux (Phase 2).

Résultats des analyses

Le tableau ci-après présente les résultats des analyses et identifie la classe de qualité correspondante à chaque paramètre selon le référentiel SEQ-Eau (Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau) version 2. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 3**.

En raison de la nature sableuse des sédiments prélevés, la quantité d'eau interstitielle récupérée après centrifugation des échantillons n'a pas été suffisante pour réaliser l'ensemble des analyses initialement prévues.

On notera également que certains paramètres n'ont pas été détectés en laboratoire car leur valeur se situait en-dessous de la limite de quantification des appareils de mesures. Dans ce cas, la classe du SEQ-Eau considérée est la plus défavorable en termes de qualité, ce qui ne signifie pas forcément qu'il y a présence de pollutions (c'est le cas par exemple pour l'analyse des HAP sur l'échantillon prélevé sur l'Agny).

TABLEAU 7 : RÉSULTATS DES ANALYSES SUR SÉDIMENTS

Analyses effectuées sur phase solide			
Paramètres	Unité	Bourbre - Amont pont du Gaz	Agy - Amont pont de Curtet
Matière sèche	% PB	70,2	73,7
Carbone organique total (COT)	µg/g MS	7800	4660
Phosphore total	µg/g MS	345	270
Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg MS	1,1	1,5
Granulométrie	%	cf. détails ci-après	cf. détails ci-après
Métaux lourds			
Arsenic	µg/g MS	2,24	1,41
Cadmium	µg/g MS	<0,40 *	<0,40 *
Chrome total	µg/g MS	6,82	<5,00 *
Cuivre	µg/g MS	<5,00 *	<5,00 *
Mercurure	µg/g MS	<0,10 *	<0,10 *
Nickel	µg/g MS	5,54	3,53
Plomb	µg/g MS	5,46	65
Zinc	µg/g MS	19,7	11,2
HAP - Hydrocarbures aromatiques polycycliques			
Naphtalène	µg/g MS	<0,005	<0,005
Acénaphthylène	µg/g MS	0,0062	<0,002
Acénaphthène	µg/g MS	0,0021	<0,002
Fluorène	µg/g MS	<0,002	<0,002
Anthracène	µg/g MS	0,012	0,0023
Fluoranthène	µg/g MS	0,056	0,0098
Pyrène	µg/g MS	0,053	0,0082
Benzo(a)anthracène	µg/g MS	0,038	0,004
Chrysène	µg/g MS	0,033	0,0045
Benzo(b)fluoranthène	µg/g MS	0,038	0,0058
Benzo(k)fluoranthène	µg/g MS	0,0098	<0,002
Benzo(a)pyrène	µg/g MS	0,024	0,0032
Dibenzo(ah)anthracène	µg/g MS	0,0085	<0,002 *
Indeno-(1,2,3-cd)-Pyrene	µg/g MS	0,014	<0,002
Phénanthrène	µg/g MS	0,034	0,0099
Benzo(ghi)Pérylène	µg/g MS	0,014	<0,002
Somme des HAP	µg/g MS	0,34<x<0,35 *	<0,07 *
PCB - Polychlorobiphenyles			
PCB 28	µg/g MS	<0,001	<0,001
PCB 52	µg/g MS	0,0014	<0,001
PCB 101	µg/g MS	0,0052	<0,001
PCB 118	µg/g MS	0,0029	<0,001
PCB 138	µg/g MS	0,0077	<0,001
PCB 153	µg/g MS	0,0079	<0,001
PCB 180	µg/g MS	0,0057	<0,001
SOMME PCB (7)	µg/g MS	<0,0318	<0,01 *
Analyses effectuées sur phase liquide (eau interstitielle)			
Paramètres	Unité	Bourbre - Amont pont du Gaz	Agy - Amont pont de Curtet
pH à 20°C	-	na	7,2
Conductivité corrigée à 25°C	µS/cm	na	995
Ammonium NH4+	mg NH4/l	na	26,3
Nitrate NO3-	mg NO3/l	na	<1,00
Nitrite NO2-	mg NO2/l	na	0,06
Azote total	mg N/l	na	na

Légende :

classes SEQ EAU :

très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

PB : Poids brut

MS : Matière sèche

* Classe la plus défavorable en l'absence de détection du paramètre

na : non analysé en raison d'une quantité d'eau interstitielle trop faible récupérée après centrifugation

- **Analyse granulométrique des échantillons**

La composition granulométrique des deux prélèvements a été déterminée en laboratoire (cf. Tableau 8). Conformément aux observations de terrain, les sédiments prélevés sont essentiellement composés de sables fins ou grossiers (plus de 80 % de la composition granulométrique). La partie restante est constituée de limons et d'argiles.

TABLEAU 8 : GRANULOMÉTRIE DES PRÉLÈVEMENTS DE SÉDIMENTS

Paramètres	Unité	Bourbre - Amont pont du Gaz	Agny - Amont pont de Curtet
Classes granulométriques			
D < 2 µm (Argiles)	%	0,24	1,18
2 µm < D < 20 µm (Limos fins)	%	1,67	6,46
20 µm < D < 63 µm (Limos grossiers)	%	5,13	5,89
63 µm < D < 200 µm (Sables fins)	%	36,95	16,19
200 µm < D < 2000 µm (Sables grossiers)	%	56,02	70,28
Données statistiques			
Moyenne	µm	251,44	333,31
Médiane	µm	220,06	293,32

- **Analyse des paramètres de qualité**

Les résultats des analyses (cf. Tableau 7) mettent en évidence les éléments suivants :

- la présence de plomb (65 µg/g) en amont du seuil du pont de Curtet sur l'Agny qui décline la qualité de l'eau en qualité moyenne ;
- un déclassement avéré pour les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en amont du seuil du pont du Gaz sur la Bourbre avec des teneurs significatives d'un état moyen. La présence de HAP est caractérisée par la détection de 4 composés recherchés sur 16 : 2 composés sont détectés avec des teneurs légèrement supérieures au seuil de bon état (Fluoranthène, Pyrène), 1 composé avec une teneur presque 2 fois supérieure à ce seuil (Dibenzo(ah)anthracène) et 1 composé présente une teneur 5 fois plus élevée que le seuil limite de bon état (Benzo(a)pyrène) ;
- un déclassement pour l'ammonium présent en trop forte teneur dans l'eau interstitielle pour le prélèvement en amont du seuil du pont de Curtet sur l'Agny. La teneur mesurée est à l'origine d'un déclassement en qualité médiocre

La détection de certains composés à des teneurs significatives représente une anomalie importante pour le milieu dont l'impact n'est potentiellement pas négligeable. Ces éléments seront donc à prendre en compte dans de la définition des scénarios d'aménagement afin d'anticiper et de gérer au mieux le devenir de ces matériaux dans le cadre d'une libération ou d'un curage des matériaux de la retenue (Phase 2).

2.2.1.4 Levés topographiques

La localisation des levés topographiques existants et réalisés dans le cadre de la présente étude est donnée en annexe 4.

Données existantes

Les levés topographiques réalisés dans le cadre de l'étude géomorphologique sur la Bourbre pour le compte du SMABB ont été collectées. Il s'agit notamment de données de profils en long (Bourbre, Agny) de 2009-2010 et de profils en travers (Bourbre) de 2012.

Levés topographiques complémentaires

Des levés topographiques complémentaires sont nécessaires au diagnostic et à la définition des projets d'aménagement. Dans le cadre de la présente étude, les levés suivants ont été réalisés par un géomètre :

- profil en long du fond de lit des cours d'eau (Bourbre, Agny, ruisseau du Ver) dans la zone de remous liquide (plus importante que le remous solide) des seuils et jusqu'en aval des ouvrages ;
- profils en travers répartis sur le profil en long ;
- plan masse du secteur du seuil au 1/200^{ème} avec repérage de l'ensemble des aménagements lié à l'ouvrage et de l'environnement bâti aux abords immédiats des ouvrages.

Le tableau ci-après récapitule les levés complémentaires réalisés.

TABLEAU 9 : LEVÉS TOPOGRAPHIQUES COMPLÉMENTAIRES RÉALISÉS

Nom de l'ouvrage	Cours d'eau	Linéaire du profil en long (m)	Nombre de profils en travers réalisés	Surface du plan masse (m ²)
Pont du Gaz	Bourbre	240	5	700
Pont de Ruy	Bourbre	270	-	1 200
Pont de la Rivoire	Bourbre	230	-	1 100
Pont de Curtet	Agny	330	7	1 100
Pont du ruisseau du Ver	Ruisseau du Ver	390	5	150
	TOTAL	1460	17	4 250

2.2.2 Hydrologie

2.2.2.1 Données des stations hydrométriques

Deux stations hydrométriques sont présentes sur le linéaire d'étude (cf. Figure 8) :

- La Bourbre à Bourgoin-Jallieu (code station : V1734010, bassin versant : 304 km²) : station située à environ 100 m en aval du pont de Ruy ;
- L'Agny à Nivolas-Vermelle (code station : V1735010, bassin versant : 58,5 km²) : station située à environ 1,5 km en aval du Pont de Curtet.

Le tableau ci-après présente les débits de référence issus de la Banque Hydro et calculés par des ajustements statistiques à la station de Bourgoin-Jallieu et de Nivolas-Vermelle gérée par la DREAL Rhône-Alpes. Les débits de crues de référence correspondent aux débits de pointe (débits instantanés).

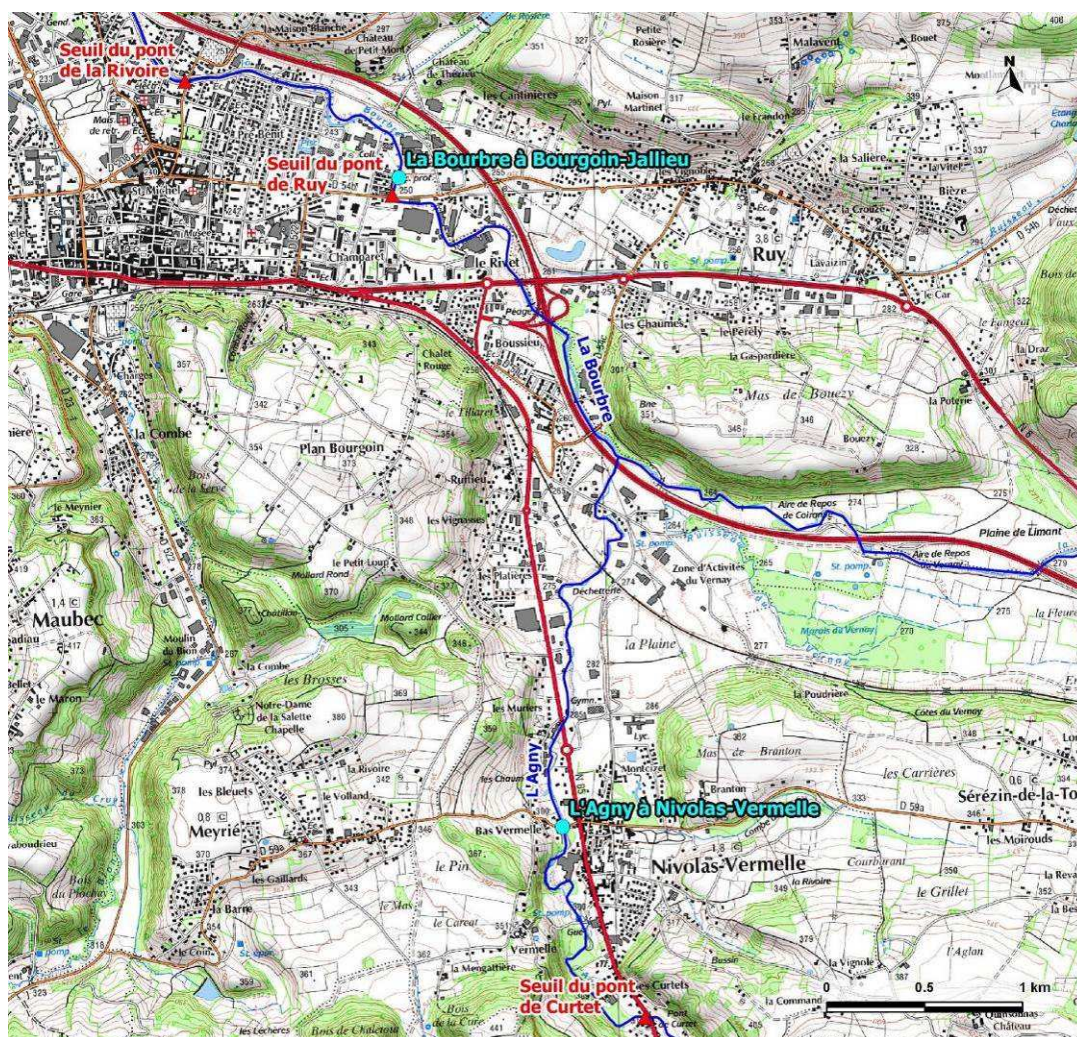
TABEAU 10 : DÉBITS DE RÉFÉRENCE DE LA BOURBRE ET DE L'AGNY ISSUS DES DONNÉES HYDROMÉTRIQUES

Cours d'eau	Lieu	Période de mesures	S	Module ¹	QMNA5 ²	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
			km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Bourbre	Bourgoin-Jallieu	1998-2014	304	2,960 [2,470 ; 3,540]	0,360 [0,250 ; 0,470]	20,0 [18 ; 25]	29,0 [25 ; 37]	34,0 [30 ; 46]	40,0 [34 ; 54]	- (*)	- (*)
Agy	Nivolas-Vermelle	1998-2014	58,5	0.681 [0.595 ; 0.780]	0,190 [0,150 ; 0,220]	5,3 [4,2 ; 6,9]	8,5 [7,0 ; 12,0]	11,0 [8,7 ; 15,0]	13,0 [10,0 ; 18,0]	- (*)	- (*)

(*) Débit non calculé par insuffisance de la période de mesures

Les valeurs en rouge entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé à 95% de chance de se trouver.

FIGURE 8 : LOCALISATION DES STATIONS HYDROMÉTRIQUES DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE



Légende

- Station hydrométrique
- ▲ Ouvrage du périmètre d'étude

¹ Module : débit moyen interannuel

² QMNA5 : débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (étiage de référence)

2.2.2.2 Données du Schéma d'aménagement d'ensemble du bassin versant de la Bourbre

Dans le cadre du diagnostic hydraulique du Schéma d'aménagement d'ensemble du bassin versant de la Bourbre, les débits de crue de la Bourbre et de ses affluents ont été évalués (ARTELIA, 2013). Les valeurs estimées au niveau des différents sites de la présente étude sont résumés dans le tableau ci-après.

TABLEAU 11 : DÉBITS DE RÉFÉRENCE DE LA BOURBRE ET DE L'AGNY ISSUS DES DONNÉES HYDROMÉTRIQUES (ARTELIA, 2013)

Cours d'eau	Lieu	Q10	Q100
		m ³ /s	m ³ /s
Bourbre	La Tour du Pin	25	50
Bourbre	Bourgoin-Jallieu	44	90
Agny	Confluence Bourbre à Nivolas-Vermelle	18	25
Catelan	Confluence Bourbre	10	30

2.2.2.3 Hydrologie retenue au droit des 5 ouvrages

La méthodologie utilisée pour la détermination des débits caractéristiques au droit des ouvrages est explicitée ci-après. Les débits caractéristiques retenus sont récapitulés dans le Tableau 12 et seront notamment utiles au diagnostic morphodynamique des tronçons de cours d'eau étudiés.

Pont du Gaz

Les débits caractéristiques de la Bourbre au droit du pont du Gaz ont été estimés par transposition de bassins versants à partir des données hydrométriques de la station de Bourgoin-Jallieu et des débits issus du Schéma d'aménagement d'ensemble. La formule de proportionnalité aux superficies de bassins versants affectée d'un coefficient d'ajustement (coefficient de Myer) utilisée est la suivante :

$$\left(\frac{Q_1}{Q_2}\right) = \left(\frac{S_1}{S_2}\right)^n \text{ avec } n \text{ le coefficient de Myer}$$

Le bassin versant au droit du pont du Gaz présente une superficie de 82 km². Le coefficient de Myer n dépend des conditions hydrologiques considérées. Les valeurs suivantes ont été retenues :

- En période de crue (Q2, Q5, Q10 et Q100) : $n=0,8$ (valeur théorique de la littérature pour le calcul des débits de crues de référence) ;
- En condition d'étiage (QMNA5) : $n=1,2$ (valeur théorique de la littérature pour le calcul des débits d'étiage) ;
- En condition de moyennes eaux (Module), la valeur du coefficient n a été ajustée en fonction du jaugeage réalisé dans le secteur du seuil car ce dernier s'est déroulé dans des conditions de moyennes eaux. Le module retenu correspond donc à la valeur jaugée en amont du pont le 15 Avril.

Pont de Ruy et du pont de la Rivoire

La station hydrométrique sur la Bourbre à Bourgoin-Jallieu étant relativement proche des ouvrages du pont de Ruy (100 m en aval) et du pont de la Rivoire, on considère que les débits de référence estimés au droit de cette station sont également valables au droit des deux seuils de Bourgoin-Jallieu.

Pont de Curtet

La station hydrométrique de Nivolas-Vermelle étant également très proche du pont de Curtet, nous considérons que les débits de référence au droit de l'ouvrage sont identiques à ceux estimés au droit de la station de mesure.

Seuil du pont du ruisseau du Ver

Les débits de référence de crue décennale et centennale du ruisseau du Ver au droit du pont de la RD522 ont été estimés par transposition de bassins versants à partir des données hydrologiques validés par le SMABB dans le cadre du Contrat de Rivière. Le bassin versant au droit du pont du ruisseau du Ver présente une superficie de 26 km². Le coefficient de Myer retenu pour le calcul des débits de crue de référence Q10 et Q100 est égal à 0,8.

Les débits de crue biennale (Q2) et quinquennale (Q5) ont été calculés par proportionnalité du débit de crue décennale Q10 : Q2=0,5 x Q10 et Q5=0,8 x Q10.

Lors des reconnaissances de terrain du 15 Avril 2014, les conditions hydrologiques rencontrées correspondaient à des conditions de moyennes eaux. Le module retenu au droit du seuil correspond donc au débit mesuré lors du jaugeage du 15 Avril.

TABLEAU 1 2 : DÉBITS DE RÉFÉRENCE RETENUS AU DROIT DES 5 OUVRAGES

Cours d'eau	Lieu	S	Module	QMNA5	Q2	Q5	Q10	Q100
		km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Bourbre	Pont du Gaz	82	0,58*	0,075*	9*	13*	20*	41*
	Pont de Ruy	-	2,96	0,360	20	29	44	90
	Pont de la Rivoire	-	2,96	0,360	20	29	44	90
Agny	Pont de Curtet	-	0,68	0,190	5	8	11	25
Ruisseau du Ver	Pont du ruisseau du Ver	26	0,365*	0,047*	0,9*	1,4*	1,8*	5,4*

Valeurs issues de la Banque Hydro

Valeurs issues du Schéma d'aménagement d'ensemble du bassin versant de la Bourbre (ARTELIA, 2013)

** Valeurs de débit estimé dans le cadre de la présente étude*

2.2.3 Hydraulique

2.2.3.1 Construction du modèle hydraulique de l'état initial

Les levés topographiques existants et les levés complémentaires réalisés dans le cadre de cette étude nous ont permis de réaliser 5 modèles hydrauliques dans les secteurs des 5 ouvrages.

Ces modèles filaires (1D), élaborés sur le logiciel ISIS en régime permanent, sont constitués d'une succession de profils en travers, des 5 ouvrages en travers du périmètre d'étude, d'ouvrages en travers supplémentaires et significatifs situés à proximité des 5 ouvrages étudiés (seuil en enrochements en amont du pont de Curtet, rampe en béton en amont du pont de Ruy, rampe en béton en aval du pont de Ruy) ainsi que des ouvrages de franchissement présents sur le linéaire modélisé. Ces modèles ont été calés grâce aux jaugeages réalisés lors des investigations de terrain, des mesures du géomètre et des données à la station hydrométrique de Bourgoin-Jallieu permettant de connaître la hauteur d'eau au droit de chaque seuil et le débit correspondant.

Les figures ci-après présentent la localisation des profils en travers considérés pour nos modélisations.

FIGURE 9 : PROFILS EN TRAVERS DU MODÈLE HYDRAULIQUE DU PONT DU GAZ

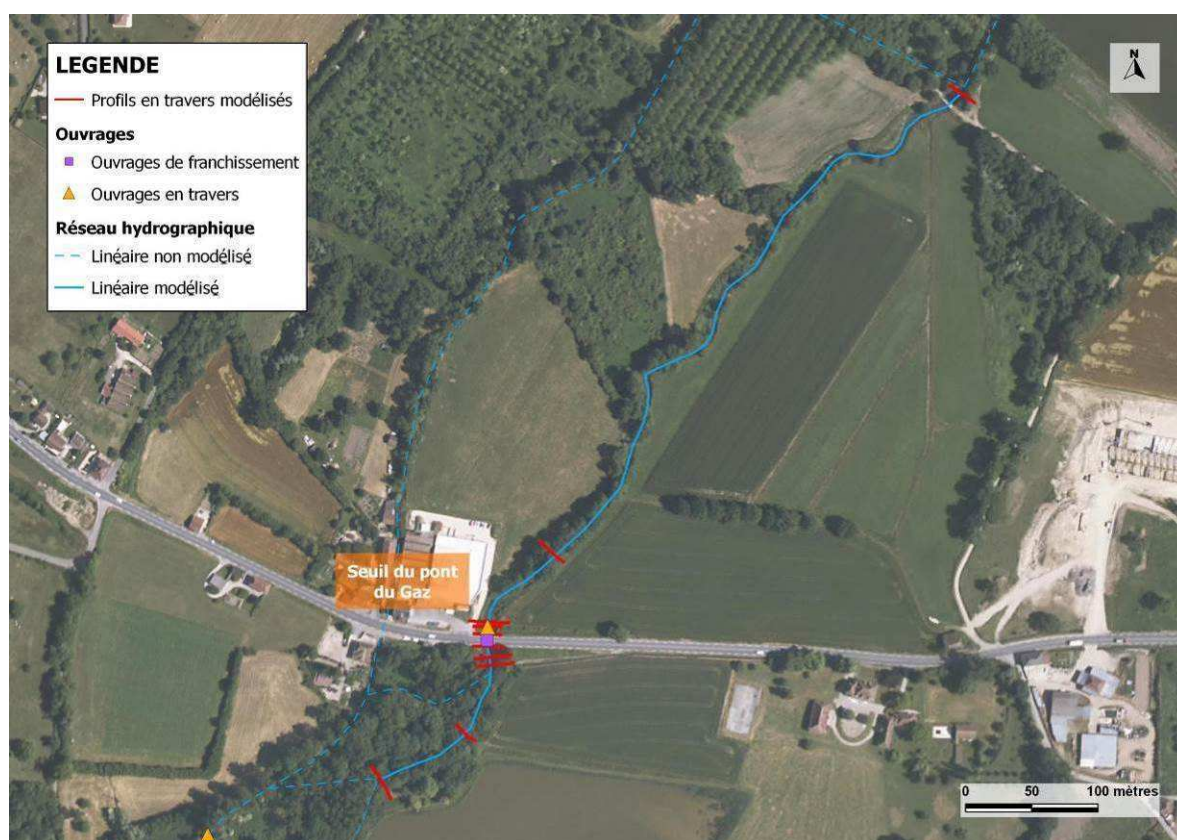


FIGURE 10 : PROFILS EN TRAVERS DU MODÈLE HYDRAULIQUE DU PONT DE RUY

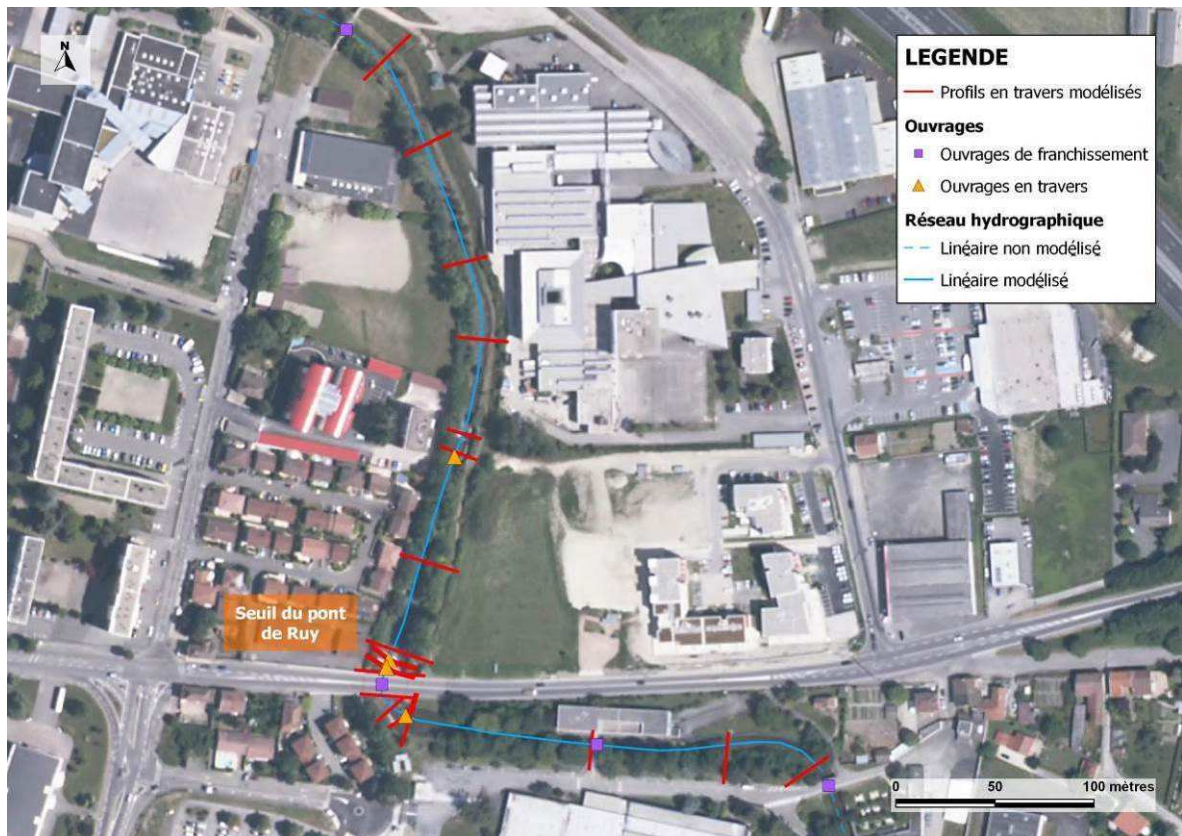


FIGURE 11 : PROFILS EN TRAVERS DU MODÈLE HYDRAULIQUE DU PONT DE LA RIVOIRE



FIGURE 12 : PROFILS EN TRAVERS DU MODÈLE HYDRAULIQUE DU PONT DE CURTET



FIGURE 13 : PROFILS EN TRAVERS DU MODÈLE HYDRAULIQUE DU PONT DU RUISSEAU DU VER



Les conditions hydrologiques constituant les limites amont des modèles hydrauliques sont définies à partir de l'analyse hydrologique menée au droit de chaque ouvrage (cf. paragraphe 2.2.2.3).

En ce qui concerne la condition limite aval des modèles, on considère que le linéaire modélisé en aval du seuil est suffisamment long pour atteindre une hauteur d'eau caractéristique d'un écoulement normal.

2.2.3.2 Modélisation des écoulements dans l'état initial

Les écoulements de la Bourbre, de l'Agny et du ruisseau du Ver ont été caractérisés dans les secteurs des ouvrages du périmètre d'étude pour le QMNA5 (conditions d'étiage sévère), le module (conditions de moyennes eaux) et pour 3 fois le module (condition de hautes eaux) de façon à considérer la plage possible de variation des débits en période de migration des différentes espèces cibles envisagées.

Suite à la validation des espèces cibles dans chaque secteur d'étude, les débits caractéristiques des périodes de migration des espèces retenues seront déterminés et exploités dans le cadre de l'étude des scénarios d'aménagement.

L'exploitation de la modélisation hydraulique permet d'établir dans l'état initial :

- le profil en long de la ligne d'eau et notamment la hauteur de chute au droit des 5 ouvrages en travers pour les différentes conditions hydrologiques (QMNA5, module et 3 fois le module) ;
- le profil en long des vitesses et notamment la vitesse maximale d'écoulement atteinte à proximité des 5 ouvrages en travers pour les différentes conditions hydrologiques (QMNA5, module et 3 fois le module).

Les résultats obtenus sont présentés sur les figures ci-après.

- **Secteur de la Bourbre au pont du Gaz**

Les résultats hydrauliques obtenus dans le secteur du pont du Gaz amènent aux observations suivantes :

- remous liquide de l'ouvrage présent sur environ 70 mètres en amont du pont du Gaz ;
- hauteur de chute en aval du radier du pont du Gaz assez élevée en étiage (45 cm pour le QMNA5) et plus réduite pour les moyennes et hautes eaux (~ 10 à 15 cm) ;
- vitesses réduites dans le remous du radier du pont principalement en moyenne et hautes eaux : décélération de 30 cm/s pour un débit de 3 fois le module ;
- chute en aval du radier et discontinuités du fond du lit avec surpentes engendrant des pics de vitesses restant inférieur à 1-1,5 m/s.

FIGURE 14 : PROFILS EN LONG DE LA LIGNE D'EAU DE LA BOURBRE – SECTEUR DU PONT DU GAZ

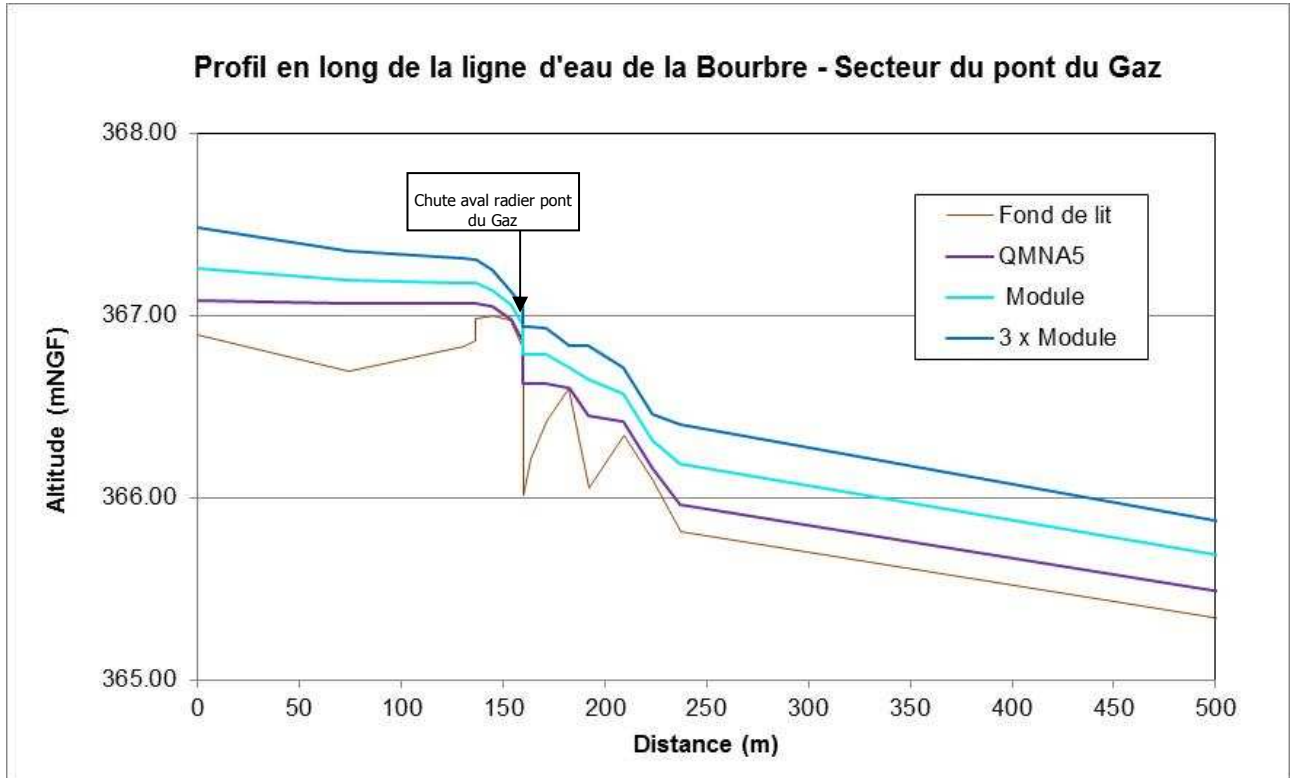
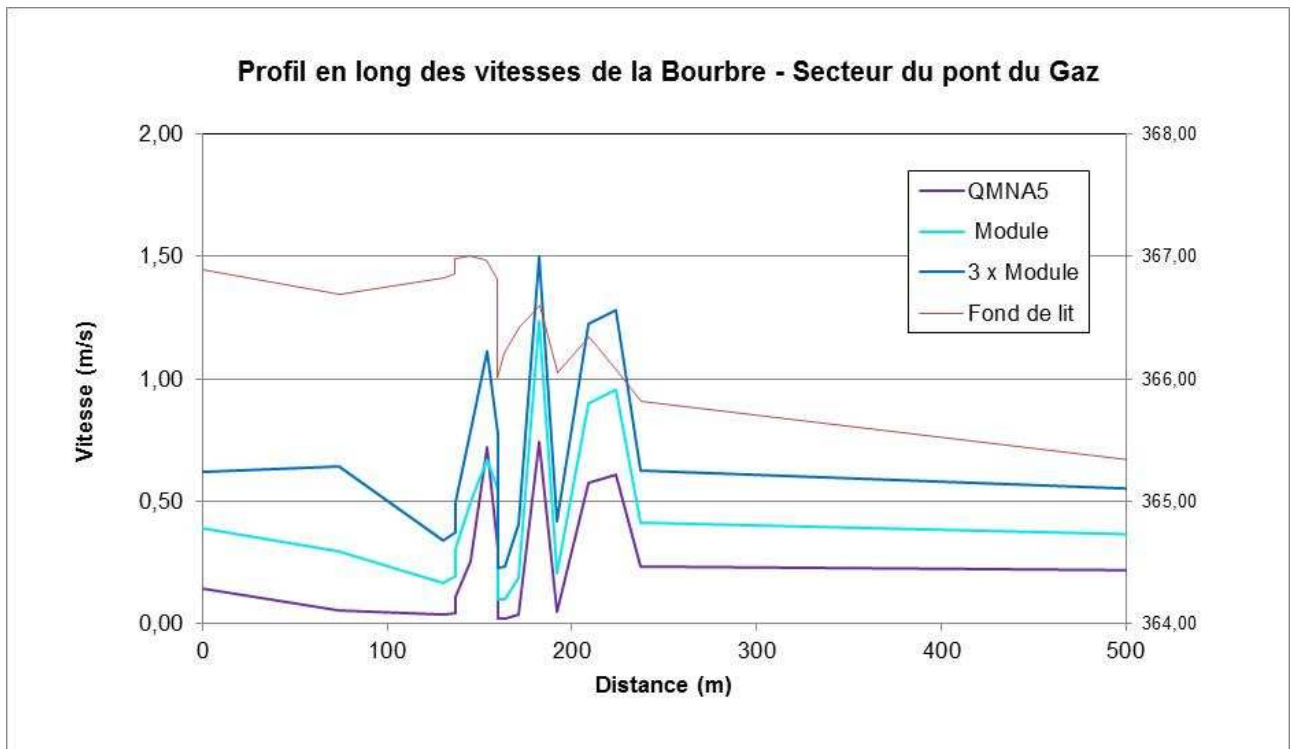


FIGURE 15 : PROFILS EN LONG DES VITESSES DE LA BOURBRE – SECTEUR DU PONT DU GAZ



- **Secteur de la Bourbre au pont de Ruy**

Les résultats hydrauliques obtenus dans le secteur du pont de Ruy amènent aux observations suivantes :

- absence de remous liquide lié à l'ouvrage du pont de Ruy ;
- hauteurs de chute importantes pour toutes les conditions hydrologiques : 1,1 m au niveau de la 1^{ère} chute et de la 2^{ème} chute ;
- lame d'eau faible au niveau de la rampe en amont du pont : inférieure à 20 cm en moyennes eaux et de quelques cm en étiage ;
- vitesses assez fortes à très fortes dans le secteur du pont de Ruy :
 - o pics de vitesses pouvant aller au-delà de 4 m/s en amont de la 1^{ère} chute ;
 - o vitesses globalement supérieures à 0,8-1 m/s sur l'ensemble du secteur du pont de Ruy en moyennes eaux ;
 - o vitesses demeurant élevées en étiage (> 50 cm/s).

FIGURE 16 : PROFILS EN LONG DE LA LIGNE D'EAU DE LA BOURBRE – SECTEUR DU PONT DE RUY

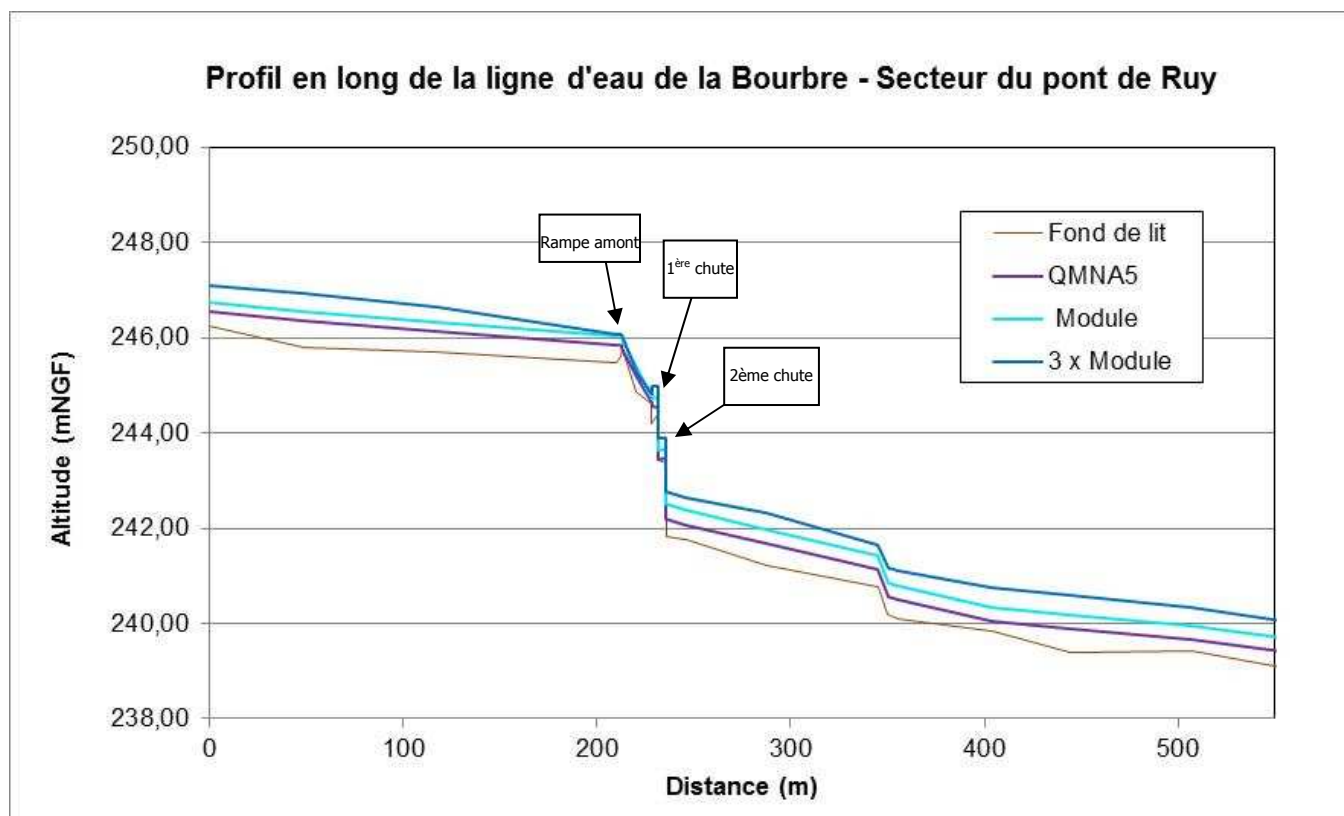
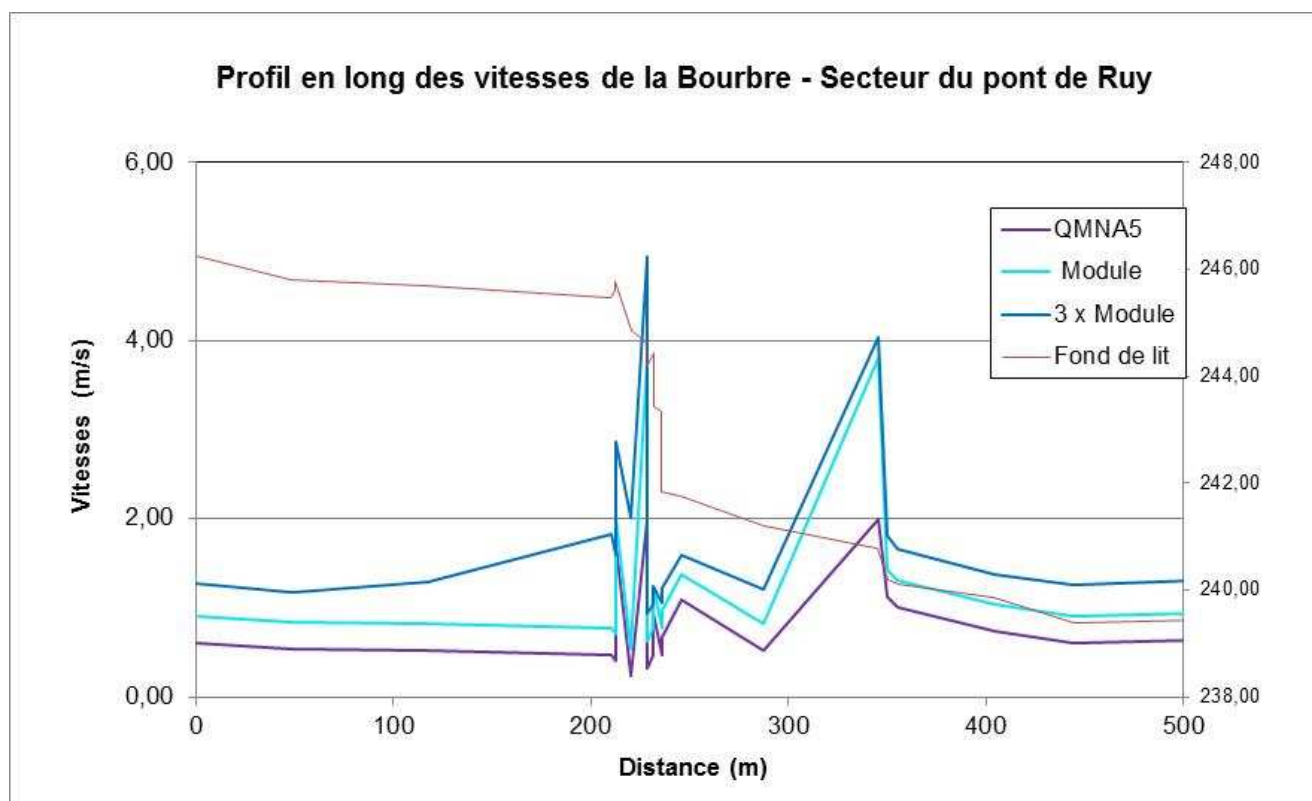


FIGURE 17 : PROFILS EN LONG DES VITESSES DE LA BOURBRE – SECTEUR DU PONT DE RUY



- **Secteur de la Bourbre au pont de la Rivoire**

Les résultats hydrauliques obtenus dans le secteur du pont de la Rivoire amènent aux observations suivantes :

- remous liquide de l'ouvrage présent sur environ 80 mètres en amont du pont de la Rivoire ;
- hauteur de chute en aval du radier du pont de la Rivoire élevée en étiage (70 cm pour le QMNA5) et plus réduite pour les moyennes et hautes eaux (~ 45 à 55 cm) ;
- vitesses réduites dans le remous du radier du pont : décélération de 50 cm/s en moyennes et hautes eaux et décélération de 40 cm/s pour le QMNA5 ;
- chute en aval du radier et surpente du fond du lit engendrant des pics de vitesses supérieur à 1,5/2 m/s en moyennes et hautes eaux ;
- vitesse d'écoulement restant inférieure à 1 m/s en étiage.

FIGURE 18 : PROFILS EN LONG DE LA LIGNE D'EAU DE LA BOURBRE – SECTEUR DU PONT DE LA RIVOIRE

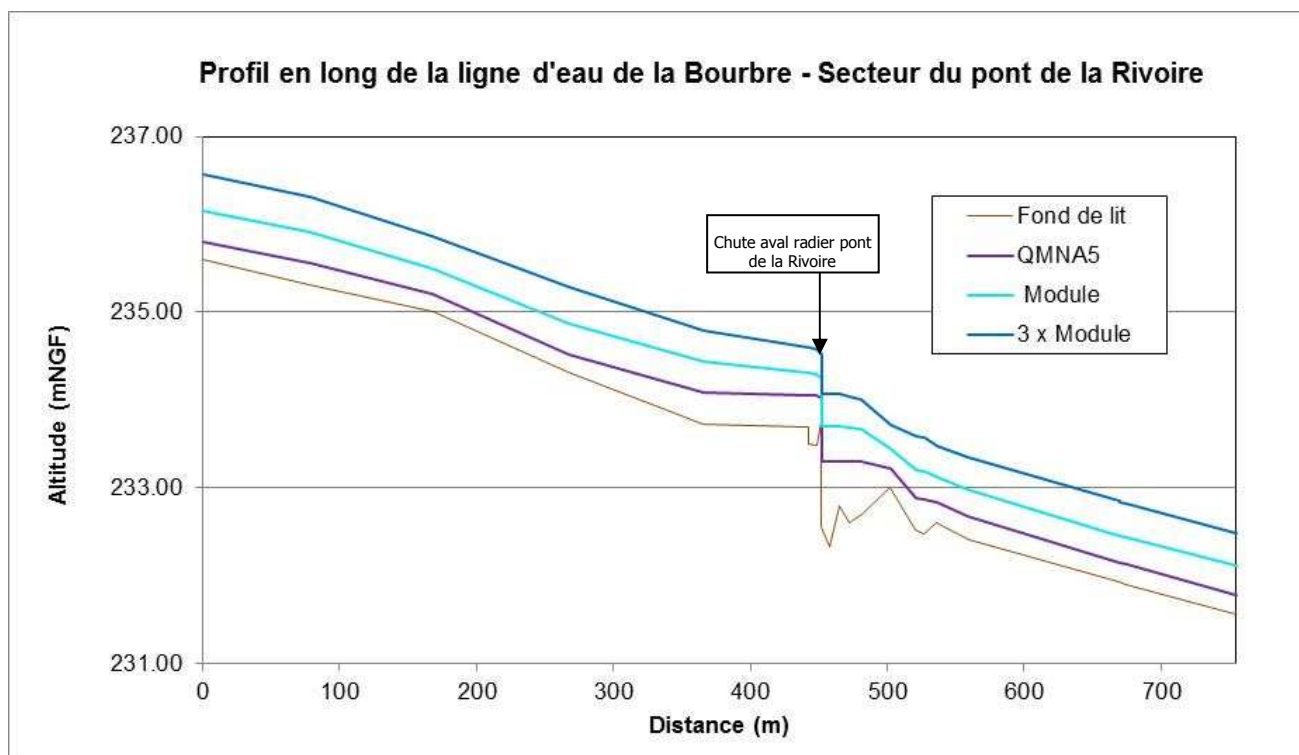
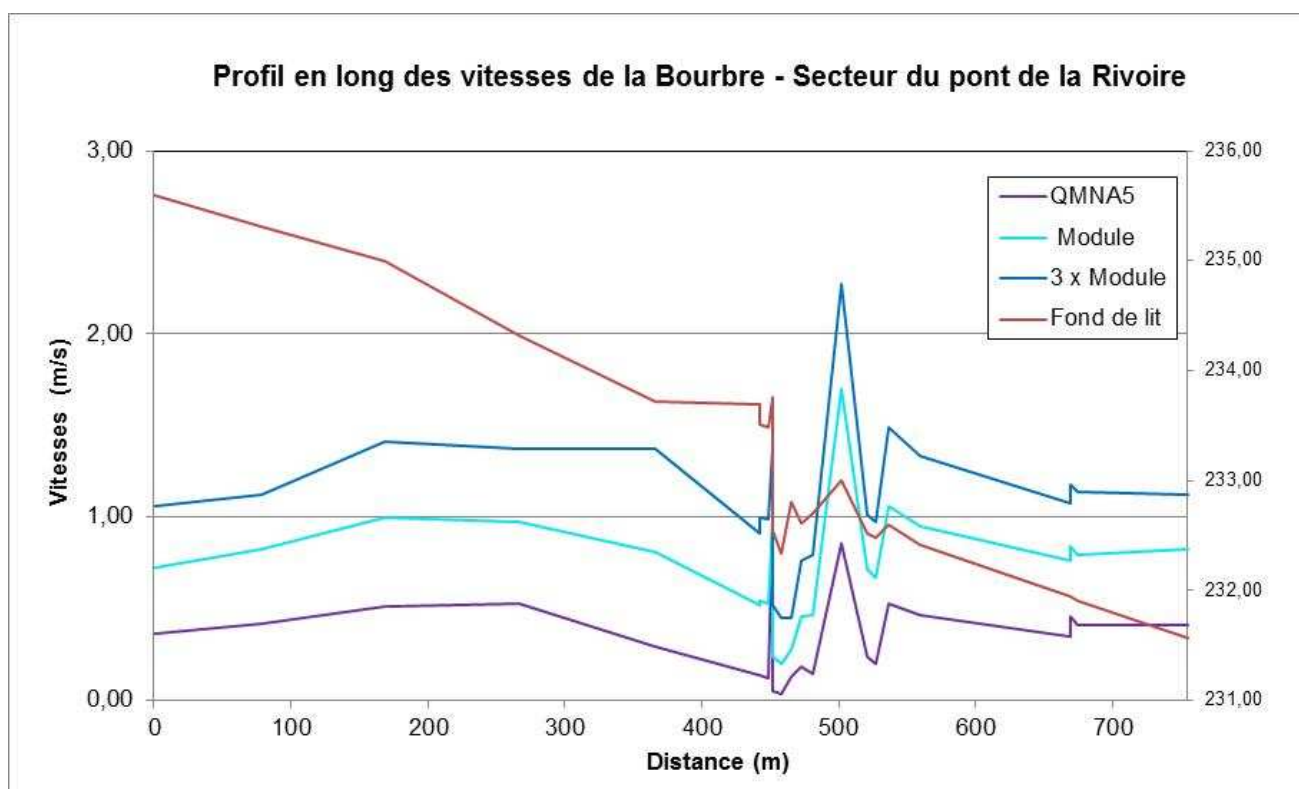


FIGURE 19 : PROFILS EN LONG DES VITESSES DE LA BOURBRE – SECTEUR DU PONT DE LA RIVOIRE



- **Secteur de l'Agny au pont du Curtet**

Les résultats hydrauliques obtenus dans le secteur du pont du Curtet amènent aux observations suivantes :

- absence de remous liquide lié au seuil du pont du Curtet ;
- hauteur de chute au droit du seuil en enrochement en aval du pont de Curtet de l'ordre de 65 cm pour toutes les conditions hydrologiques ;
- vitesses réduites en amont du seuil du fait du remous de la rampe présente et d'une pente plus faible entre la rampe et le seuil: décélération de 30 à 40 cm/s en pour les différentes conditions hydrologiques ;
- pic de vitesse se produisant au droit de la rampe en enrochement située en amont du pont : vitesse atteignant 1 m/s en étiage et dépassant 2 m/s en hautes eaux.

FIGURE 20 : PROFILS EN LONG DE LA LIGNE D'EAU DE L'AGNY – SECTEUR DU PONT DU CURTET

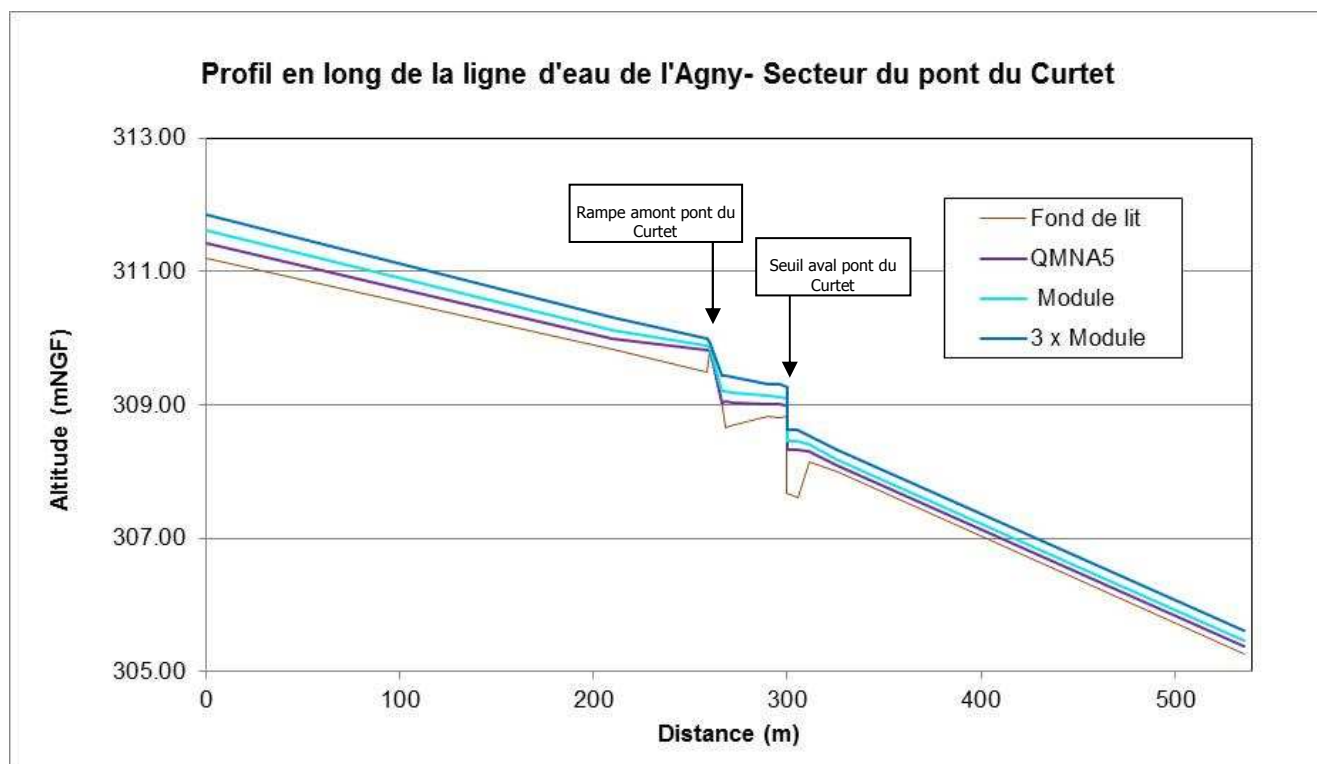
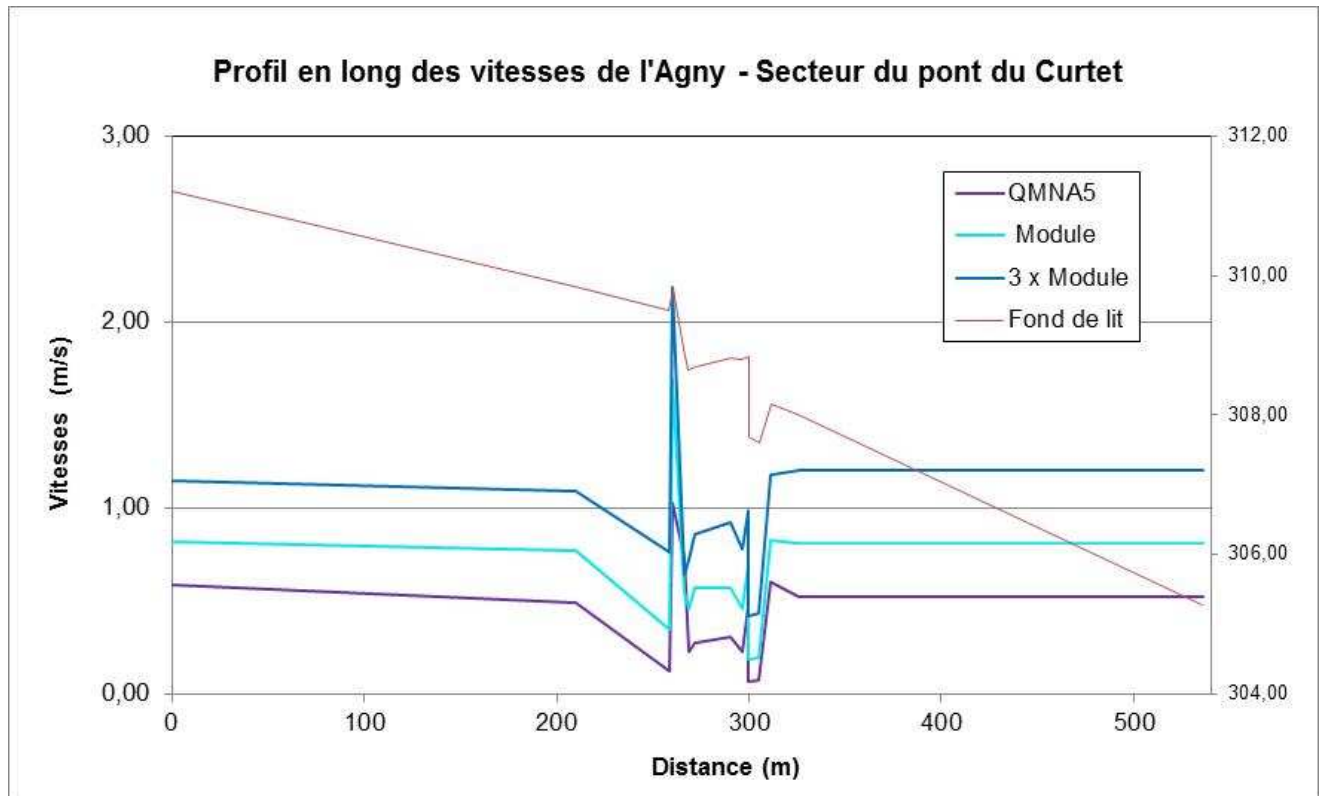


FIGURE 21 : PROFILS EN LONG DES VITESSES DE L'AGNY – SECTEUR DU PONT DU CURTET



- **Secteur du pont du ruisseau du Ver**

Les résultats hydrauliques obtenus dans le secteur du pont du Ver amènent aux observations suivantes :

- absence de remous liquide lié au radier du pont du ruisseau du Ver ;
- 2 chutes en aval du pont : 2 x 20 cm en hautes eaux, 8 cm puis 50 cm en moyennes eaux, négligeable puis 75 cm en étiage sévère ;
- vitesses accrues dans le secteur des chutes : vitesses atteignant près de 2 m/s localement de l'étiage à hautes eaux ;
- vitesses restant inférieure à 70 cm/s de basses à hautes eaux sur le reste du tronçon du ruisseau du Ver.

FIGURE 22 : PROFILS EN LONG DE LA LIGNE D'EAU DU RUISSEAU DU VER

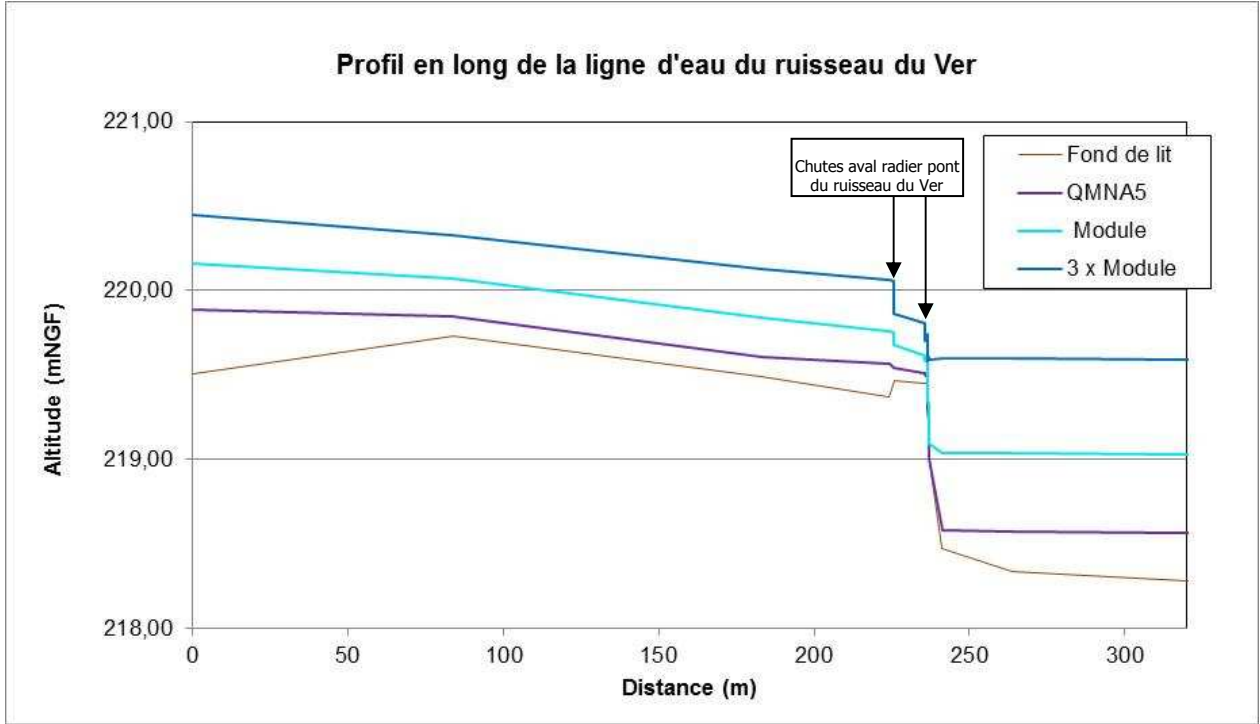
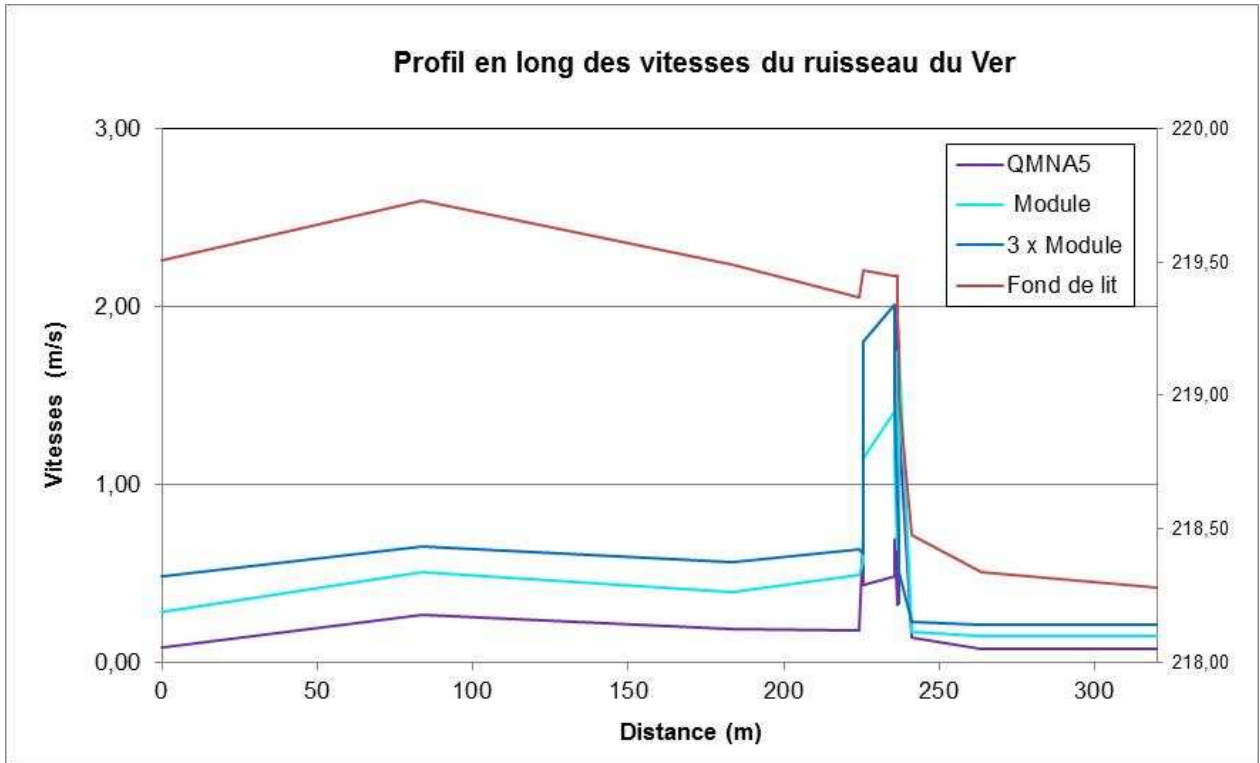


FIGURE 23 : PROFILS EN LONG DES VITESSES DU RUISSEAU DU VER



2.2.4 Morphodynamique

Cette partie tend à définir le fonctionnement morphodynamique de la Bourbre au droit des ouvrages hydrauliques. Leurs incidences seront analysées au travers des parties suivantes :

- l'analyse des profils en long ;
- la description des indicateurs morphodynamiques.

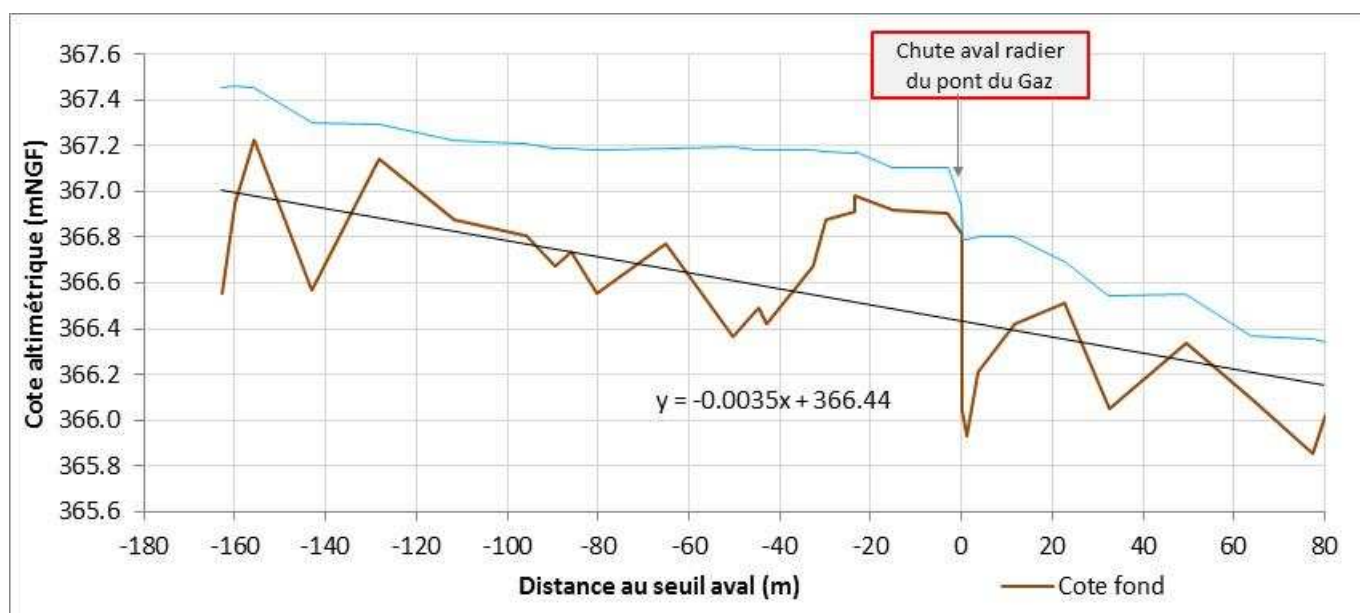
2.2.4.1 Analyse des profils en long

- **Le pont du Gaz sur la Bourbre**

La figure ci-après illustre le profil en long du fond du lit et de la ligne d'eau levés en 2014 au droit du pont du Gaz. Le profil en long de 2009 n'apparaît pas ici compte tenu de la position de l'ouvrage en dehors du périmètre levé à cette époque.

Le profil y apparaît très chaotique à la fois en amont et en aval de l'ouvrage. Le radier du pont favorise la formation d'une fosse d'affouillement d'une profondeur voisine de 0,90 m. La pente du lit en amont de l'ouvrage est de 0,05 % et de 0,39 % en aval. L'incidence du radier du pont est nettement visible sur la ligne d'eau en amont du fait de la formation d'un remous d'environ 100 ml.

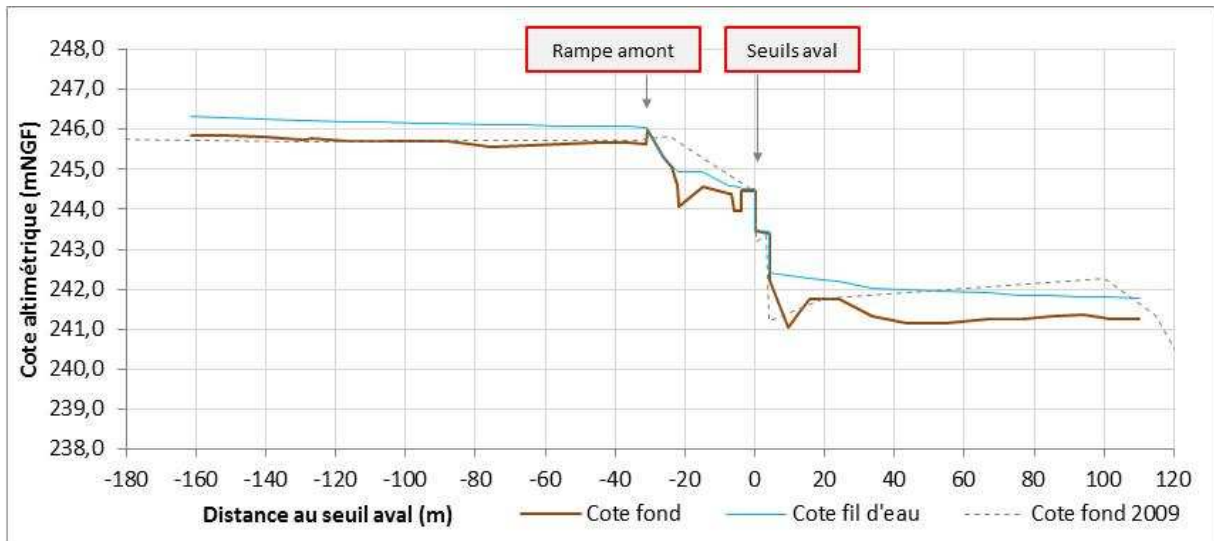
FIGURE 24 : PROFIL EN LONG DE LA BOURBRE AU DROIT DU PONT DU GAZ



- **Le pont de Ruy sur la Bourbre**

La figure ci-après illustre le profil en long du fond du lit et de la ligne d'eau levés en 2014 au droit du pont de Ruy. Le profil en long de 2009 y a été superposé.

FIGURE 25 : PROFIL EN LONG DE LA BOURBRE AU DROIT DU PONT DE RUY



Sur le profil en long de 2014, les deux chutes qui constituent le seuil aval sont très bien visibles ainsi que la rampe située en amont du pont. La fosse d'affouillement située en aval du seuil a une profondeur d'environ 1,30 m.

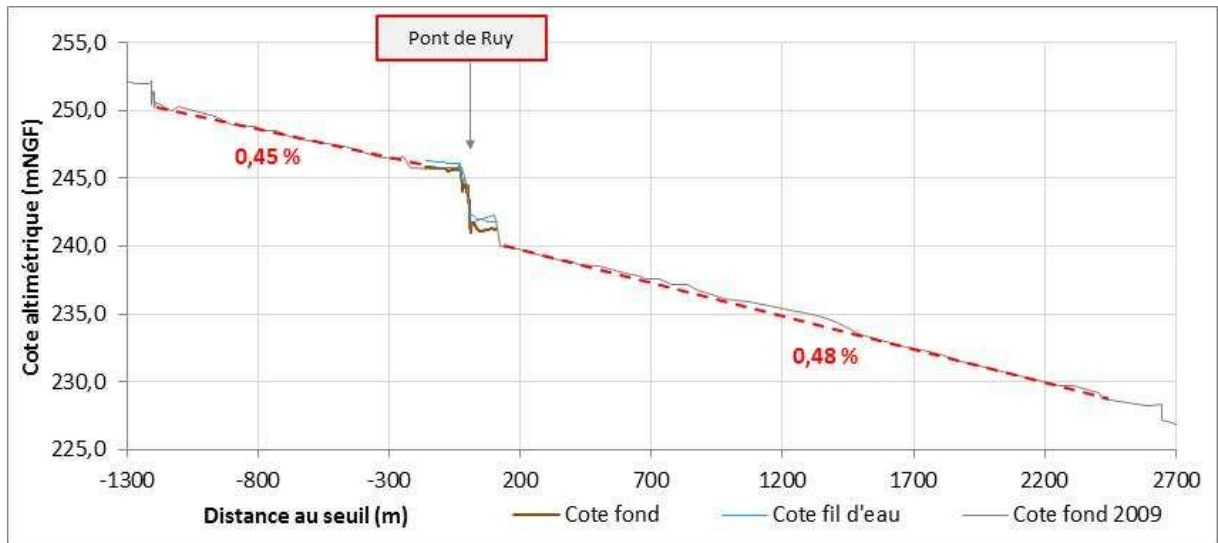
La pente moyenne du lit sur 160 m en amont de cette série d'ouvrage est très homogène et relativement faible (0,2 %). La pente de la ligne d'eau sur ce même périmètre est identique. En aval du seuil, la pente moyenne du lit est légèrement supérieure, soit 0,3 %.

La situation par rapport à 2009 ne semble n'avoir évolué que sur la partie aval. En considérant les courbes de la

Figure 25, un enfoncement du lit de 1 m se serait produit depuis 2009. Une telle dynamique semble peu probable sur ce type de cours d'eau. Il pourrait alors s'agir d'une mesure topographique erronée de 2009. Cette hypothèse est d'autant plus probante que l'on se situe en amont immédiat d'un autre ouvrage hydraulique traduisant ainsi une faible possibilité d'évolution du fond du lit.

Compte tenu des pentes amont et aval presque identiques sur un périmètre proche de l'ouvrage, il s'avère judicieux de vérifier une éventuelle évolution sur un périmètre plus élargie. La figure suivante illustre le profil en long de 2009 de part et d'autre de l'ouvrage. Les pentes moyennes en amont et en aval de la série d'ouvrage sont quasiment identiques (0,45 % et 0,48 % respectivement). Ceci traduit alors une situation morphologique à l'équilibre mais sensible. En effet, la suppression d'un quelconque ouvrage de stabilisation du profil pourrait avoir des conséquences majeures sur l'évolution du profil en long (érosion régressive, déstabilisation des berges et des ouvrages d'art).

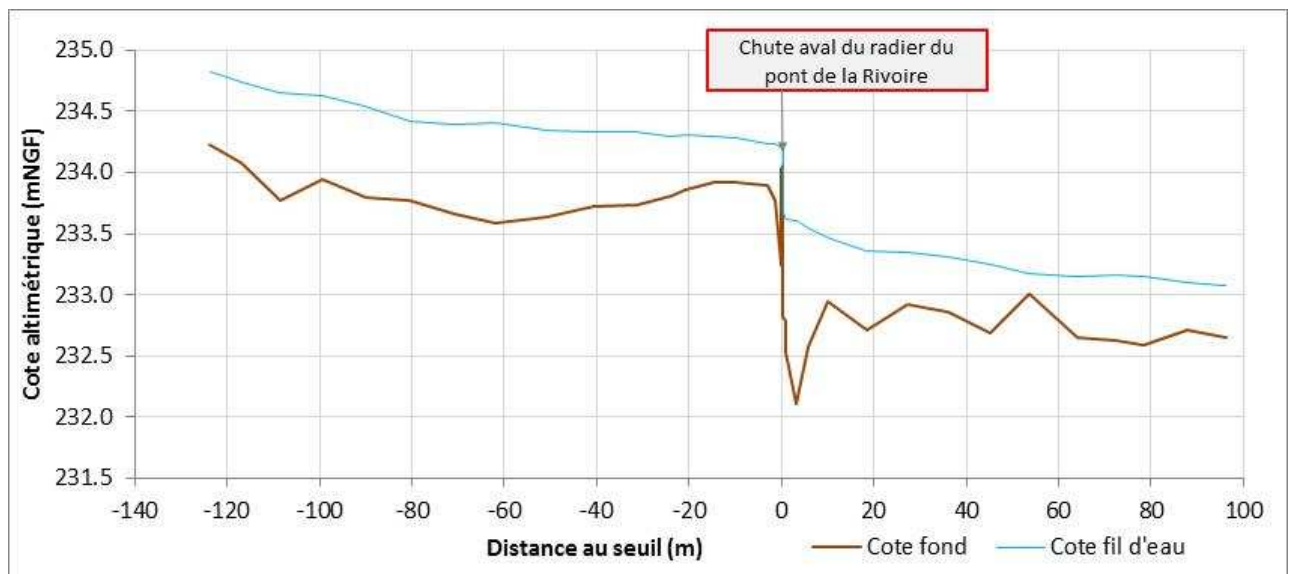
FIGURE 26 : PROFIL EN LONG DE LA BOURBRE AU DROIT DU PONT DE RUY – VUE À PETITE ÉCHELLE



- **Le pont de la Rivoire sur la Bourbre**

La figure ci-après illustre le profil en long du fond du lit et de la ligne d'eau levés en 2014 au droit du pont de la Rivoire. Le profil en long de 2009 n'apparaît pas ici du fait de l'impossibilité de le recalcr précisément (absence de point de repère physique et densité de point lâche).

FIGURE 27 : PROFIL EN LONG DE LA BOURBRE AU DROIT DU PONT DE LA RIVOIRE



La pente moyenne du lit sur les 120 ml en amont de l'ouvrage est de 0,1 %. A partir de -60 m, le profil du fond se rehausse progressivement jusqu'au seuil (+0,40 m entre les points bas et haut). L'incidence de l'ouvrage sur le profil de fond porte donc sur une emprise limitée qui se situerait entre 0 et -60 à -80 ml. En aval de l'ouvrage, le chenal pris en compte pour le tracé du profil en long et de la pente est le chenal principal situé au nord. La

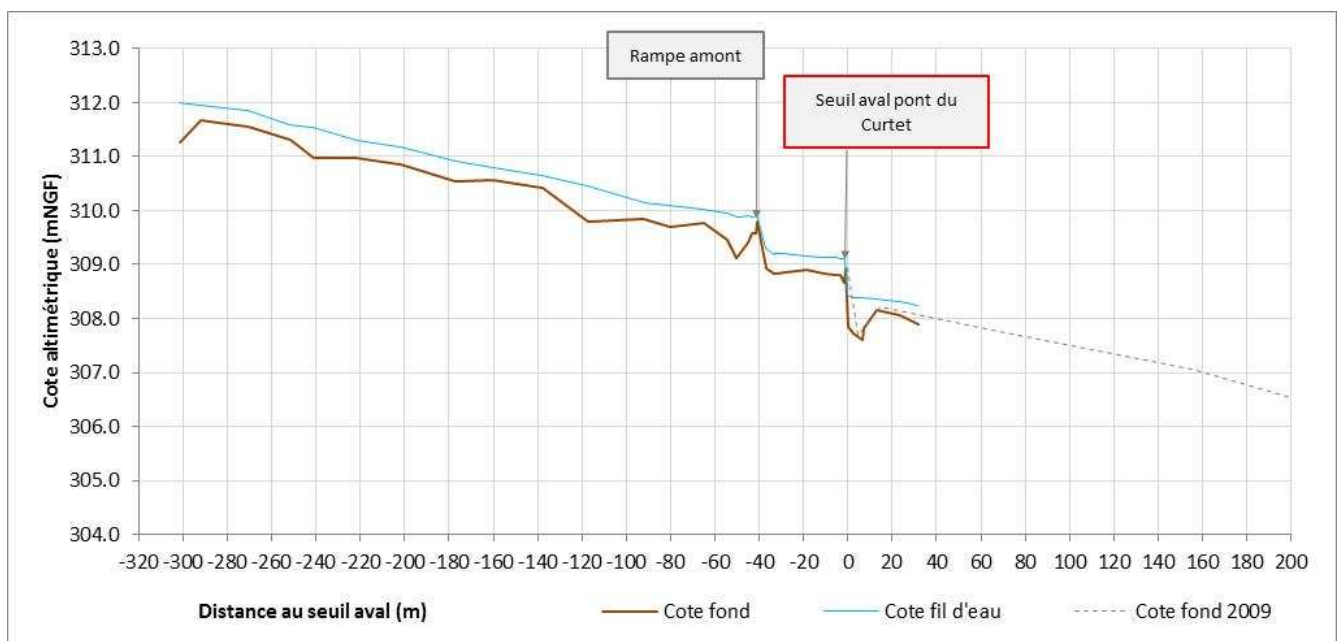
la pente du fond du lit est de 0,4 %. La fosse d'affouillement formée en aval de la chute est d'environ 1,5 m de profondeur.

La pente de la ligne d'eau semble être peu influencée par l'ouvrage. On distingue toutefois un remous liquide sur environ 80 m en amont du pont (pente de 0,2 %) avec une rupture de pente au-delà de laquelle la pente augmente distinctement (0,8 %).

- **Le pont de Curtet sur l'Agny**

La figure ci-après illustre le profil en long du fond du lit et de la ligne d'eau levés en 2014 au droit du pont du Curtet. Le profil en long de 2009 y a été superposé sur la partie aval du seuil.

FIGURE 28 : PROFIL EN LONG DE L'AGNY AU DROIT DU PONT DE CURTET



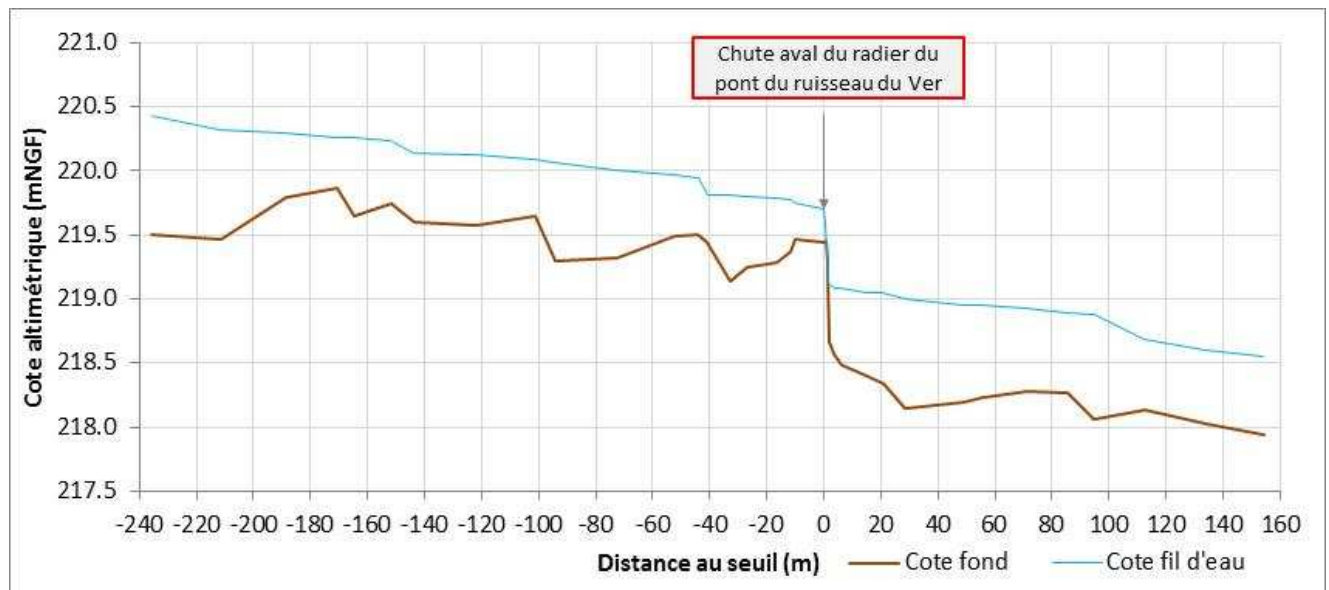
La pente moyenne du lit en amont du premier seuil est de 0,8 %, identique à la pente de ligne d'eau. Entre les deux ouvrages, la pente moyenne chute à 0,1 %. La pente en aval est également de l'ordre de 0,8%.

Le périmètre d'influence de ces ouvrages sont très peu étendu (100 m tout au plus) et peu significatif.

- **Le pont du ruisseau du Ver**

La figure ci-après illustre le profil en long du fond du lit et de la ligne d'eau levés en 2014 au droit du pont du ruisseau du Ver.

FIGURE 29 : PROFIL EN LONG AU DROIT DU PONT DU RUISSEAU DU VER



La pente en amont du radier du pont est très hétérogène. Elle est en moyenne de 0,1 % contre 0,28% en aval. L'incidence de l'ouvrage sur le profil du fond et de la ligne d'eau est peu visible à cette échelle mais semble néanmoins limité compte tenu de la dimension du cours d'eau.

2.2.4.2 Indicateurs morphodynamiques

- **Contexte sédimentaire général**

Les éléments morphodynamiques à large échelle ont été extraits de l'étude hydromorphologique du bassin versant de la Bourbre (Dynamique Hydro / Hydrétudes, 2011).

A l'échelle du bassin versant de la Bourbre, le premier constat d'ordre général à établir concerne la relative homogénéité de l'activité érosive des cours d'eau du bassin. Les zones de production sont exclusivement des érosions de berges dont la surface totale à l'échelle du bassin versant avoisine les 36 000 m². La production sédimentaire est donc très faible et la grande majorité des matériaux est constituée de fines (argiles, limons et sables) peu intéressants pour la recharge sédimentaire. Seulement 16 % des surfaces totales érodées, soit 5 760 m² (268 m²/km de cours d'eau en moyenne), sont constituées de matériaux grossiers.

A une échelle plus locale il s'avère que les ouvrages du pont du Gaz et du pont du ruisseau du Ver sont situés au droit ou en aval de sites de production de fines. Au contraire, les ponts de Ruy, de la Rivoire et de Curtet sont situés au droit ou en aval de sites de production de matériaux grossiers.

- **Puissance spécifique et force tractrice**

La puissance spécifique traduit l'énergie globale que le cours d'eau est capable de fournir et traduit sa capacité à ajuster ses critères morphologique (pente, sinuosité, transport solide, etc.). Elle a été calculée à partir des profils en travers topographiques disponibles en amont et en aval de l'ouvrage, du débit de la crue biennale et de la pente du lit.

Les valeurs de puissance spécifique sont à rapprocher des valeurs seuils déterminées par plusieurs publications de référence qui ont été synthétisées par Wasson (1998), BIOTEC & Malavoi (2006, 2007), Malavoi & Bravard (2010).

D'une manière synthétique, les résultats permettent d'identifier deux seuils de puissance spécifique :

- un seuil apparaît aux environs de 35 W/m² en dessous duquel la résilience des cours d'eau est très incertaine ;

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 50

- un seuil situé aux environs de 100 W/m² en dessous duquel la résilience du cours d'eau est dépendant des caractéristiques sédimentologiques des berges (érosabilité). Au-dessus de 100 W/m², il peut être considéré que la nature des berges n'est plus un paramètre discriminant et que la résilience du cours d'eau est forte.

Les forces tractrices que subissent les matériaux du lit et des berges ont été calculées pour mettre en évidence les risques d'érosion des berges. Cette notion est assez proche de la puissance spécifique mais permet en complément de définir leur sensibilité érosive en lien avec leur végétalisation.

Les seuils de référence des forces tractrices sont les suivants :

- 100 N/m², limite au-delà de laquelle les berges enherbées sont érodées ;
- 250 N/m², limite au-delà de laquelle les berges boisées ou protégées par des techniques végétales sont érodées ;
- 350 N/m², limite au-delà de laquelle les berges protégées par des enrochements peuvent être érodées.

Il convient toutefois de manipuler ces seuils avec prudence dans la mesure où, selon les contextes, de grandes variations peuvent être observées.

Le tableau ci-après présente les résultats des calculs de puissances spécifiques et de forces tractrices calculées en amont et en aval de chaque ouvrage.

Dans la plupart des cas, les puissances spécifiques restent relativement basses compte tenu de la faible pente générale de la Bourbre. La majorité des sites présentent des puissances proches ou inférieures au seuil de 35W/m². On observe nettement une évolution croissante des puissances entre l'amont et l'aval des ouvrages traduisant ainsi « l'effet retenue ».

Par ailleurs, les forces tractrices évoluent de manière similaire. Elles sont globalement très faibles et toujours inférieures au seuil d'érosion des berges enherbées.

Compte tenu de ces résultats, les risques d'érosions de berges semblent relativement limités sur la totalité des sites.

TABEAU 13 : RÉSULTAT DES CALCULS DE PUISSANCES SPÉCIFIQUES ET DE FORCES TRACTRICES

Ouvrages	Pente moyenne du lit		Puissances spécifiques (W/m ²) et forces tractrices (N/m ²)	
	Amont	Aval	Amont	Aval
Seuil du pont du Gaz ROE39324	0,05%	0,39%	2 W/m ² [1-3]** 4 N/m ² [3-5]	32 W/m ² 23 N/m ²
Seuil du pont de Ruy ROE20609 / ROE20610	0,20%	0,30%	38 W/m ² [36-41] 25 N/m ² [24-25]	42 W/m ² 30 N/m ²
Seuil du pont de la Rivoire ROE20593	0,10%	0,40%	20 W/m ² [18-21] 15 N/m ² [15-16]	53 W/m ² 33 N/m ²
Seuil du pont du Curtet ROE41640	0,80%	0,50%*	39 W/m ² [23-56] 31 N/m ² [22-39]	39 W/m ² 28 N/m ²
Seuil du pont du ruisseau du Ver Hors ROE	0,10%	0,28%	2 W/m ² [2-3] 4 N/m ² [4-5]	6 W/m ² 8 N/m ²

* Pente ligne d'eau

** Moyenne [minimum – maximum]

- **Nature et bilan sédimentaire**

La granulométrie des sédiments du lit de la Bourbre et de ses affluents est caractérisée par une alternance de secteurs sableux et de secteurs plus graveleux (gravier, galet). Les secteurs à plus faible granulométrie se rencontrent essentiellement dans les zones de marais : plateau amont de la Bourbre (Virieu), marais de Cessieu, Canal du Catelan, Bourbre dans le secteur de la confluence avec le Catelan.

Compte tenu des niveaux d'eau printaniers soutenus, il n'a été possible de mesurer qu'une seule granulométrie sur l'Agny. Le diamètre moyen (Dm) de l'échantillon est quasiment identique à celui de Dynamique Hydro soit 31 mm. Sur les autres secteurs, les granulométries mesurées par Dynamique Hydro montrent majoritairement des sables (Dm = 0,5 mm) au niveau du pont du Gaz, et une granulométrie plus grossière au droit du pont de Ruy et de la Rivoire (Dm = 18 mm à 33 mm selon la station). Faute d'atterrissement, aucune mesure granulométrique n'a pu être réalisée au droit du Pont du ruisseau du Ver.

Le tableau suivant illustre les résultats des calculs de transport solide. Ils sont extraits de l'étude de Dynamique Hydro / Hydrétudes (2011). Les calculs de transport solide n'ont pas été réalisés sur la Bourbre amont (pont du Gaz) compte tenu de la granulométrie sableuse du secteur qui constitue l'intégralité des matériaux transités. Le pont du ruisseau du Ver n'a pas non plus fait l'objet de calcul (faible enjeux et terrain sableux).

Au niveau des ponts de Ruy et de la Rivoire, la Bourbre a une réelle activité géomorphologique avec une fourniture sédimentaire en berge et des apports solides de l'Hien et de l'Agny. Le bilan annuel sédimentaire sur ce secteur est de l'ordre de 1000 à 2000 m³ pour un nombre de jours de charriage de l'ordre de 30 à 40.

Sur l'Agny, le débit de mise en mouvement des matériaux est calculé entre 1 et 2 m³/s pour un bilan moyen annuel compris entre 1400 et 1600 m³.

Ces bilans sont à considérer avec précaution car les débits de mise en mouvement des matériaux sont assez bas et sont toujours très nettement inférieurs à la crue biennale. Ceci conduirait à une surestimation du bilan annuel. Quoi qu'il en soit, les résultats affichés constituent un ordre de grandeur maximisant.

TABLEAU 14 : EXTRAIT DES RÉSULTATS DE TRANSPORT SOLIDE (DYNAMIQUE HYDRO / HYDRÉTUDES, 2011)

Ouvrages	Débit de début d'entraînement des sédiments	Nombre de jours annuel de charriage en moyenne	Bilan sédimentaire moyen annuel
Seuil du pont de Ruy ROE20609 / ROE20610	5 à 10 m ³ /s	30 à 40 j/an	1000 à 2000 m ³ /an
Seuil du pont de la Rivoire ROE20593			
Seuil du pont du Curtet ROE41640	1 à 2 m ³ /s	40 j/an	1400 à 1600 m ³ /an

La totalité des ouvrages diagnostiqués dans le cadre de cette étude ont pour usage la stabilité du profil en long. A leur origine, ils ont été calés au niveau du fond du lit sans former une retenue d'eau significative en amont. La hauteur de chute qui en résulte aujourd'hui peut être liée à des phénomènes d'érosions historiques du lit en aval des ouvrages. Toutefois, bien que ce soit de manière minime, certains ouvrages influencent le profil en long en amont. Bien que cet exercice reste aléatoire et incertain, nous avons tenté de calculer le volume de matériaux déposés en amont des seuils à partir des données topographiques :

- sur les ouvrages de Curtet sur l'Agny et de Ruy sur la Bourbre, il n'a pas été possible de calculer un volume du fait de l'absence d'incidences des ouvrages sur le profil en long.

- sur l'ouvrage du pont du Gaz sur la Bourbre : le volume déposé en amont est estimé à quelques dizaines à quelques centaines de mètres cubes ;
- sur l'ouvrage du pont de la Rivoire sur la Bourbre : le volume déposé en amont est estimé à quelques centaines de mètres cubes ;
- sur l'ouvrage du pont du ruisseau du Ver : le volume déposé en amont est estimé à quelques dizaines de mètres cubes.

2.2.4.3 Conclusion sur le rôle morphodynamique des ouvrages

De manière générale, sur l'ensemble du bassin de la Bourbre, les secteurs de marais sont autant de ruptures du transport solide grossier. Ils coupent les liens entre les secteurs où l'énergie du cours d'eau permet le transit des sédiments. Ce phénomène est très net entre Bourgoin et Villefontaine notamment.

Plus localement, les ouvrages hydrauliques ont peu ou pas d'influence sur le profil en long des cours d'eau (au plus 100 m en amont). Du fait de ce constat, du faible volume de matériaux stockés dans les retenues (au plus quelques centaines de mètres cubes), et des bilans sédimentaires moyens annuels, nous pouvons considérer que **ces ouvrages n'ont pas d'incidence significative sur la continuité sédimentaire et qu'ils sont tous transparents.**

Par ailleurs, **compte tenu de la stabilité morphologique du lit de la Bourbre, la suppression ou l'abaissement significatif de certains ouvrages pourrait avoir de lourdes conséquences sur le profil en long en amont de l'ouvrage** (pont de Ruy notamment).

2.2.5 Géotechnique

Des constatations ont été réalisées par le passé concernant la stabilité des ponts des routes départementales faisant partie du périmètre d'étude. La synthèse des constatations formulées dans les rapports d'inspection du Conseil général de l'Isère figure dans le tableau ci-après.

TABLEAU 15 : SYNTHÈSE DES CONSTATATIONS RÉALISÉES PAR LE CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ISÈRE AU NIVEAU DES PONTS DES ROUTES DÉPARTEMENTALES DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Dénomination du pont	Route départementale	Date d'inspection	Conclusion des constatations au niveau des ponts
Pont du Gaz	RD 1006	31/05/2011	Ouvrage en état moyen Défiance d'étanchéité de l'ouvrage
Pont de Ruy	RD54b	29/04/2002	Bon état général du pont Eclats béton dus à un défaut d'enrobage des aciers Mouvement des murs en retour à surveiller par la pose de témoins
Pont de la Rivoire	RD 143c	29/04/2002	Bon état général du pont Fissures longitudinales sous la voûte
Pont du Curtet	RD 1085	24/07/2008	Etat de service correct Fissuration et humidité du béton projeté

			en intrados de la voûte
--	--	--	-------------------------

Dans le cadre de la présente étude, une visite de terrain en période d'étiage (pour une meilleure visibilité des ouvrages) sera réalisée par un expert en géotechnique du bureau GEOLITHE.

Cette visite aura pour objet de réaliser une expertise géotechnique visuelle de l'environnement des 5 seuils et de définir pour les scénarios retenus les éléments géotechniques à considérer pour garantir la stabilité des ouvrages (principes de construction, besoins en reconnaissances complémentaires).

2.2.6 Ichtyologie et continuité biologique

2.2.6.1 Caractérisation des peuplements piscicoles

La caractérisation du peuplement piscicole a été réalisée grâce à l'étude de « qualité des peuplements pisciaires du bassin de la Bourbre en 2011 ». Cette étude fait état des peuplements observés en 2011 (pêches électriques) et de l'évolution par rapport à une situation antérieure de 1999/2000.

Dans le cadre de cette étude, plusieurs stations de pêches électriques ont été prospectées sur le cours de la Bourbre et quelques affluents. Les stations qui ont été retenues pour notre analyse sont présentées dans le tableau suivant.

TABLEAU 16 : JUSTIFICATION DU CHOIX DES STATIONS DE PÊCHES ÉLECTRIQUES

Ouvrage hydraulique	Justification de la station de pêche à analyser	Station retenue
Seuil du pont du Gaz (Bourbre) ROE39324	Les stations B2 et B3 sont respectivement situées en amont et en aval de l'ouvrage à environ 8 km. La station B3 présente une configuration morphologique plus naturelle, non rectifiée et présente un peuplement piscicole plus diversifié en partie dégradé par des espèces limnophiles. La configuration de la Bourbre dans le secteur du pont du Gaz est similaire à celle du secteur de la station B3.	B3
Seuil du pont de Ruy (Bourbre) ROE20609 / ROE20610	Station (B5 - aval du pont de la Distillerie) située à 3,5 km en aval de l'ouvrage	B5
Seuil du pont de la Rivoire (Bourbre) ROE20593	Station (B5 - aval du pont de la Distillerie) située à 1,5 km en aval de l'ouvrage	B5
Seuil du pont de Curtet(Agny) ROE41640	Station (A4 - amont du pont des Ravinaux) située à 1 km en aval de l'ouvrage	A4
Seuil du pont du ruisseau du Ver HORS ROE	Station (Ca) située sur le Catelan 8,7 km en aval de l'ouvrage. Il n'existe pas d'autres stations à proximité.	Ca

L'analyse de la qualité et de la composition spécifique des peuplements piscicoles de chacune de ces stations de pêche est synthétisée dans le tableau suivant. Chaque espèce contactée lors des pêches électriques en 2011 est identifiée par une croix. Les flèches représentent l'évolution par rapport à la situation de 1999.

TABLEAU 17 : QUALITÉ DES PEUPELEMENTS PISCICOLES REPRÉSENTATIFS AU DROIT DES OUVRAGES ÉTUDIÉS

	Seuil du pont du Gaz		Seuil du pont de Ruy		Seuil du pont de la Rivoire		Seuil du pont du Curtet		Seuil du pont du ruisseau du Ver	
	ROE39324 <i>La Bourbre</i>		ROE20609 / ROE20610 <i>La Bourbre</i>		ROE20593 <i>La Bourbre</i>		ROE41640 <i>L'Agny</i>		HORS ROE <i>Ruisseau du Ver</i>	
Espèces observées aux différentes campagnes de	2011	Evol. 1999	2011	Evol. 1999	2011	Evol. 1999	2011	Evol. 1999	2011	Evol. 1999
Espèces autochtones										
Anguille ANG									x	↗
Barbeau fluviatile BAF			x	→	x	→				
Blageon BLN	x	→	x	→	x	→				↘
Bouvière BOU			x	↗	x	↗				
Brème bordelière BRB										↘
Brochet BRO									x	↗
Carpe CCO	x	↗								
Chabot CHA	x	→	x	↗	x	↗	x	→	x	→
Chevesne CHE	x	→	x	→	x	→			x	→
Epinoche EPI										↘
Gardon GAR	x	↗							x	→
Goujon GOU	x	→	x	↗	x	↗				
Loche franche LOF	x	→	x	→	x	→				↘
Lamproie de Planer LPP										↘
Poisson-chat PCH			x	↗	x	↗			x	↗
Perche PER	x	↗							x	→
Perche soleil PES			x	→	x	→			x	→
Rotengle ROT									x	→
Spirilin SPI	x	↗	x	→	x	→				↘
Tanche TAN										↘
Traite fario TRF	x	→	x	→	x	→	x	→		
Vairon VAI	x	→	x	→	x	→				
Espèces invasives										
Pseudorasbora PSR										↘
Note IPR	30,15	ND	22,76	ND	22,76	ND	27,59	ND	66,92	ND
Qualité IPR	Médiocre		Moyen		Moyen		Médiocre		Mauvais	
Diversité spécifique	11	↗ (7)	12	↗ (8)	12	↗ (8)	2	→(2)	9	↘ (14)

↗ en augmentation / apparue, → stable, ↘ en régression / disparue, ND : Non défini

Au niveau du seuil **du pont du Gaz (Bourbre)**, le peuplement en 2011 est constitué de 11 espèces et en augmentation par rapport à 1999 (7 espèces). Par rapport à une situation de référence, le peuplement (2011 et 1999) est simplifié et amoindri. L'apparition de nouvelles espèces (Perche, Gardon et Carpe inféodés aux eaux calmes) traduit un glissement typologique marqué expliquant la médiocre qualité du peuplement.

Comme sur le site précédent, la composition spécifique du peuplement présent **au pont de Ruy (Bourbre)**, et par extension au **pont de la Rivoire (Bourbre)**, est simplifiée et amoindri par rapport à une situation de référence. L'apparition et/ou la surabondance des certaines espèces (Barbeau, Spirilin, Perche soleil et Poisson chat) favorisent un glissement typologique et un déclassement de la qualité de la station (moyen). Le peuplement est constitué de 12 espèces en 2011 soit 4 de plus qu'en 1999.

Le peuplement piscicole présent au **pont de Curtet (Agny)** est bispécifique et constitué exclusivement de Traite fario et de Chabot sur les deux campagnes de pêche. Alors que le peuplement de référence est constitué de 11 espèces, cette très forte différence explique la qualité médiocre de cette station.

Enfin, les résultats à la station de pêche **du pont du ruisseau du Ver** mettent en évidence un peuplement constitué de 9 espèces en très nette régression par rapport à 1999. La situation observée est très loin de la

situation de référence ce qui traduit une mauvaise qualité du peuplement. Néanmoins, les conditions hydrologiques au moment de l'échantillonnage étaient peu favorables et pourraient expliquer l'absence de capture de certaines espèces (Loche franche et Lamproie de Planer). Par ailleurs, compte tenu de l'éloignement de la station sur le canal du Catelan par rapport à l'ouvrage, il est fort probable que le peuplement au droit du site d'étude présente une diversité spécifique moindre.

D'une manière générale, les peuplements piscicoles de la Bourbre apparaissent comme dégradés à très dégradés de par l'absence et/ou la surabondance de certaines espèces par rapport au référentiel théorique. Les pollutions des eaux et des sédiments, la présence de plans d'eau sur la partie médiane, la présence d'obstacles aux déplacements et la morphologie du lit limitent très fortement l'état des peuplements.

2.2.6.2 Définition de la continuité biologique

La continuité biologique a été traitée dans le cadre du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE) piloté par l'ONEMA. Les données de cette base de données ont été exploitées dans le tableau ci-après. Des justifications ont été apportées à ces notes ainsi que des compléments de franchissabilité lorsque l'ouvrage n'a pas été diagnostiqué par l'ONEMA.

L'ensemble des ouvrages ne semble pas poser de problèmes de dévalaison compte tenu de l'absence de dérivation.

Compte tenu de l'état des peuplements piscicoles de la Bourbre et de la franchissabilité des ouvrages du périmètre d'étude, nous pouvons formuler les besoins de restauration de la continuité biologique ci-dessous :

- l'ouvrage le plus limitant est le seuil du pont de Ruy sur la Bourbre qui est quasiment infranchissable pour la plupart des espèces piscicoles. Le rétablissement de sa franchissabilité est donc indispensable et prioritaire ;
- les seuils du pont de la Rivoire sur la Bourbre et du pont de Curtet sur l'Agny sont franchissables dans des conditions hydrologiques particulières. Dans le cas de ces ouvrages, il convient d'améliorer ou d'optimiser leur franchissabilité ;
- le seuil du pont du Gaz ne présente pas une hauteur de chute problématique (à l'exception de certaines petites espèces benthiques) mais l'étalement de la lame d'eau rend l'ouvrage peu franchissable en condition hydrologique extrême (basses eaux). Il convient alors d'améliorer la continuité biologique au droit de cet ouvrage ;
- enfin, le seuil du pont du ruisseau du Ver est de notre point de vue le moins prioritaire. L'état des populations piscicoles sur le Catelan est très mauvais et l'état morphologique du ruisseau du Ver semble par ailleurs fortement perturbé (anciennes rectifications). Les problématiques de qualité d'eau et de fonctionnalité morphologique semblent prioritaires à la restauration de la continuité biologique.

TABEAU 1 B : CONFIGURATION ET FRANCHISSABILITÉ DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Numéro ROE	Ouvrage du pont du Gaz	Ouvrages du pont de Ruy		Ouvrage du pont de la Rivoire	Ouvrage du pont du Curtet	Ouvrage du pont du ruisseau du Ver
	ROE39324	ROE20610	ROE20609	ROE39324	ROE41640	Hors ROE
Rivière	La Bourbre	La Bourbre	La Bourbre	La Bourbre	L'Agny	Ruisseau du Ver
Type d'ouvrage	Radier béton de pont avec chute aval	Rampe béton en amont du pont	Radier béton de pont avec 3 chutes en aval	Radier de pont avec chute aval Echancrure centrale	Seuil aval du pont en enrochements	Radier du passage couvert avec 2 chutes aval
Dimensions de l'ouvrage	Longueur radier =23 m Chute en aval : H=50 cm, l=11 m	L=8 m l=15 m	1 ^{er} chute : H=1 m, l=17 m 2 ^{ème} chute : H=0,8 à 1 m, l=14 m	H=1,3 m l=12 m	H=1 m l=5,5 m	1 ^{ère} chute : H=17 cm 2 ^{ème} chute : H=19 cm l=2,7 m
Hauteur de chute au module	0,15 m	-	2 x 1 m	0,55 m	0,65 m	0,60 m

Sources	FRANCHISSABILITE					
	BURGEAP		ROE	ROE	BURGEAP	BURGEAP
Salmonidés (Truite fario, etc.)	3	3	5	2	2	3
Anguille	2	1	5	2	2	2
Cyprinidés d'eaux vives	3	5	5	4	4	4
Ombre commun	3	4	5	2	3	4
Lamproie de Planer	4	5	5	5	5	5
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	4	5	5	4	4	4

Justification	Fort étalement de la lame d'eau sur le radier, franchissabilité difficile à bas débit pour toutes espèces	Hauteurs de chute élevées et vitesses très fortes	Vitesses très fortes sur la rampe en béton	Franchissabilité possible dans certaines conditions hydrologiques pour la truite et l'ombre mais exceptionnelle pour les petites espèces	Ouvrage en enrochements à forte rugosité pouvant permettre le franchissement dans certaines conditions	Franchissabilité possible dans certaines conditions hydrologiques pour la truite mais exceptionnelle pour les petites espèces
---------------	---	---	--	--	--	---

Légende franchissabilité

- 0 – ouvrage ruiné, sans impacts
- 1 – libre circulation assurée en toute période de migration
- 2 – ouvrage franchissable mais impact pour certains débits
- 3 – impact importants en conditions hydrologiques moyennes
- 4 – franchissement possible en situation hydrologique exceptionnelle
- 5 – totalement infranchissable en toute situation

Légende franchissabilité

- 0 – ouvrage ruiné, sans impacts
- 1 – libre circulation assurée en toute période de migration
- 2 – ouvrage franchissable mais impact pour certains débits
- 3 – impact importants en conditions hydrologiques moyennes
- 4 – franchissement possible en situation hydrologique exceptionnelle
- 5 – totalement infranchissable en toute situation

2.2.6.3 Données biologiques d'entrée pour la restauration de la continuité biologique

La restauration de la continuité biologique des ouvrages, et par extension leur dimensionnement, repose sur le choix d'espèces cibles.

Le tableau ci-après propose le choix d'espèces cibles pour chaque ouvrage. Il est fait une distinction entre les espèces cibles prioritaires pour lesquelles les aménagements seront dimensionnés, les espèces cibles secondaires et les espèces non prioritaires.

Pour la plupart des ouvrages, nous avons considéré comme espèce prioritaire la truite fario et le blageon qui sont deux espèces remarquables et/ou patrimoniales du peuplement.

L'ombre commun est considéré comme espèce cible prioritaire pour les ouvrages de la Bourbre du pont de Ruy et du pont de la Rivoire, conformément au plan départemental de restauration de la continuité écologique.

Le plan départemental mentionne également le chabot et la lamproie de planer comme espèce cible. Le choix de la lamproie de Planer comme espèce cible impliquerait au droit des ouvrages du pont de Ruy et pont de Curtet des aménagements particulièrement lourds et onéreux du fait des capacités de nage limitées de cette espèce (nécessité de faibles vitesses difficiles à obtenir étant donné les hauteurs de chute au droit des ouvrages). Nous ne proposons donc pas de retenir cette espèce.

La lamproie de Planer a été indiquée en espèce cible secondaire pour le seuil du pont du Gaz, cet ouvrage possédant une hauteur de chute assez réduite.

Concernant le Chabot, le dimensionnement des aménagements de continuité biologique pour cette espèce est contraignant du fait de la nécessité d'une continuité de fond. Etant donné que le Chabot est une espèce qui se déplace très peu, l'intérêt de retenir cette espèce comme espèce cible prioritaire reste à confirmer.

Nous considérons par ailleurs en espèces cibles secondaires la plupart des cyprinidés d'eaux vives (barbeau, chevesne, goujon, vairon) et les petites espèces benthiques (loche franche en plus du chabot et du goujon).

L'anguille est une espèce présente à l'origine sur le bassin de la Bourbre. Toutefois, compte tenu des difficultés de colonisation du bassin du Rhône (obstacles à la migration dès l'aval de Lyon), il est peu pertinent de définir cette espèce comme cible sur la Bourbre et l'Agny compte tenu de son absence totale dans les dernières pêches électriques (2011). Elle a toutefois été retenue comme espèce cible sur le ruisseau du Ver du fait de sa présence sporadique sur son confluent, le canal du Catelan.

TABLEAU 19 : PROPOSITIONS D'ESPÈCES CIBLE PAR OUVRAGE

Proposition d'espèces cible		Seuil du pont du Gaz ROE39324	Seuil du pont de Ruy ROE20609 / ROE20610	Seuil du pont de la Rivoire ROE20593	Seuil du pont du Curtet ROE41640	Seuil du pont du ruisseau du Ver Hors ROE	Période de migration/déplacement											
		La Bourbre	La Bourbre	La Bourbre	L'Agny	Ruisseau du Ver	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Anguille	ANG	(x)	(x)	(x)	(x)	x												
Barbeau fluviatile	BAF 1	x	x	x	x													
Blageon	BLN 1	x	x	x	x													
Chabot	CHA 2	x	x ?	x ?	x													
Chevesne	CHE 1	x	x	x	x													
Goujon	GOU 1 2	x	x	x	x	x												
Loche franche	LOF 2	x	x	x	x	x												
Lamproie de Planer	LPP	x	(x)	(x)	(x)	(x)												
Ombre commun	OBR	x	x	x	x													
Truite fario	TRF	x	x	x	x	x												
Vairon	VAI 1	x	x	x	x													

1 Cyprinidés d'eau vive x espèce cible prioritaire (x) espèce non prioritaire
 2 Petites espèces benthiques x espèce cible secondaire

Compte tenu des exigences migratoires et de déplacement de chaque espèce (cf. tableau ci-avant), les ouvrages doivent être franchissables au printemps (mars à juin) et en automne (octobre à décembre).

2.2.7 Usages présents

Les usages présents sur les périmètres des 5 seuils faisant l'objet de l'étude sont présentés ci-après en distinguant les principales catégories d'usages suivantes :

- usages fonciers,
- usages pour les zones humides,
- usage halieutique,
- usages d'agrément.

2.2.7.1 Usages fonciers

Les usages fonciers dans l'environnement de chaque secteur d'étude (en amont et en aval ainsi qu'en rive droite et en rive gauche de chaque ouvrage) ont été analysés en distinguant les grandes catégories suivantes :

- les zones urbaines peu denses à denses : habitations isolées, habitat concentré, etc. ;
- les zones d'activités et les zones industrielles : bâtiment d'entreprise, entrepôts, usine, etc.
- les infrastructures communales et intercommunales : STEP, complexe sportif, collège, lycée, etc. ;
- les infrastructures routières : voie communale, route départementale, route nationale, etc.
- les zones agricoles : grandes cultures, etc. ;
- les zones naturelles : prairies, zones humides, zones boisées, etc.

TABLEAU 20 : USAGES FONCIERS AU NIVEAU DES SECTEURS D'ÉTUDE

Dénomination du secteur	rive droite amont	rive gauche amont	rive droite aval	rive gauche aval
Pont du Gaz sur la Bourbre	zone humide et étang appartenant à l'ENS local associatif « Marais du Pont du Gua »	zone humide appartenant à l'ENS local associatif « Marais du Pont du Gua » habitations isolées	zone agricole (cultures)	bâtiments industriels (ancien site des moulins du Gaz) et prairie
Pont de Ruy sur la Bourbre	usine PATHEON	habitations et usine PATHEON	habitations (projet immobilier en cours) et lycée professionnel	habitat concentré et collège
Pont de la Rivoire sur la Bourbre	voies communales et habitat concentré	voies communales et habitat concentré	voies communales et habitat concentré	voies communales et habitat concentré
Pont du Curtet sur l'Agnay	prairie	zone boisée et habitations	habitations isolées et zone boisée	habitations isolées et jardins
Pont du ruisseau du Ver	prairies et zone d'activité	prairies	zone agricole (cultures)	zone agricole (cultures)

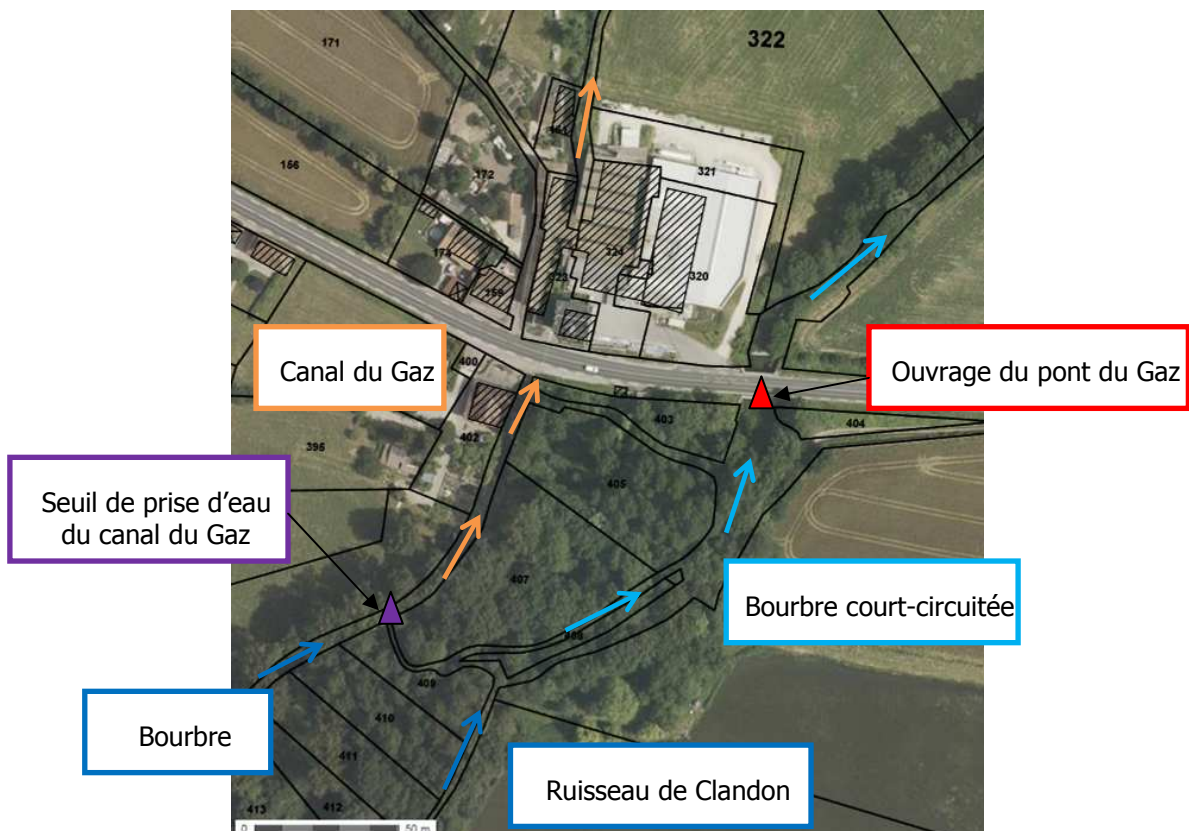
Dans le secteur du pont du Gaz, la Bourbre correspond à un tronçon court-circuité du fait de la présence d'une prise d'eau alimentant le canal du Gaz plus en amont. Ce canal a été construit au 18^{ème} siècle pour alimenter le site des anciens Moulins du Gaz situé en aval de la route départementale RD 1006. Aujourd'hui il n'y a plus d'usage économique associé à ce canal mais uniquement un usage d'agrément pour l'habitation situé en rive gauche du canal en amont de la route départementale.

Le seuil de prise d'eau est actuellement en mauvais état et fait obstacle à la continuité écologique. La Fédération de pêche de l'Isère en collaboration avec le SMABB a lancé une étude pour la restauration de la continuité écologique au droit de ce seuil (étude menée actuellement par BURGEAP).

L'ouvrage du pont du Gaz se situant sur le tronçon court-circuité de la Bourbre, la répartition hydraulique des écoulements entre le canal et la Bourbre court-circuité au droit du seuil de prise d'eau sera exploitée pour le dimensionnement de l'ouvrage de continuité écologique du Pont du Gaz.

Par ailleurs, les espèces cibles retenues pour les deux aménagements de continuité écologique devront être cohérentes.

FIGURE 30 : LOCALISATION DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DU GAZ



2.2.7.2 Usages pour les zones humides

Une zone humide d'importance se situe en amont de l'ouvrage du pont du Gaz. Il s'agit de l'un des derniers secteurs marécageux préservés de la haute Bourbre qui correspond à l'Espace naturel sensible local associatif du « Marais du Pont du Gua ».

Le marais est dominé par des boisements alluviaux à frêne et à aulne dans lesquels serpentent différents bras plus ou moins actifs de la Bourbre. Les boisements sont entrecoupés de peupleraies inondées une bonne partie de l'année, de zones à grands carex, de petites roselières et de saussaies marécageuses. Par ailleurs un grand étang de pêche avoisine le marais.

FIGURE 31 : LOCALISATION DE L'ESPACE NATUREL SENSIBLE (AVENIR, 2013)

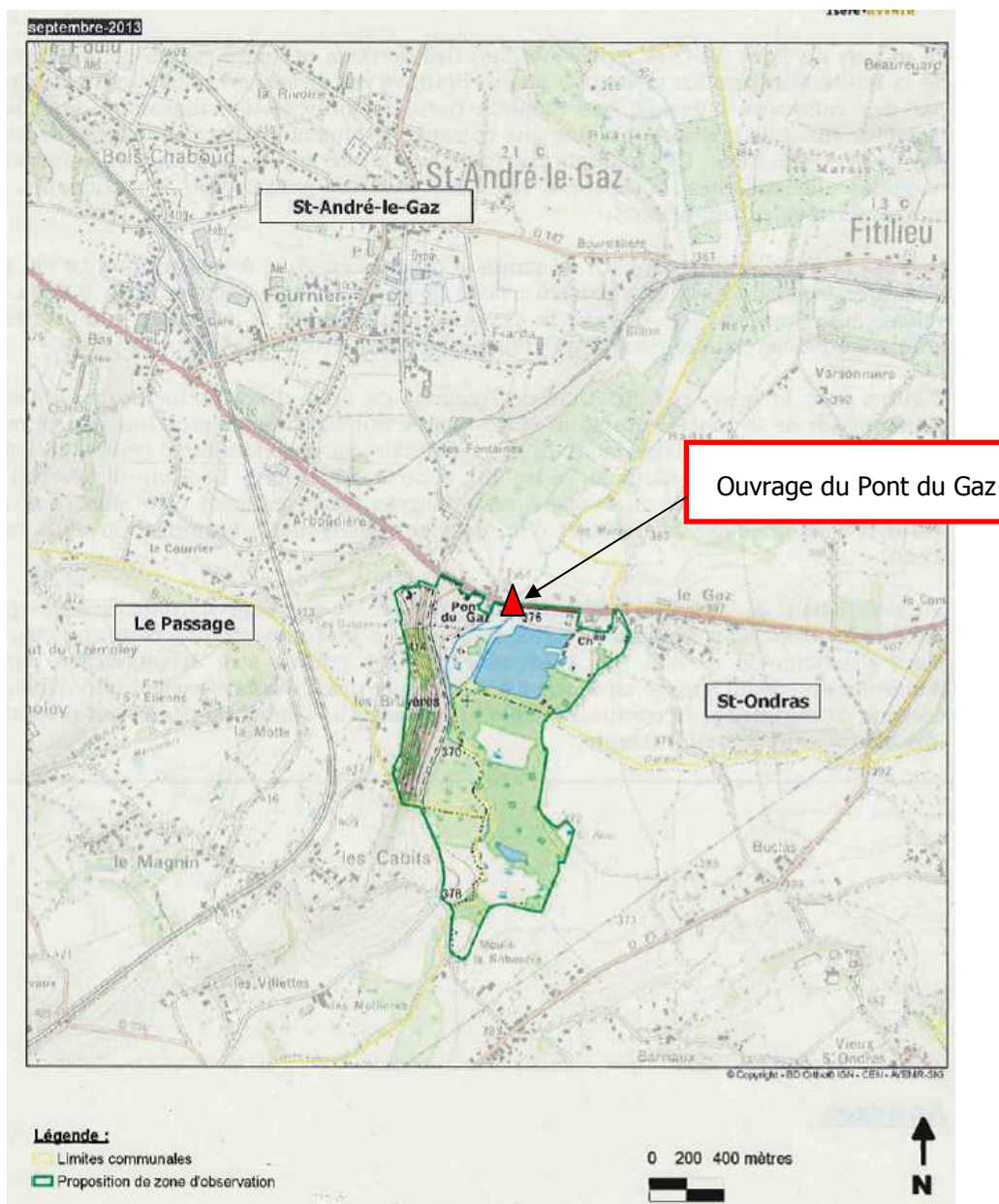


FIGURE 32 : ZONAGE DE L'ESPACE NATUREL SENSIBLE (AVENIR, 2013)

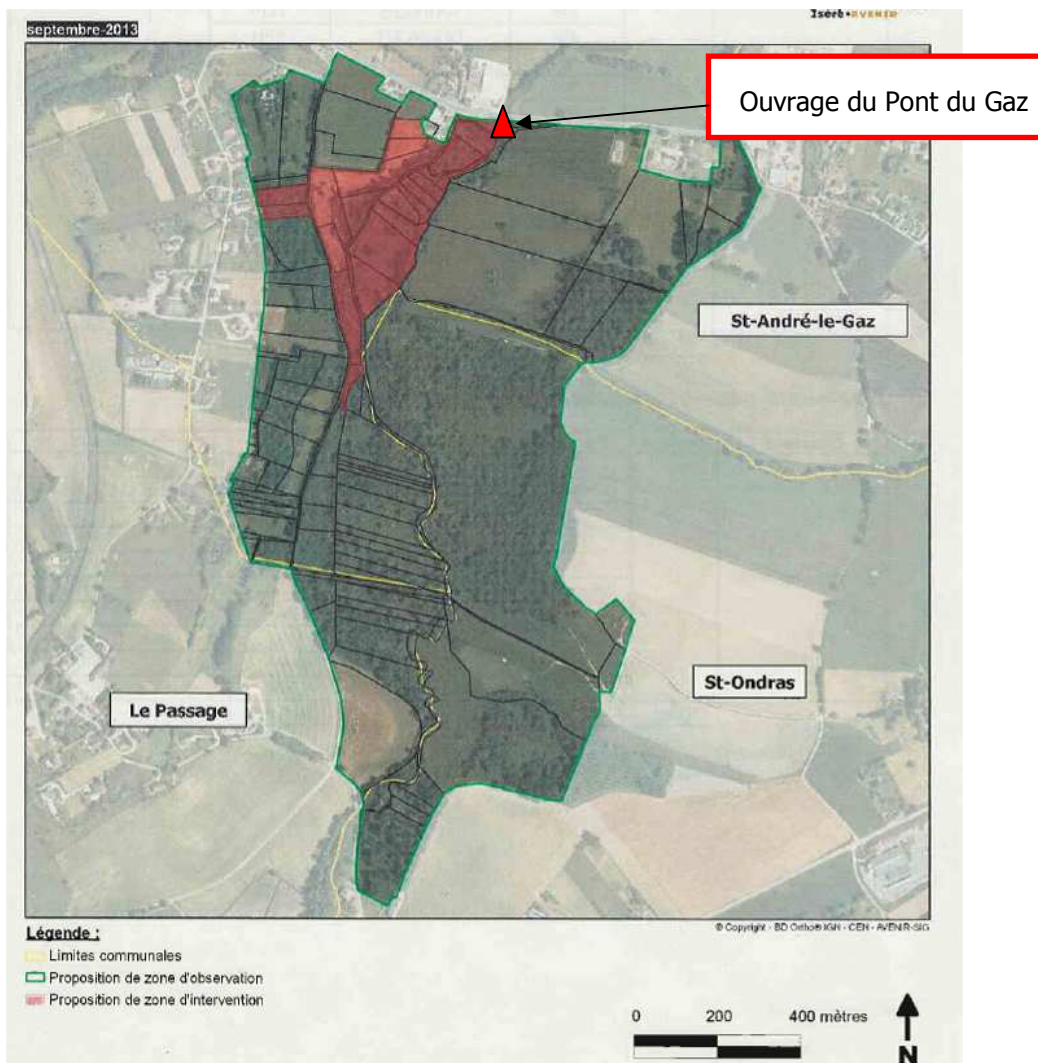


PHOTO 5 : PHOTOS DU SITE DU MARAIS DU PONT DU GUA (CEN 38)





Peupleraie inondée (Marais du Pont du Gua)
Crédit photographique : Nicolas BIRON (CEN38)



Cariçaie et roselière inondée (Marais du Pont du Gua)
Crédit photographique : Nicolas BIRON (CEN38)

Le marais correspond à un important corridor biologique d'où l'intérêt d'aménager un passage pour la faune au niveau du pont du Gaz sur la route départementale RD1006 situé en aval immédiat de la zone de marais classé en ENS.

Concernant les espèces faunistiques terrestres, il a été noté notamment la présence de la Couleuvre vipérine (Priorité nationale (PN) et priorité 6 au Documents d'Objectifs Prioritaires de l'Isère (DOP38)), du Muscardin (PN, annexe IV à la directive Habitats Faune Flore (DH)), du Putois d'Europe (annexe V à la DH) et de la Salamandre tachetée (PN).

Par ailleurs un Lynx mort a été découvert sur la route départementale en 2009 confirmant l'importance du site comme corridor biologique.

2.2.7.3 Usage halieutique

L'usage halieutique est présent sur l'ensemble des linéaires de cours d'eau (Bourbre, Agny et ruisseau du Ver) faisant l'objet de l'étude (linéaire impactés par les seuils).

Le linéaire d'étude du seuil du pont du Gaz se situe sur le périmètre de l'AAPPMA « La Gaule de Saint André le Gaz ». L'activité de pêche est particulièrement développée sur la Bourbre en amont du pont du Gaz au niveau d'un grand étang de pêche et des différents bras de la Bourbre présents dans le secteur du Marais du pont du Gua (cf. paragraphe ci-avant).

Les linéaires de l'Agny vers le pont de Curtet et de la Bourbre vers le pont de Ruy et le pont de la Rivoire se situent sur le périmètre de l'AAPPMA « La Gaule Berjalienne ».

Le ruisseau du Ver dans le secteur de la route départementale RD 522 se situe sur le périmètre d'une association de pêche privée « La Truite des Iles ».

2.2.7.4 Usage d'agrément

L'usage d'agrément est principalement présent sur la Bourbre en aval du pont de Ruy, dans la traversée de Bourgoin-Jallieu, du fait d'un chemin de promenade aménagé pour les piétons côté rive droite.

PHOTO 6 : CHEMIN DE PROMENADE EN RIVE DROITE DE LA BOURBRE EN AVAL DU PONT DE RUY



Il est à noter que le seuil situé sur l'Agy en aval du pont de Curtet génère une nuisance sonore pour les riverains à proximité, particulièrement pour une habitation située en rive droite dont le terrain jouxte l'Agy. Les travaux de renforcement du seuil par la mise en place de très gros blocs d'enrochements suite à la crue d'octobre 1993 sont à l'origine de cette nuisance.

2.2.1 Synthèse du rôle des ouvrages

Une synthèse du rôle des ouvrages sur l'état écologique de la Bourbre, de l'Agn y et du ruisseau du Ver a été réalisée.

Les compartiments et indicateurs considérés pour l'impact sur l'état écologique sont les suivants :

- **Compartiment « Hydrodynamique » :**
 - indicateur « Ralentissement dynamique »,
 - indicateur « Effet de retenue »,
 - indicateur « Transit des sédiments »,
 - indicateur « Stabilité du profil en long ».
- **Compartiment « Habitats » :**
 - indicateur « Connectivité et attractivité berges et annexes »,
 - indicateur « Colmatage du substrat en amont »,
 - indicateur « Diversité d'écoulement ».
- **Compartiment « Biologie » :**
 - indicateur « Continuité longitudinale ».

Pour chaque indicateur, 5 classes de niveau d'impact pourront être définies : de « Très perturbant » à « Très bénéfique ».

Les tableaux de synthèse des rôles écologiques des ouvrages figurent ci-après.

FIGURE 33 : SYNTHÈSE DES RÔLES ÉCOLOGIQUES DE L'OUVRAGE DU PONT DU GAZ SUR LA BOURBRE

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)

D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ECOLOGIQUES

ROLES ECOLOGIQUES		EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ETAT ECOLOGIQUE				
		Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

FIGURE 34 : SYNTHÈSE DES RÔLES ÉCOLOGIQUES DE L'OUVRAGE DU PONT DE RUY SUR LA BOURBRE

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
 D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ECOLOGIQUES

		EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ETAT ECOLOGIQUE				
COMPARTIMENT	INDICATEUR	Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

FIGURE 35 : SYNTHÈSE DES RÔLES ÉCOLOGIQUES DE L'OUVRAGE DU PONT DE LA RIVOIRE SUR LA BOURBRE

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
 D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ECOLOGIQUES

		EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ETAT ECOLOGIQUE				
COMPARTIMENT	INDICATEUR	Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

FIGURE 36 : SYNTHÈSE DES RÔLES ÉCOLOGIQUES DE L'OUVRAGE DU PONT DU CURTET SUR L'AGNY

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
 D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ECOLOGIQUES

ROLES ECOLOGIQUES		EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ETAT ECOLOGIQUE				
		Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

FIGURE 37 : SYNTHÈSE DES RÔLES ÉCOLOGIQUES DE L'OUVRAGE DU PONT DU RUISSEAU DU VER

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
 D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ECOLOGIQUES

ROLES ECOLOGIQUES		EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ETAT ECOLOGIQUE				
		Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

2.3 Mission n°3 : objectifs d'aménagement et scénarios envisageables

2.3.1 Objectifs d'aménagement

Pour chaque seuil, des objectifs d'aménagement ont été définis afin d'orienter le choix des scénarios à étudier et les mesures d'accompagnement à mettre en place. Ces objectifs peuvent être classés dans les grandes thématiques suivantes :

- Ecologie : restauration de la continuité biologique, passage à pied sec pour la faune terrestre, conservation de la connectivité des berges et annexes, maintien de la continuité sédimentaire ;
- Géotechnique : stabilité du profil en long et des profils en travers au regard des enjeux ;
- Risque inondation : non aggravation du risque inondation ;
- Usages : maintien de la pratique halieutique, maintien du rôle positif pour les zones humides, etc. ;
- Paysage : maintien voire amélioration de l'intérêt paysager.

Les objectifs ont été hiérarchisés avec un indicateur de priorité associé. L'objectif de rétablissement de la continuité biologique constitue l'objectif comportant le plus haut niveau de priorité. La continuité sédimentaire étant assurée au niveau des différents ouvrages, l'objectif est de maintenir cette continuité.

Les objectifs d'aménagements retenus pour les cinq ouvrages du périmètre d'étude sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

2.3.1 Scénarios envisageables

Au regard de la restauration de la continuité écologique, les grands types de scénarios possibles sont les suivants :

- un scénario de dérasement (**D**) : démantèlement total du seuil (effacement) ;
- un scénario d'arasement (**A**) : abaissement partiel de la crête du seuil ;
- un scénario d'équipement (**E**) : conservation de l'ouvrage et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole ;
- un scénario combinant arasement et équipement (**A&E**) : abaissement partiel de la crête du seuil et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole.

Compte tenu des objectifs fixés pour les différents ouvrages et notamment la considération de l'enjeu géotechnique (stabilité du profil en long aux abords des ouvrages des routes départementales), les scénarios envisageables sont de deux types principaux :

- scénario d'équipement (**E**) : conservation de l'ouvrage et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole ;
- scénario combinant arasement et équipement (**A&E**) : abaissement partiel de la crête du seuil et installation d'équipements pour la franchissabilité piscicole.

Pour l'ouvrage du pont de Ruy, seules des solutions d'équipement seront étudiées étant donné la nécessité de conserver le profil en long actuel compte tenu du contexte géotechnique sensible du secteur.

FIGURE 38 : OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT ET TYPES DE SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Thèmes	Objectifs	Pont du Gaz	Pont de Ruy	Pont de la Rivoire	Pont des Curtets	Pont du ruisseau du Ver
		Bourbre			Agy	Ruisseau du Ver
Ecologie	Restauration de la continuité biologique	Om	Om	Om	Om	Om
	Passage à pied sec pour la faune terrestre	Om				
	Maintien de la continuité sédimentaire					
	Conservation de la connectivité des berges et annexes					
Géotechnique	Stabilité des profils en long/ en travers vis-à-vis des enjeux		Om	Om		
Risques inondation	Non aggravation du risque inondation					
Usages	Maintien de l'usage halieutique					
	Maitien du rôle positif pour les zones humides					
	Réduction de la nuisance sonore					
Paysage	Maintien voire amélioration de l'intérêt paysager					



Types de scénarios envisageables	A&E ou E	E	A&E ou E	A&E ou E	A&E ou E
----------------------------------	----------	---	----------	----------	----------

LEGENDE

Om : Objectif majeur

A&E : Arasement partiel et Equipement

E : Equipement

BIBLIOGRAPHIE

ARTELIA (2013)

Diagnostic hydraulique du Schéma d'aménagement d'ensemble sur le bassin versant de la Bourbre

CG38 (2002)

Rapport d'inspection détaillé du pont de Ruy sur la Bourbre à Bourgoin-Jallieu
Rapport d'inspection détaillé du pont de la Rivoire sur la Bourbre à Bourgoin-Jallieu

CG38 (2004)

Rapport d'inspection détaillé du pont du Gua sur la Bourbre à Saint André le Gaz

CG38 (2008)

Rapport d'inspection détaillé du pont des Curtets sur l'Agny à Nivolas-Vermelle

DYNAMIQUE HYDRO / HYDRETUDES (2011)

Etude géomorphologique de la Bourbre et de ses affluents

FEDERATION DE PECHE (2013)

Qualité des peuplements pisciaires de la Bourbre en 2011

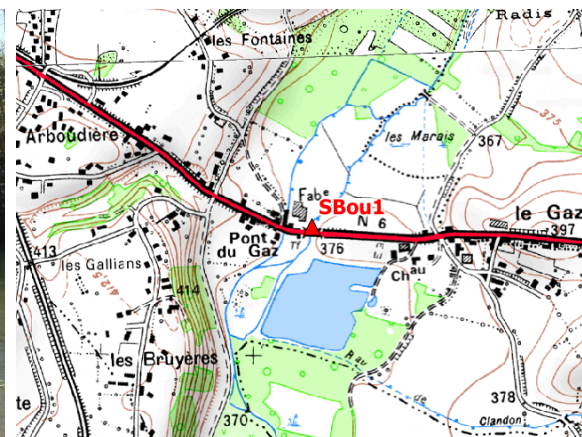
SMABB (2010)

Dossier définitif du contrat de rivière de la Bourbre et de ses affluents

ANNEXES

- ANNEXE 1 - FICHES OUVRAGES

Rivière : Bourbre	OUVRAGE SBou1
Commune(s) : Saint-André-le-Gaz	Seuil du Pont du Gaz
Lieu-dit : Pont du Gaz	



INFORMATIONS ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES

Propriétaire :	Conseil Général de l'Isère (CG38)
N°ROE :	ROE39234

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Éléments structurants :	Radier avec une chute en aval
Structure :	Béton
Dimensions :	Largeur : 11 m, Hauteur : 50 cm, Longueur du radier : 23 m
Hauteur de chute :	13 cm en moyennes eaux
Etat de l'ouvrage :	Assez bon
Désordres constatés :	Présence d'un bloc sur le radier béton (morceau de mur du pont tombé en contrebas)
Remarques :	Présence de murs bétonnés en amont en rive gauche et en rive droite (murs de stabilisation du pont)

USAGES

Usage passé :	Stabilisation du profil en long et du pont
Usage actuel :	Idem

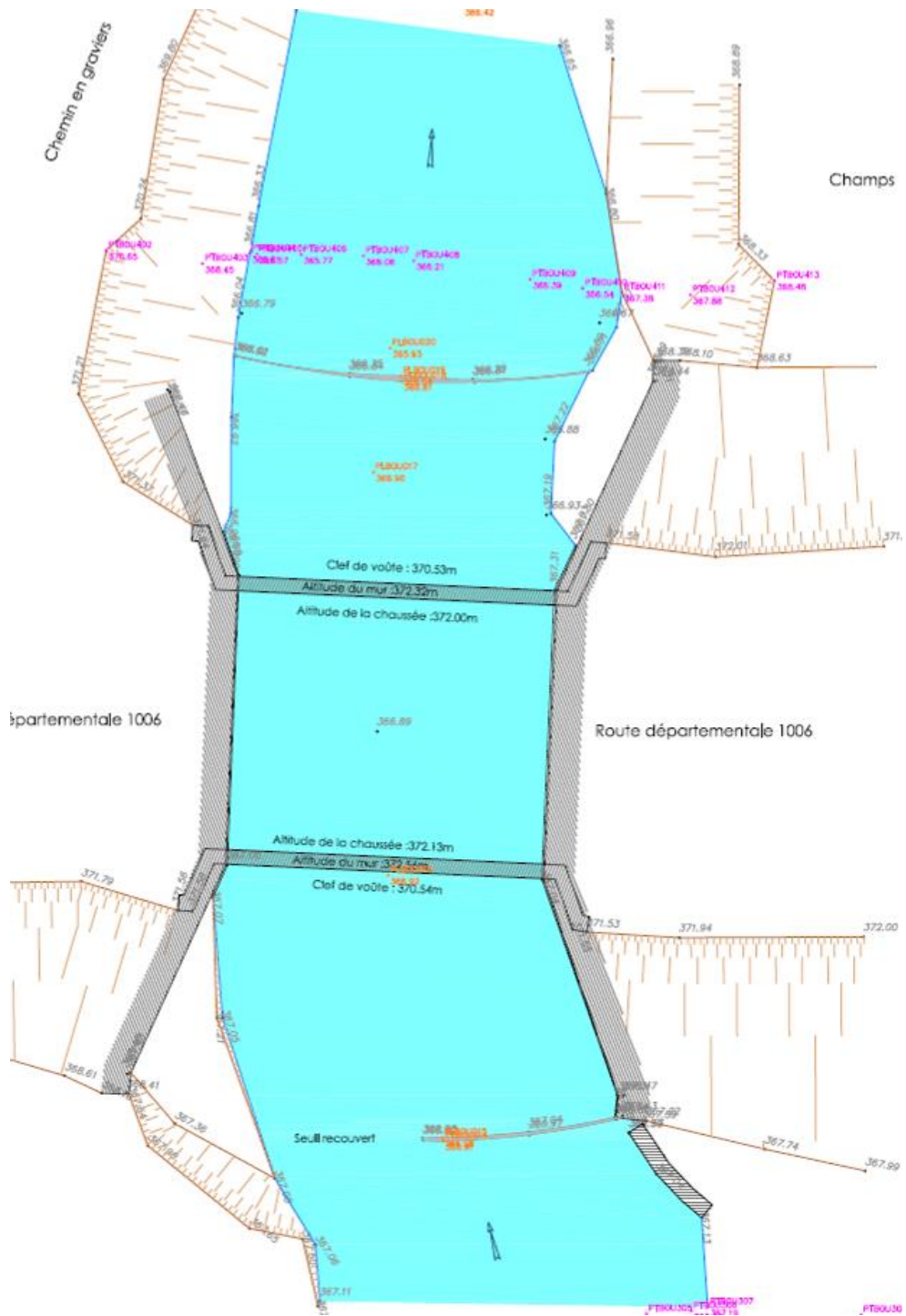
HYDROLOGIE¹

Module :	0,58 m ³ /s
Débit d'étiage (QMNA5) :	75 l/s
Débits de crues (Q2, Q5, Q10 et Q20) :	7 m ³ /s, 10 m ³ /s, 12 m ³ /s, 14 m ³ /s







¹ Source : Etude BURGEAP 2014



VUE EN PLAN DE L'OUVRAGE

source : plan masse 2014



CONTINUITÉ BIOLOGIQUE

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	

 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	---	--

Pas de problème de dévalaison

SYNTHÈSE DES IMPACTS

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
 D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

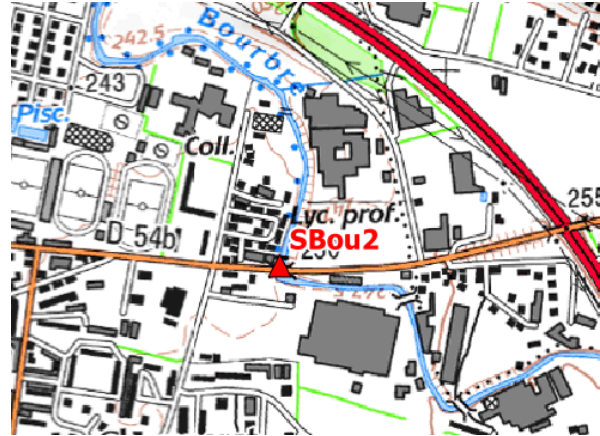
Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ÉCOLOGIQUES

EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE

COMPARTIMENT	INDICATEUR	Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

Rivière : Bourbre	OUVRAGE SBou2
Commune(s) : Bourgoin-Jallieu	Pont de Ruy
Lieu-dit : Pont de Ruy	



INFORMATIONS ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES

Propriétaire :	Conseil Général de l'Isère (CG38)
N°ROE :	ROE20609 et ROE20610

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Éléments structurants :	1 rampe et 1 radier avec 2 chutes consécutives
Structure :	Béton
Dimensions :	Rampe : 8 m de longueur, 15 m de largeur 1 ^{er} chute : 1 m de hauteur, 17 m de largeur 2 ^{ème} chute : 0,8 à 1 m de hauteur, 14 m de largeur
Hauteur de chute :	~ 1 m pour chaque chute en moyennes eaux
Etat de l'ouvrage :	Moyen
Désordres constatés :	Béton de la rampe en béton et du radier partiellement altéré
Remarques :	Présence de murs bétonnés en amont en rive gauche et d'enrochements en aval en rive gauche et droite Présence d'une rampe en béton (ROE20610) en amont du pont et d'une rampe en béton (ROE20598) à 100 m en aval munie d'une passe à bassins

USAGES

Usage passé :	Stabilisation du profil en long et du pont
Usage actuel :	Idem

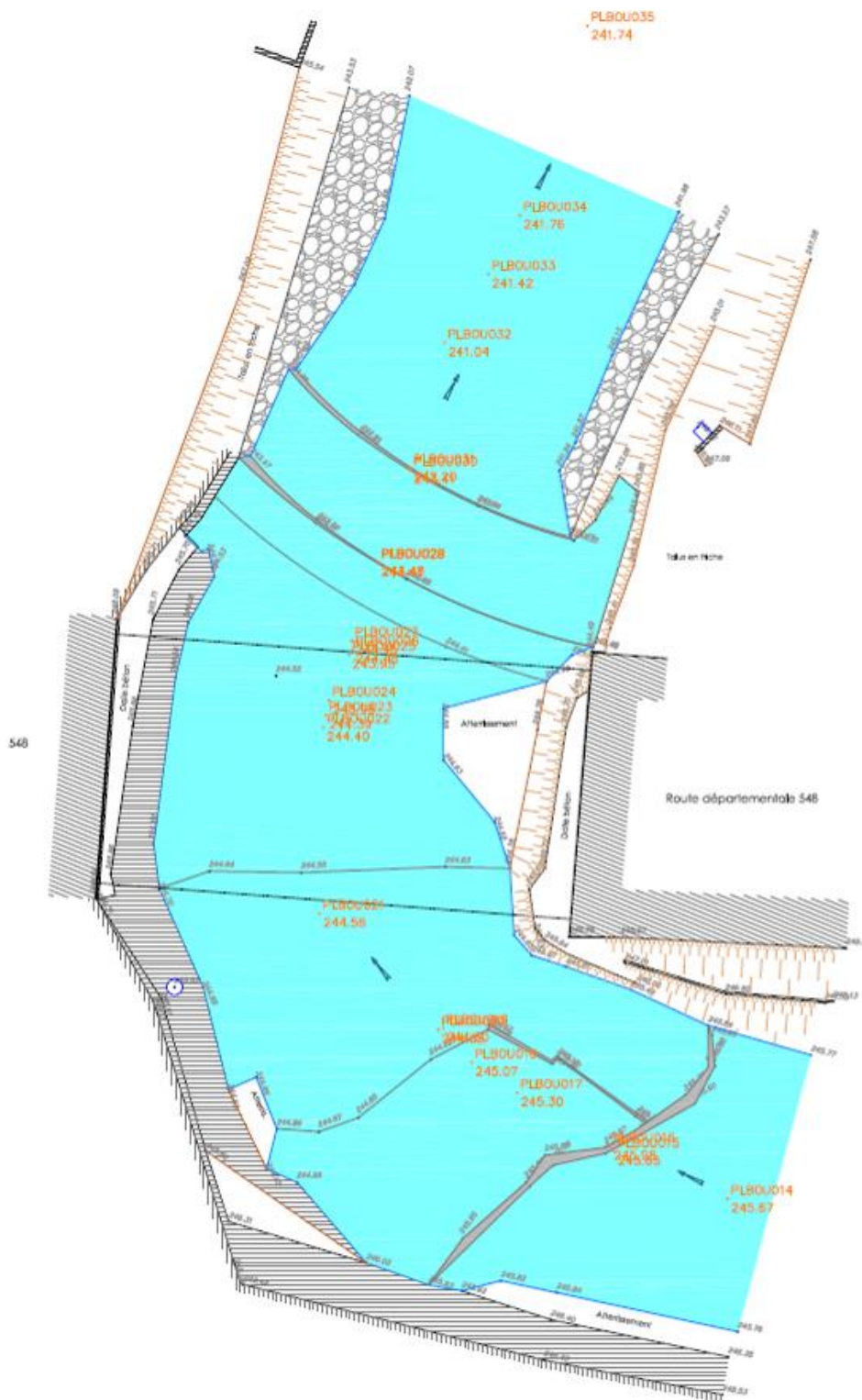
HYDROLOGIE²

Module:	2,96 m ³ /s
Débit d'étiage (QMNA5) :	360 l/s
Débits de crues (Q2, Q5, Q10 et Q20):	20 m ³ /s, 29 m ³ /s, 34 m ³ /s, 40 m ³ /s

² Source : Station hydrométrique de la Bourbre à Bourgoin-Jallieu













VUE EN PLAN DE L'OUVRAGE






source : plan masse 2014



Echelle 1/150

CONTINUITÉ BIOLOGIQUE

Espèces	Niveau franchissabilité montaison chutes aval	Niveau franchissabilité montaison rampe amont
Salmonidés (Truite fario, etc.)		
Anguille		
Cyprinidés d'eaux vives		
Ombre commun		
Lamproie de Planer		
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)		

 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	---	--

Pas de problème de dévalaison

SYNTHÈSE DES IMPACTS

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

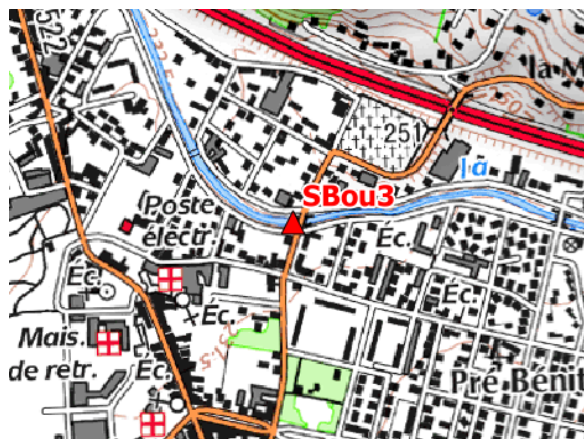
Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ÉCOLOGIQUES

EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE

COMPARTIMENT	INDICATEUR	Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

Rivière : Bourbre	OUVRAGE SBou3
Commune(s) : Bourgoin-Jallieu	Pont de la Rivoire
Lieu-dit : Pont de la Rivoire	



INFORMATIONS ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES	
Propriétaire :	Conseil Général de l'Isère (CG38)
N°ROE :	ROE20593

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	
Éléments structurants :	Radier avec une chute en aval
Structure :	
Dimensions :	Largeur : 12 m Hauteur : 1,3 m
Hauteur de chute :	55 cm en moyennes eaux
Etat de l'ouvrage :	Bon
Dysfonctionnements constatés :	Présence d'embâcles bloqués en amont (bois mort) et d'un gros bloc en aval immédiat du seuil
Remarques :	Présence de murs bétonnés en amont et en aval du seuil et d'enrochements en amont du pont en rive gauche et en rive droite

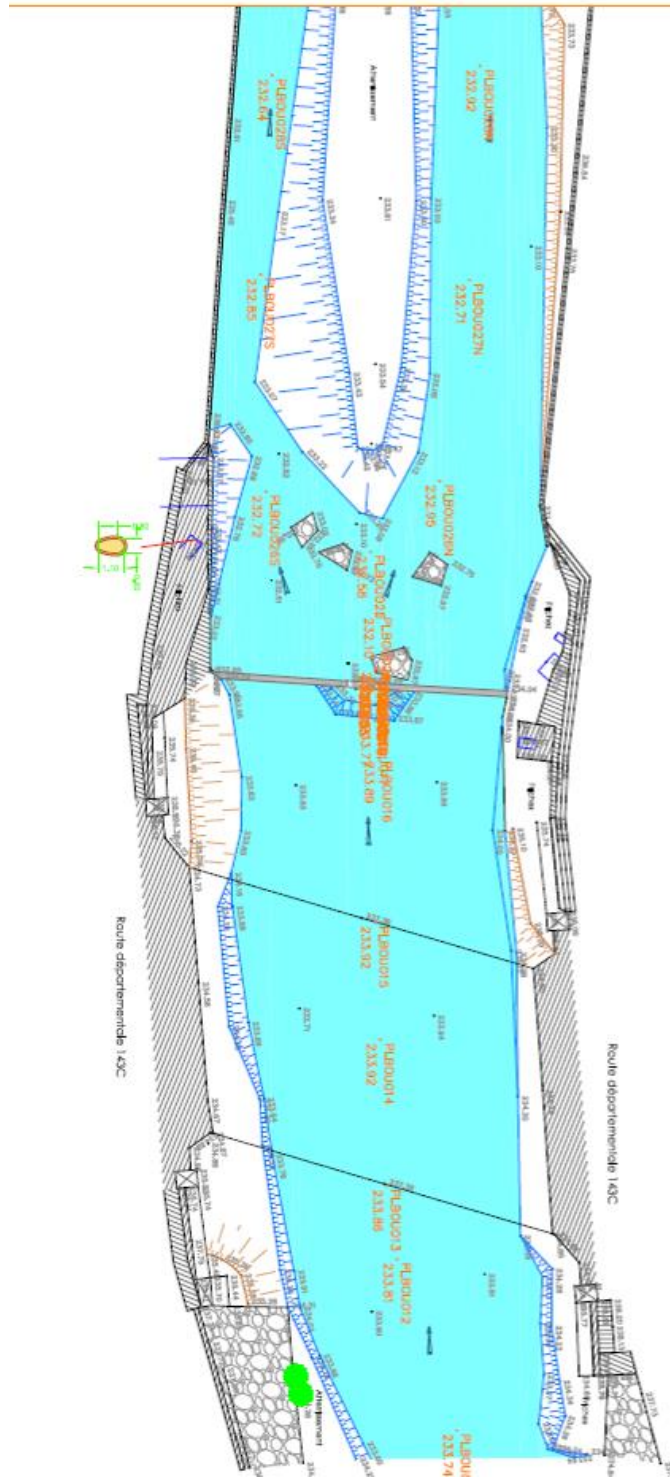
USAGES	
Usage passé :	Stabilisation du profil en long et du pont
Usage actuel :	Idem

HYDROLOGIE ³	
Module:	2,96 m ³ /s
Débit d'étiage (QMNA5) :	360 l/s
Débits de crues (Q2, Q5, Q10 et Q20) :	20 m ³ /s, 29 m ³ /s, 34 m ³ /s, 40 m ³ /s







³ Source : Station hydrométrique de la Bourbre à Bourgoin-Jallieu

VUE EN PLAN DE L'OUVRAGE

source : plan masse 2014



CONTINUITÉ BIOLOGIQUE

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	

 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	---	--

Pas de problème de dévalaison

SYNTHÈSE DES IMPACTS

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
 D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ÉCOLOGIQUES

EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE

COMPARTIMENT	INDICATEUR	Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

Rivière : Agny	OUVRAGE SAgny1
Commune(s) : Nivolas-Vermelle	Pont du Curtet
Lieu-dit : Les Curtets	



INFORMATIONS ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES

Propriétaire :	Conseil Général de l'Isère (CG38)
N°ROE :	ROE41640

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Éléments structurants :	Seuil en gros bloc d'enrochements en aval du pont
Structure :	Enrochements
Présence d'un radier béton :	Non
Dimensions :	Largeur du seuil : 5,5 m en crête
Hauteur de chute :	0,65 m en moyennes eaux
Etat de l'ouvrage :	Moyen
Dysfonctionnements constatés :	
Remarques :	Présence d'une rampe en enrochements en amont du pont (ROE60031) Présence d'enrochements en amont et en aval en rive gauche et en rive droite

USAGES







Usage passé :	Stabilisation du profil en long et du pont
Usage actuel :	Idem






HYDROLOGIE⁴

Module:	0,68 m ³ /s
Débit d'étiage (QMNA5) :	190 l/s
Débits de crues (Q10, Q20, Q50 et Q100) :	5 m ³ /s, 8 m ³ /s, 11 m ³ /s, 13 m ³ /s

⁴ Source : Etude BURGEAP 2014

CONTINUITE BIOLOGIQUE

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	

 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	---	--

Pas de problème de dévalaison

SYNTHESE DES IMPACTS

LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique

ROLES ECOLOGIQUES

EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ETAT ECOLOGIQUE

COMPARTIMENT	INDICATEUR	Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

Rivière : Ruisseau du Ver	OUVRAGE SVer1
Commune(s) : Saint-Chef	Pont du ruisseau du Ver
Lieu-dit : Les Prairies	



INFORMATIONS ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES

Propriétaire :	Conseil Général de l'Isère (CG38)
N°ROE :	Hors ROE

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Éléments structurants :	Radier avec 2 chutes en aval
Structure :	Béton
Dimensions :	Largeur: 2,7 m
Hauteur de chute :	11 cm et 47 cm en moyennes eaux
Etat de l'ouvrage :	Bon
Dysfonctionnements constatés :	-
Remarques :	-

USAGES

Usage passé :	Stabilisation du profil en long et du pont
Usage actuel :	Idem

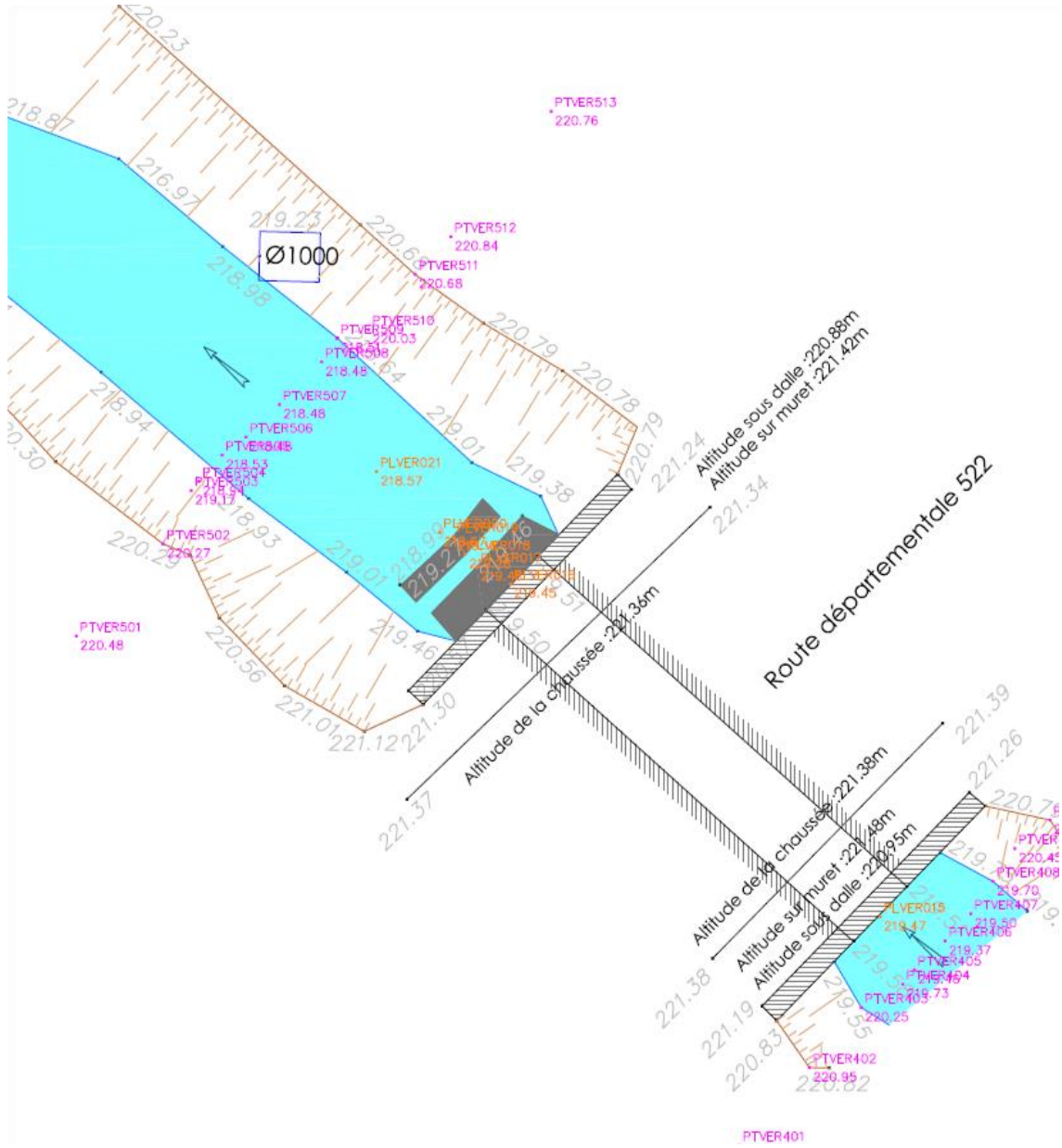
HYDROLOGIE⁵

Module :	0,365 m ³ /s
Débit d'étiage (QMNA5) :	-
Débits de crues (Q10, Q20, Q50 et Q100) :	0,9 m ³ /s, 1,4 m ³ /s, 1,8 m ³ /s, 5,4 m ³ /s







⁵ Source : Etude BURGEAP 2014






VUE EN PLAN DE L'OUVRAGE

source : plan masse 2014



CONTINUITÉ BIOLOGIQUE

Espèces	Niveau franchissabilité montaison
Salmonidés (Truite fario, etc.)	
Anguille	
Cyprinidés d'eaux vives	
Ombre commun	
Lamproie de Planer	
Petites espèces benthiques (Chabot, etc.)	











 <i>Franchissable</i>	 <i>Franchissable mais sélectif</i>	 <i>Difficilement franchissable</i>	 <i>Très difficilement franchissable</i>	 <i>Infranchissable</i>
--	--	--	---	--

Pas de problème de dévalaison

SYNTHÈSE DES IMPACTS









LEGENDE

D'après expertise (impacts estimés avec un bon niveau de fiabilité)
D'après expertise (impacts estimés avec un niveau de fiabilité moindre)

Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
				
				

ROLES ÉCOLOGIQUES

EFFETS DU COMPLEXE SUR L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE

COMPARTIMENT	INDICATEUR	Très perturbant	Perturbant	Sans effet ou négligeable	Bénéfique	Très bénéfique
Hydrodynamique	Ralentissement dynamique des crues					
	Effet de retenue					
	Transit des sédiments					
	Stabilité du profil en long					
Habitats	Connectivité / attractivité berges et annexes					
	Colmatage du substrat en amont de l'ouvrage					
	Diversité d'écoulement					
Biologie	Continuité longitudinale					

- ANNEXE 2 - CARTES DE L'ÉTAT DES LIEUX

Cette annexe contient 8 pages

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 73

LEGENDE

Ouvrages

- ▲ Seuils
- Ouvrages de franchissement

Protections de berges

- Enrochements
- Enrochements liaisonnés
- Mur béton
- - - Mur maçonné
- ||||| Palplanches

Morphodynamique

- ◇ Atterrissements

Erosions de berges

- ++++ Berge décapée
- ++++ Berge sapée

Hydraulique

- ×××× Risberme / banquette
- - - Digues
- × Station hydrométrique

Systèmes latéraux

- Affluent
- Canal de décharge
- Exutoire d'étang
- Fossé
- Rejet d'eaux pluviales

Gestion des boisements de berges

Embâcles

- A risque
- Intérêt écologique
- Sans intérêt écologique

Ripisylve

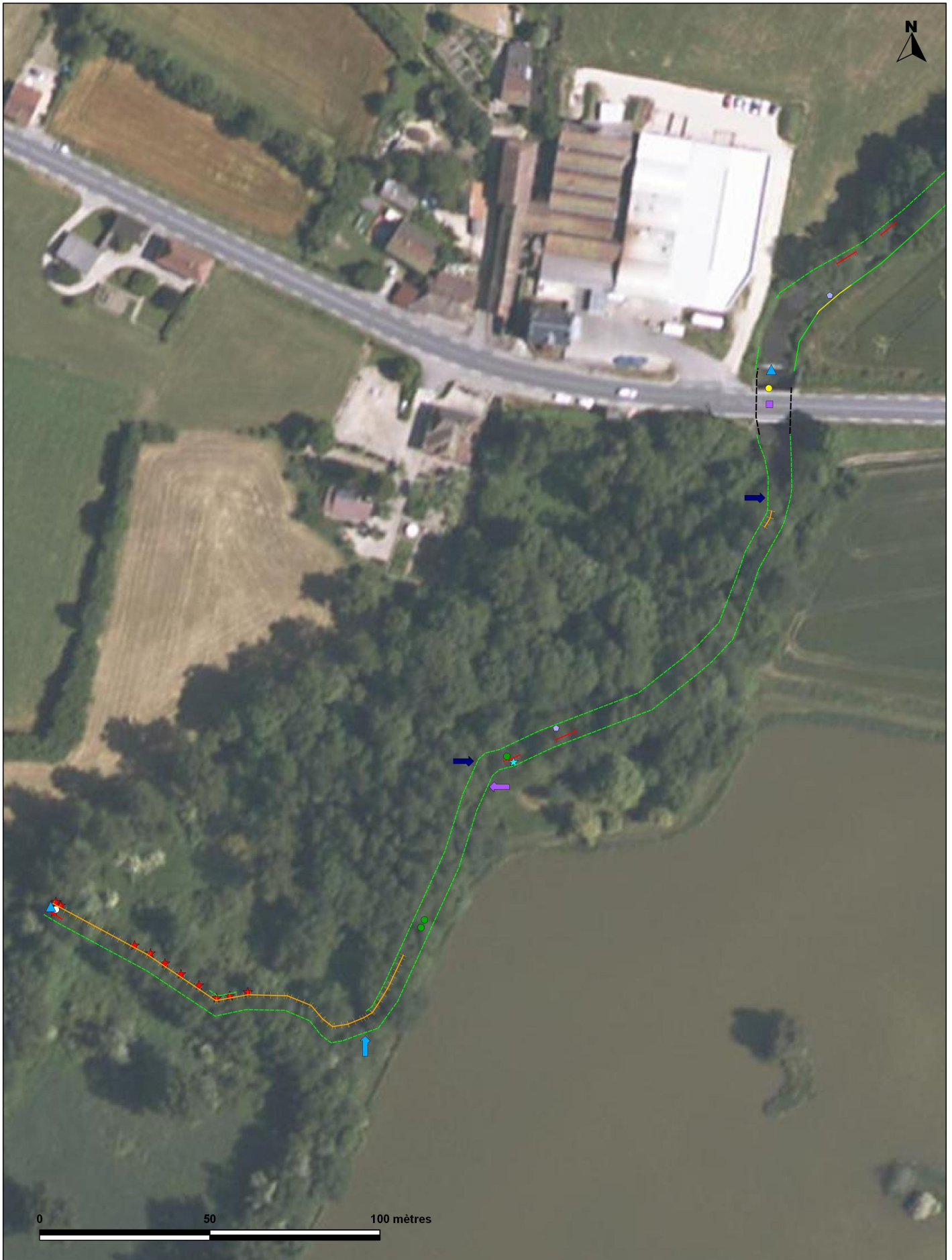
- Dense connectée
- - - Peu dense connectée
- Dense potentiellement connectée
- Peu dense potentiellement connectée
- Dense déconnectée
- - - Peu dense déconnectée
- Absente


Faune/Flore indésirable

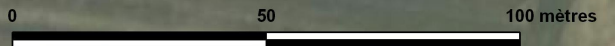
- ★ Ragondin
- ★ Renouée du Japon


Points divers

- Piège à embâcles
- ◆ Abreuvoir
- Déchets



 19, rue de la Villette 69425 LYON CEDEX 03 Tél : 04 37 91 20 50 Fax : 04 37 91 20 69	RIVIERES DU BASSIN DE LA BOURBRE (38) DIAGNOSTIC ET PROJET D'AMENAGEMENT DE CINQ SEUILS		1 cm = 10 m
	PLANCHE 1 - Etat des lieux morpho-écologique La Bourbre en amont du Pont du Gaz		REAUCE01071
			CEAUCE131803



 19, rue de la Villette 69425 LYON CEDEX 03 Tél : 04 37 91 20 50 Fax : 04 37 91 20 69	RIVIERES DU BASSIN DE LA BOURBRE (38) DIAGNOSTIC ET PROJET D'AMENAGEMENT DE CINQ SEUILS		1 cm = 10 m
	PLANCHE 2 - Etat des lieux morpho-écologique La Bourbre en aval du Pont du Gaz		REAUCE01071
			CEAUCE131803



0 50 100 mètres

BURGEAP
 19, rue de la Villette
 69425 LYON CEDEX 03
 Tél : 04 37 91 20 50
 Fax : 04 37 91 20 69

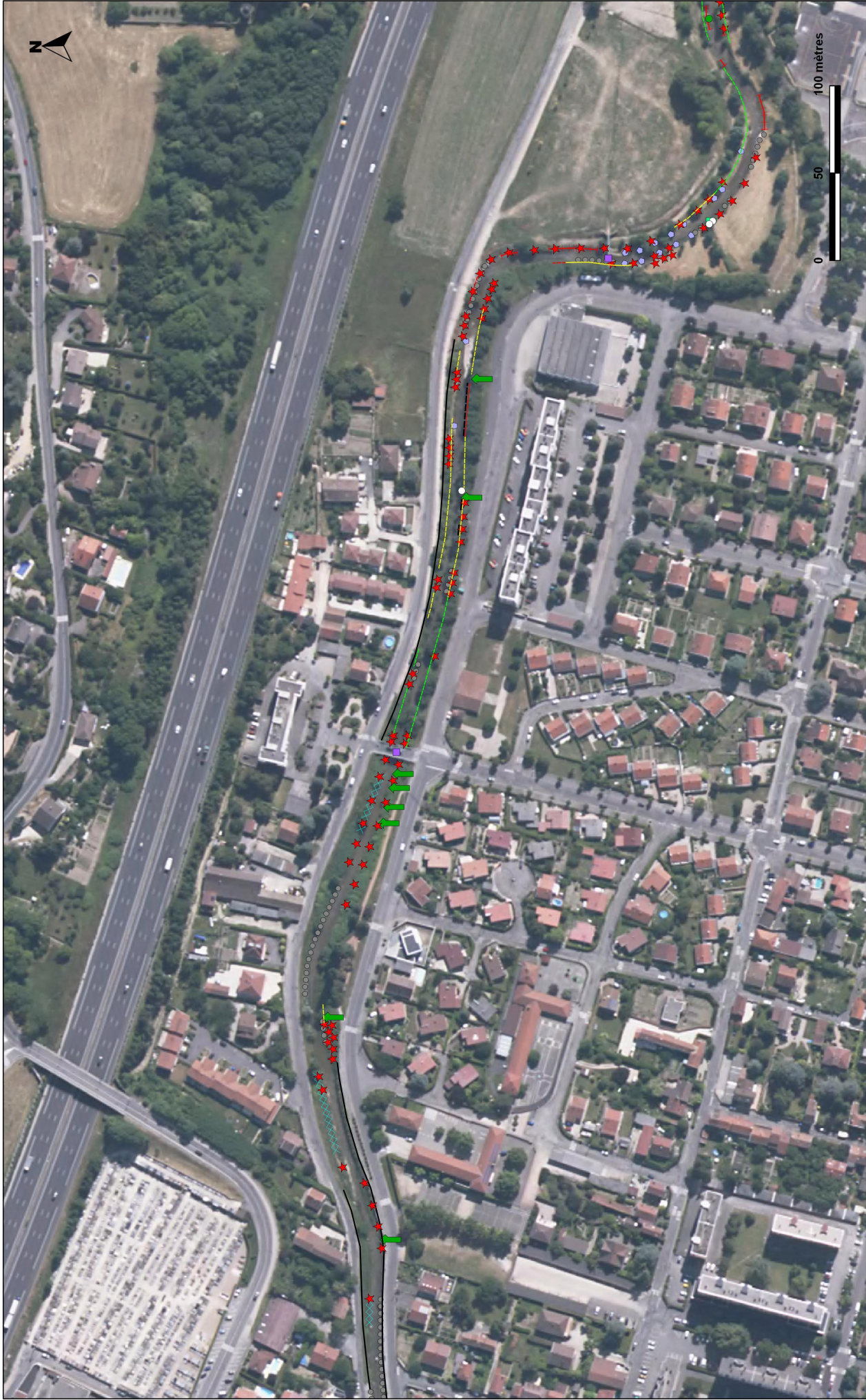
RIVIERES DU BASSIN DE LA BOURBRE (38)
 DIAGNOSTIC ET PROJET D'AMENAGEMENT DE CINQ SEUILS

1 cm = 20 m

PLANCHE 3 - Etat des lieux morpho-écologique
 La Bourbre dans le secteur du Pont de Ruy

REAUCE01071

CEAUCE131803



RIVIERES DU BASSIN DE LA BOURBRE (38)
 DIAGNOSTIC ET PROJET D'AMENAGEMENT DE CONTINUITE ECOLOGIQUE DE CINQ SEUILS

1 cm = 20 m

REAUCE01071

CEAUCE131803

PLANCHE 4 - Etat des lieux morpho-écologique
 La Bourbre entre le Pont de Ruy et le Pont de la Rivoire



RIVIERES DU BASSIN DE LA BOURBRE (38)
 DIAGNOSTIC ET PROJET D'AMENAGEMENT DE CONTINUITÉ ECOLOGIQUE DE CINQ SEUILS

1 cm = 20 m

REAUCE01071

CEAUCE131803

PLANCHE 5 - Etat des lieux morpho-écologique
 La Bourbre dans le secteur du Pont de la Rivoire



DIAGNOSTIC ET PROJET D'AMENAGEMENT DE CONTINUITE ECOLOGIQUE DE CINQ SEUILS
 RIVIERES DU BASSIN DE LA BOURBRE (38)

1 cm = 10 m

PLANCHE 6 - Etat des lieux morpho-écologique
 L'Agnay dans le secteur du Pont de Curtet

REAUCE01071

CEAUCE131803



RIVIERES DU BASSIN DE LA BOURBRE (38)
 DIAGNOSTIC ET PROJET D'AMENAGEMENT DE CONTINUITÉ ECOLOGIQUE DE CINQ SEUILS

1 cm = 15 m

REAUCE01071

CEAUCE131803

PLANCHE7 - Etat des lieux morpho-écologique
 Le ruisseau du Ver dans le secteur du Pont de la RD522

- ANNEXE 3 - RÉSULTATS D'ANALYSES

Cette annexe contient 8 pages

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 74

BURGEAP
Mr Joanny BLANCHARD
 19 rue de la Villette
 69425 LYON CEDEX 03

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-039890-02 Version du : 23/05/2014
 Annule et remplace la version AR-14-LK-039890-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée
 Dossier N° : 14E022483 Date de réception : 17/04/2014
 Référence Dossier : N°Projet: CEAUCE131803
 Nom Projet: CG38
 Référence Commande : BC14-1629

Page 1/6

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sédiments	Bourbre	(113)
002	Sédiments	Agny	(113)
004	Eau de surface	Agny (eau interstitielle)	(114) Spectrophotométrie visible : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.

(113) Acénaphthylène : Le résultat obtenu par GC/MS/MS après extraction au mélange de solvants hexane/acétone peut donner des valeurs surestimées par rapport à l'analyse en HPLC après extraction au dichlorométhane.

(114) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres indiqués par le symbole # et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-039890-02

Version du : 23/05/2014

Page 2/6

Annule et remplace la version AR-14-LK-039890-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée

Dossier N° : 14E022483

Date de réception : 17/04/2014

Référence Dossier : N°Projet: CEAUCE131803

Nom Projet: CG38

Référence Commande : BC14-1629

N° Echantillon	001	002		004		Limites de Quantification
Date de prélèvement :	15/04/2014	15/04/2014				
Début d'analyse :	30/04/2014	30/04/2014		01/05/2014		

Préparation Physico-Chimique

LSA07 : Matière sèche Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF EN 12880</i>	% P.B.	*	70.2	*	73.7			Sédiments : 0.1
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	*	12.7	*	16.5			Sédiments : 1
XXS06 : Séchage à 40°C Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	-	*	-			
LS02G : Centrifugation de l'échantillon Prestation réalisée sur le site de Saverne			-		-			

Analyses immédiates

LS001 : Mesure du pH <i>Potentiométrie - NF EN ISO 10523</i>								Prestation réalisée sur le site de Saverne
pH						# 7.2		
Température de mesure du pH	°C					# 20.0		
LSK98 : Conductivité à 25°C <i>Méthode à la sonde - NF EN 27888</i>								Prestation réalisée sur le site de Saverne
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm					# 995		
Température de mesure de la conductivité	°C					# 20.0		

Indices de pollution

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation et volumétrie - NF EN 13342 (sur séd&amp; boue, ou adaptée sur sol)</i>	g/kg MS	*	1.1	*	1.5			Sédiments : 0.5
LS02L : Nitrates <i>Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 version 3 selon NF EN ISO 13395 (T90-012) - Méthode interne</i>								Prestation réalisée sur le site de Saverne
Nitrates	mg NO3/l					# <1.00		Eau de surface : 1

001 : Bourbre

002 : Agny

004 : Agny (eau interstitielle)

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-039890-02

Version du : 23/05/2014

Page 3/6

Annule et remplace la version AR-14-LK-039890-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée

Dossier N° : 14E022483

Date de réception : 17/04/2014

Référence Dossier : N°Projet: CEAUCE131803

Nom Projet: CG38

Référence Commande : BC14-1629

N° Echantillon	001	002		004		Limites de Quantification
Date de prélèvement :	15/04/2014	15/04/2014				
Début d'analyse :	30/04/2014	30/04/2014		01/05/2014		

Indices de pollution

LS02L : Nitrates

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 version 3 selon NF EN ISO 13395 (T90-012) - Méthode interne

Azote nitrique	mg N-NO3/l			# <0.20		Eau de surface : 0.2
----------------	------------	--	--	---------	--	----------------------

LS02W : Nitrites

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 selon NF EN ISO 13395 (T90-012) - Méthode interne

Nitrites	mg NO2/l			# 0.06		Eau de surface : 0.04
----------	----------	--	--	--------	--	-----------------------

Azote nitreux	mg N-NO2/l			# 0.02		Eau de surface : 0.01
---------------	------------	--	--	--------	--	-----------------------

	mg NH4/l			# 26.3		Eau de surface : 0.05
--	----------	--	--	--------	--	-----------------------

LS02R : Ammonium

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 version 3 selon NF T 90-15-2 (T 90-080) - Méthode interne

	mg/kg MS	7800	4660			Sédiments : 1000
--	----------	------	------	--	--	------------------

LS08X : Carbone Organique Total (COT)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Combustion sèche - NF ISO 10694

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau

régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

	mg/kg MS	* -	* -			Sédiments : 1
--	----------	-----	-----	--	--	---------------

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

	mg/kg MS	* 2.24	* 1.41			Sédiments : 1
--	----------	--------	--------	--	--	---------------

LS870 : Cadmium (Cd)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

	mg/kg MS	* <0.40	* <0.40			Sédiments : 0.4
--	----------	---------	---------	--	--	-----------------

LS872 : Chrome (Cr)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

	mg/kg MS	* 6.82	* <5.00			Sédiments : 5
--	----------	--------	---------	--	--	---------------

001 : Bourbre

002 : Agny

004 : Agny (eau interstitielle)

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-039890-02 Version du : 23/05/2014 Page 4/6
 Annule et remplace la version AR-14-LK-039890-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée
 Dossier N° : 14E022483 Date de réception : 17/04/2014
 Référence Dossier : N°Projet: CEAUCE131803
 Nom Projet: CG38
 Référence Commande : BC14-1629

N° Echantillon	001	002		004		Limites de Quantification
Date de prélèvement :	15/04/2014	15/04/2014				
Début d'analyse :	30/04/2014	30/04/2014		01/05/2014		
Métaux						
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg MS	* <5.00	* <5.00				Sédiments : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
LS881 : Nickel (Ni) mg/kg MS	* 5.54	* 3.53				Sédiments : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
LS882 : Phosphore (P) mg/kg MS	* 345	* 270				Sédiments : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
LS883 : Plomb (Pb) mg/kg MS	* 5.46	* 65.0				Sédiments : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
LS894 : Zinc (Zn) mg/kg MS	* 19.7	* 11.2				Sédiments : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488						
<i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>						
LSA09 : Mercure (Hg) mg/kg MS	* <0.10	* <0.10				Sédiments : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA (MO/ENV/MP/1/22) - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)</i>						

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) :station réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

001 : Bourbre

004 : Agny (eau interstitielle)

002 : Agny

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-039890-02 Version du : 23/05/2014
 Annule et remplace la version AR-14-LK-039890-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée
 Dossier N° : 14E022483 Date de réception : 17/04/2014
 Référence Dossier : N°Projet: CEAUCE131803
 Nom Projet: CG38
 Référence Commande : BC14-1629

Page 5/6

N° Echantillon	001	002		004		Limites de Quantification
Date de prélèvement :	15/04/2014	15/04/2014				
Début d'analyse :	30/04/2014	30/04/2014		01/05/2014		

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

 :station réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005
 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.005	* <0.005			Sédiments : 0.005
Acénaphthylène	mg/kg MS	* 0.0062	* <0.002			Sédiments : 0.002
Acénaphthène	mg/kg MS	* 0.0021	* <0.002			Sédiments : 0.002
Fluorène	mg/kg MS	* <0.002	* <0.002			Sédiments : 0.002
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.034	* 0.0099			Sédiments : 0.002
Anthracène	mg/kg MS	* 0.012	* 0.0023			Sédiments : 0.002
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.056	* 0.0098			Sédiments : 0.002
Pyrène	mg/kg MS	* 0.053	* 0.0082			Sédiments : 0.002
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.038	* 0.004			Sédiments : 0.002
Chrysène	mg/kg MS	* 0.033	* 0.0045			Sédiments : 0.002
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.038	* 0.0058			Sédiments : 0.002
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.0098	* <0.002			Sédiments : 0.002
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.024	* 0.0032			Sédiments : 0.002
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* 0.0085	* <0.002			Sédiments : 0.002
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.014	* <0.002			Sédiments : 0.002
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.014	* <0.002			Sédiments : 0.002
Somme des HAP	mg/kg MS	0.34<x<0.35	<0.07			Sédiments : 0.05

Polychlorobiphenyls (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7) (Brut)

 :station réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005
 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

PCB 28	mg/kg MS	* <0.001	* <0.001			Sédiments : 0.001
PCB 52	mg/kg MS	* 0.0014	* <0.001			Sédiments : 0.001
PCB 101	mg/kg MS	* 0.0052	* <0.001			Sédiments : 0.001
PCB 118	mg/kg MS	* 0.0029	* <0.001			Sédiments : 0.001
PCB 138	mg/kg MS	* 0.0077	* <0.001			Sédiments : 0.001
PCB 153	mg/kg MS	* 0.0079	* <0.001			Sédiments : 0.001

001 : Bourbre

002 : Agny

004 : Agny (eau interstitielle)

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-039890-02 Version du : 23/05/2014 Page 6/6
 Annule et remplace la version AR-14-LK-039890-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée
 Dossier N° : 14E022483 Date de réception : 17/04/2014
 Référence Dossier : N°Projet: CEAUCE131803
 Nom Projet: CG38
 Référence Commande : BC14-1629

N° Echantillon	001	002		004		Limites de Quantification
Date de prélèvement :	15/04/2014	15/04/2014				
Début d'analyse :	30/04/2014	30/04/2014		01/05/2014		

Polychlorobiphenyls (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7) (Brut)

station réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

PCB 180	mg/kg MS	* 0.0057	* <0.001			Sédiments : 0.001
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	0.03<x<0.03	<0.01			

Matériaux

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Fraction	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint			
Fraction < 2 µm (Argiles)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint			
Fraction 2 - 20 µm (Limons fins)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint			
Fraction 20 - 63 µm (Limons grossiers)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint			
Fraction 63 - 200 µm (Sables fins)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint			
Fraction 200 - 2000 µm (Sables grossiers)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint			

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.


Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Aurélie Schaeffer
Coordinateur de Projets Clients



Mathieu Hubner
Coordinateur de Projets Clients

001 : Bourbre

002 : Agny

004 : Agny (eau interstitielle)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



Rapport d'analyse - Granulométrie Laser

Référence de l'échantillons :
14e022483-002 - Average

Opérateur :
faiz

Date de l'analyse :
vendredi 2 mai 2014 14:34:23

Résultat de la source :
Moyenne de 2 mesures

Paramètre d'analyse

Modèle optique :
Fraunhofer

Gamme de mesure :
0.020 à 2000.000 µm

Durée d'analyse :
30 secondes

Liquide :
Water

Obscurcissement :
10.56 %

Données statistique

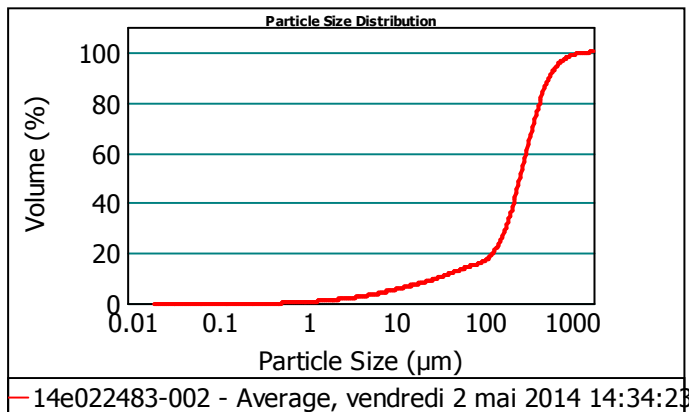
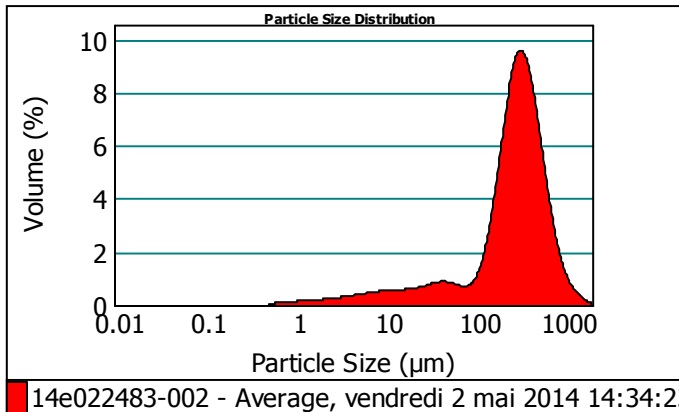
Surface spécifique : 0.154 m²/g Moyenne : 333.311 µm Médiane : 293.324 µm Variance : 62347.389µm² Ecart type : 249.... µm Rapport moyenne/médiane : 1.136 µm Mode : 326.945 µm

Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.18%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 7.64%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 13.52%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 29.72%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.18%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 6.46%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 4.63%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 17.45%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 5.89%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 16.19%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 70.28%



Size (µm)	Volume In %
0.020	0.38
1.000	0.80
2.000	1.23
4.000	1.88
8.000	0.76
10.000	

Size (µm)	Volume In %
10.000	1.48
15.000	1.11
20.000	1.80
30.000	1.54
40.000	1.29
50.000	

Size (µm)	Volume In %
50.000	1.26
63.000	2.30
100.000	13.90
200.000	10.86
250.000	28.60
400.000	

Size (µm)	Volume In %
400.000	11.80
500.000	7.24
600.000	4.36
700.000	2.63
800.000	1.62
900.000	

Size (µm)	Volume In %
900.000	1.03
1000.000	1.82
1500.000	0.32
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.38
2.000	1.18
4.000	2.40
8.000	4.28

Size (µm)	Vol Under %
10.000	5.04
15.000	6.52
20.000	7.64
30.000	9.43
40.000	10.98

Size (µm)	Vol Under %
50.000	12.26
63.000	13.52
100.000	15.82
200.000	29.72
250.000	40.58

Size (µm)	Vol Under %
400.000	69.18
500.000	80.98
600.000	88.22
700.000	92.58
800.000	95.21

Size (µm)	Vol Under %
900.000	96.83
1000.000	97.85
1500.000	99.68
2000.000	100.00

Observations :

Paramètre 100%
analyse 2*30s
Hydro MU

Rapport d'analyse - Granulométrie Laser

Référence de l'échantillons :
14e022483-001 - Average

Opérateur :
faiz

Date de l'analyse :
lundi 5 mai 2014 09:42:11

Résultat de la source :
Moyenne de 2 mesures

Paramètre d'analyse

Modèle optique :
Fraunhofer

Gamme de mesure :
0.020 à 2000.000 µm

Durée d'analyse :
30 secondes

Liquide :
Water

Obscurcissement :
10.20 %

Données statistique

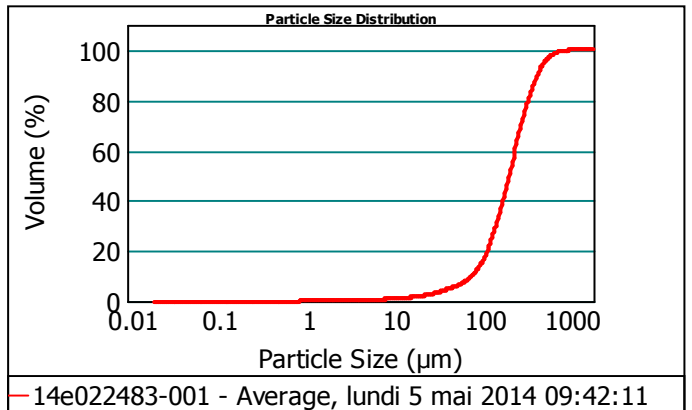
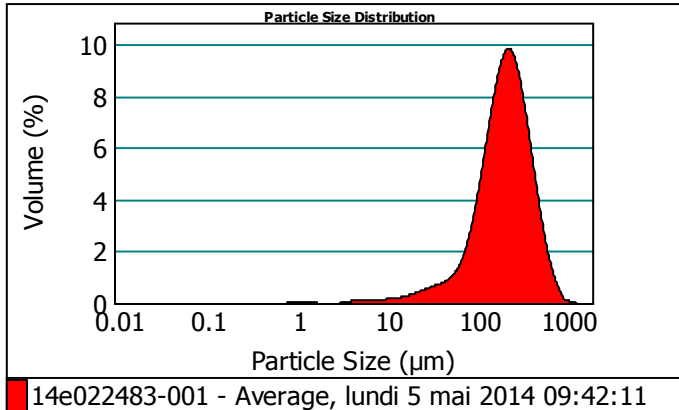
Surface spécifique : 0.0593 m²/g Moyenne : 251.436 µm Médiane : 220.055 µm Variance : 25158.604 µm² Ecart type : 158.... µm Rapport moyenne/médiane : 1.142 µm Mode : 237.607 µm

Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.24%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 1.91%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 7.03%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 43.98%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.24%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 1.67%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 3.56%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 38.52%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 5.13%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 36.95%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 56.02%



Size (µm)	Volume In %
0.020	0.05
1.000	0.19
2.000	0.03
4.000	0.45
8.000	0.20
10.000	

Size (µm)	Volume In %
10.000	0.47
15.000	0.52
20.000	1.19
30.000	1.21
40.000	1.15
50.000	

Size (µm)	Volume In %
50.000	1.57
63.000	6.64
100.000	30.31
200.000	14.22
250.000	26.33
400.000	

Size (µm)	Volume In %
400.000	7.88
500.000	3.98
600.000	1.96
700.000	0.95
800.000	0.46
900.000	

Size (µm)	Volume In %
900.000	0.14
1000.000	0.11
1500.000	
2000.000	0.00

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.05
2.000	0.24
4.000	0.27
8.000	0.72

Size (µm)	Vol Under %
10.000	0.92
15.000	1.39
20.000	1.91
30.000	3.10
40.000	4.31

Size (µm)	Vol Under %
50.000	5.47
63.000	7.03
100.000	13.67
200.000	43.98
250.000	58.20

Size (µm)	Vol Under %
400.000	84.53
500.000	92.41
600.000	96.39
700.000	98.35
800.000	99.30

Size (µm)	Vol Under %
900.000	99.76
1000.000	99.89
1500.000	100.00
2000.000	100.00

Observations :

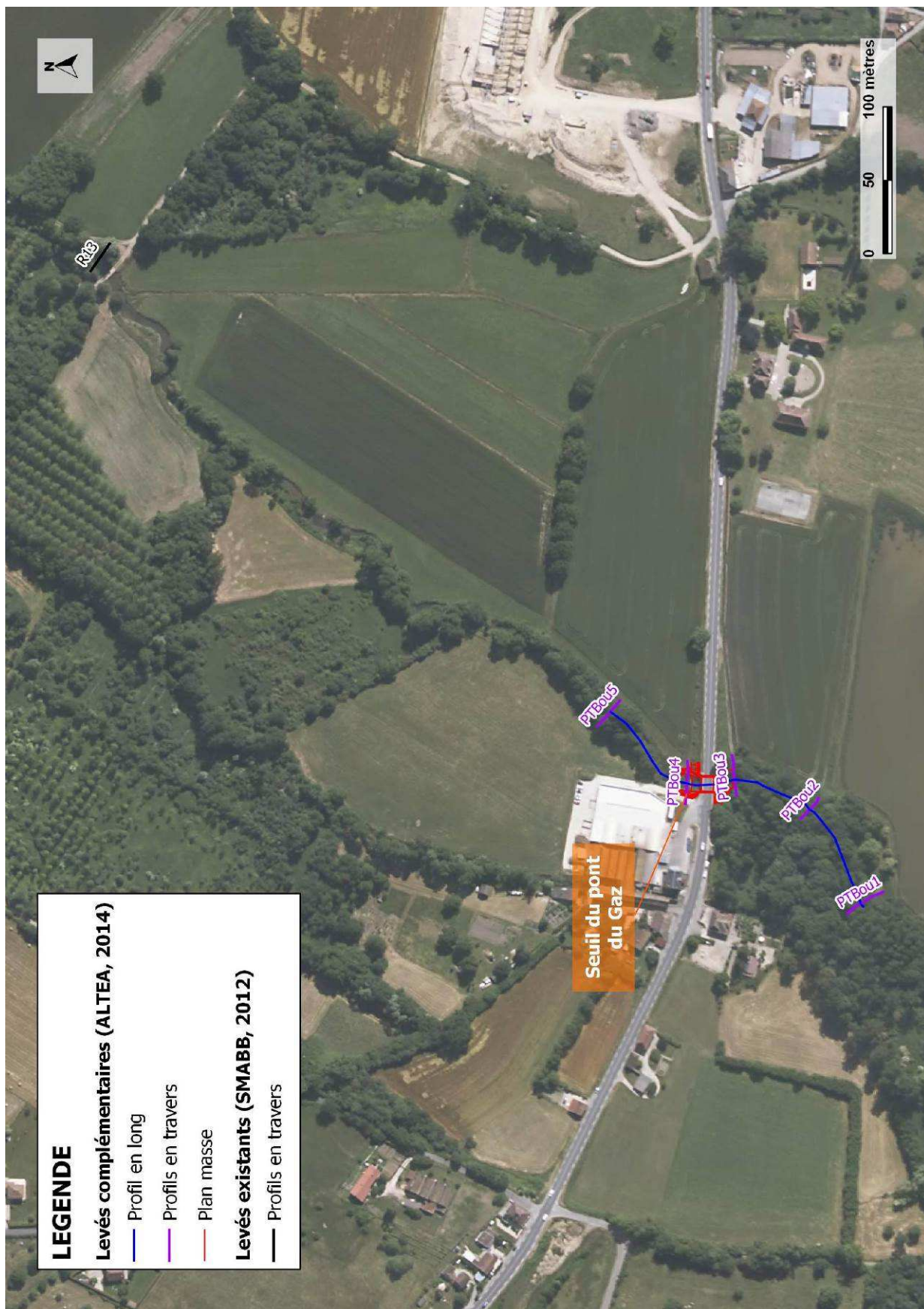
Paramètre 100%
analyse 2*30s
Hydro MU

- ANNEXE 4 - LEVÉS TOPOGRAPHIQUES

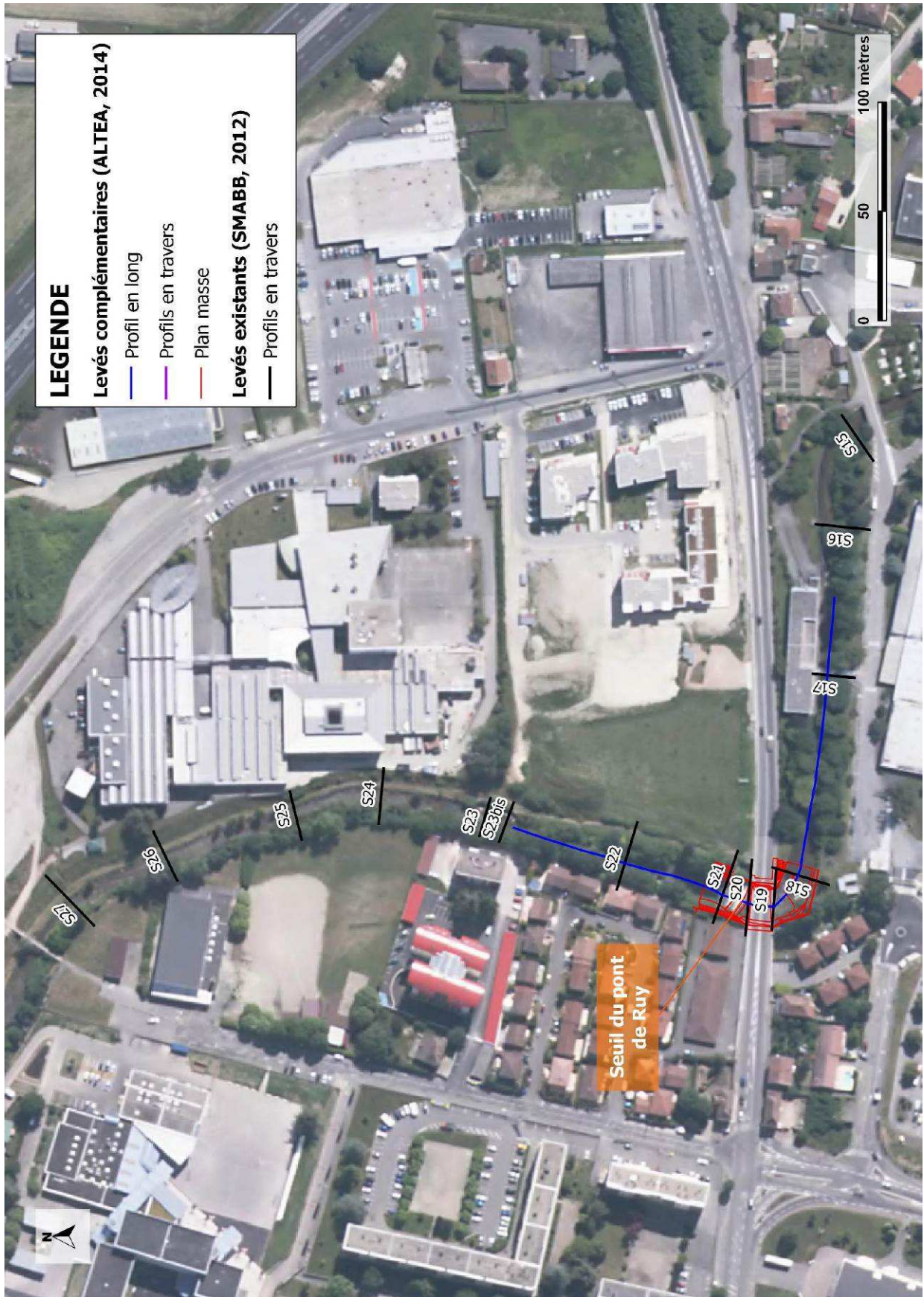
Cette annexe contient 5 pages

REAUCE01071-01/A33984/CEAUCE131803	
MDL/JD – JD/JL - FLA	
28/10/2014	Page : 75

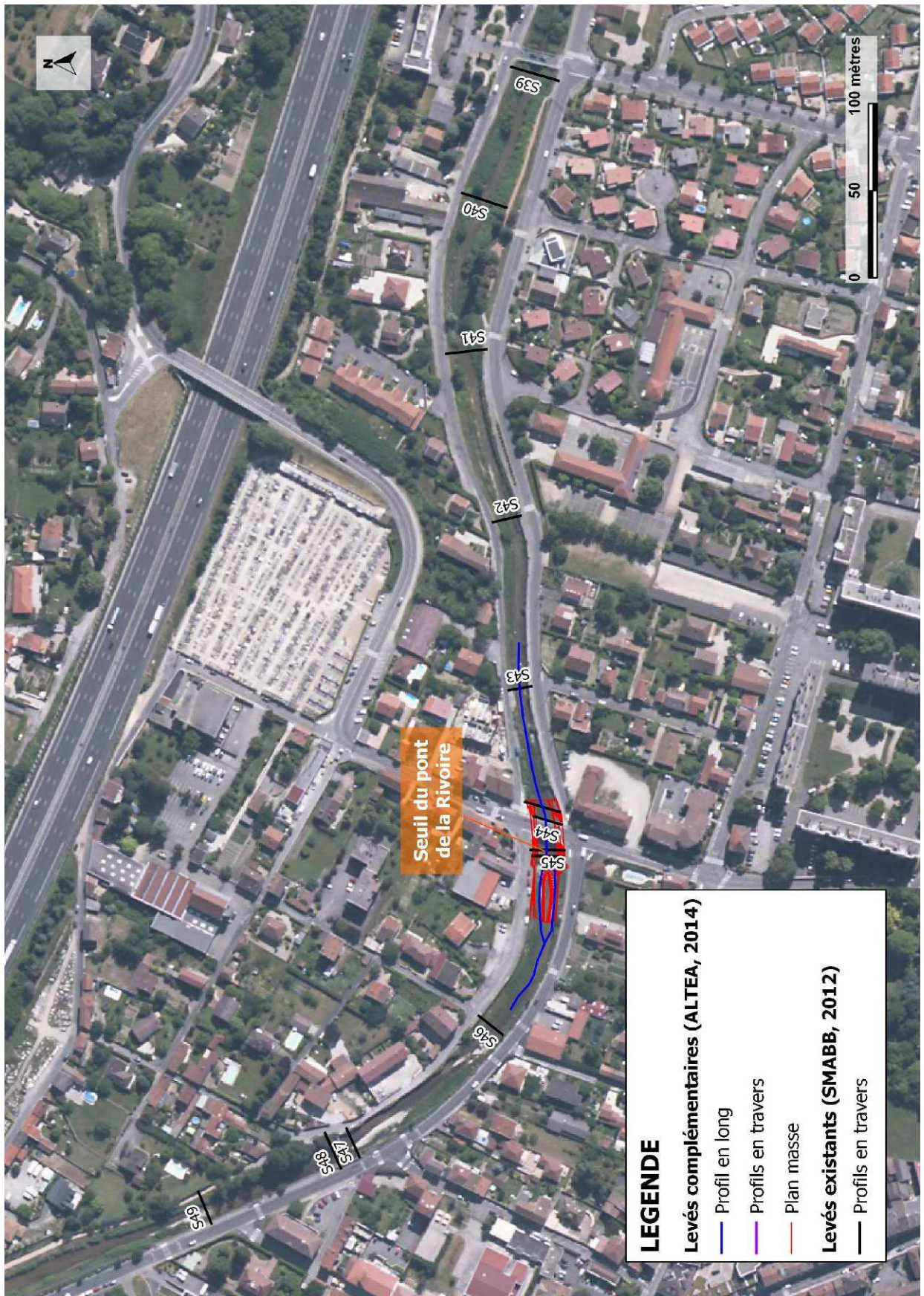
Levés topographiques sur la Bourbre dans le secteur du seuil du pont du Gaz



Levés topographiques sur la Bourbre dans le secteur du seuil du pont de Ruy



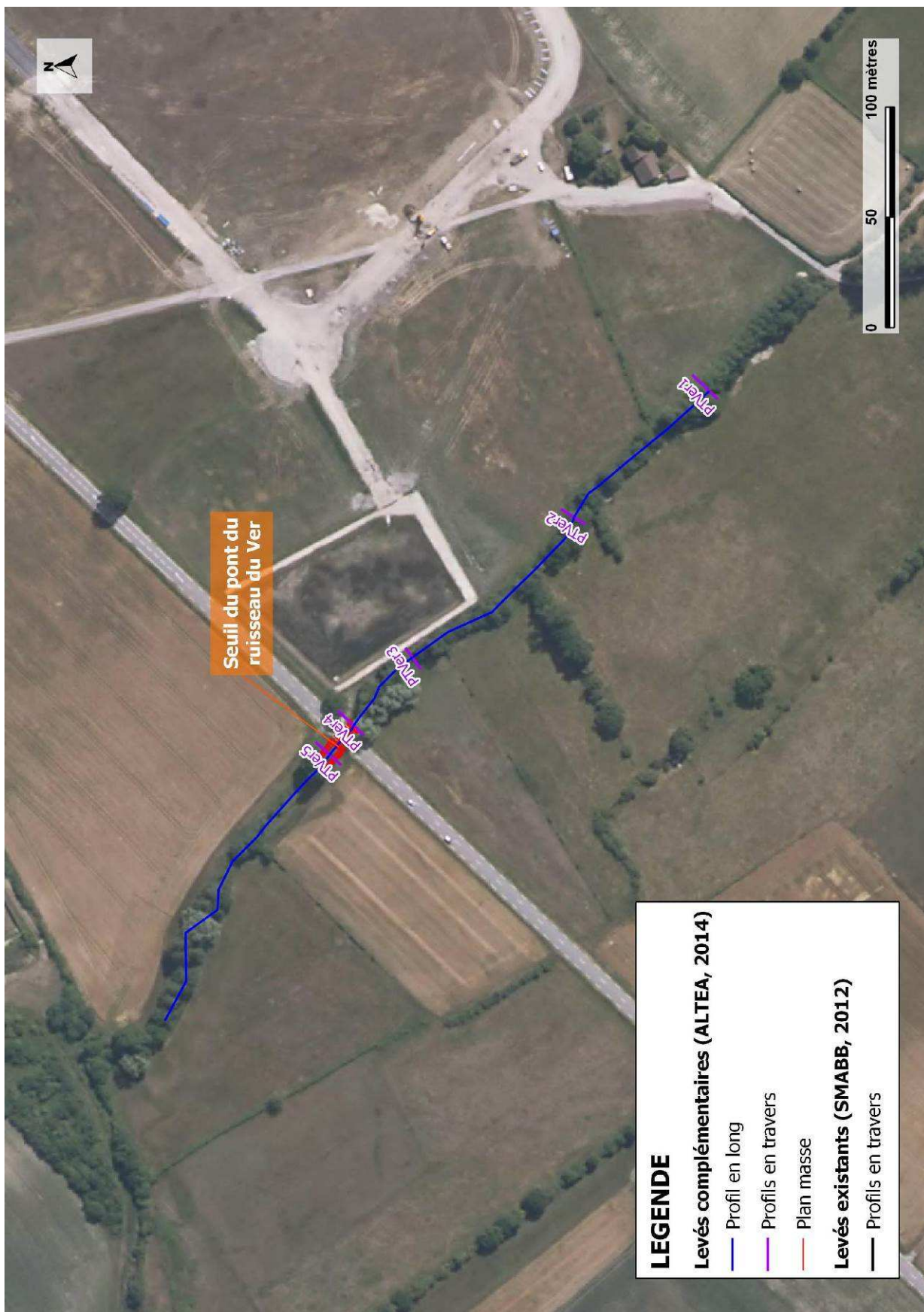
Levés topographiques sur la Bourbre dans le secteur du seuil du pont de la Rivoire



Levés topographiques sur l'Agnay dans le secteur du seuil du pont de Curtet



Levés topographiques sur le ruisseau du Ver dans le secteur du seuil du pont de la RD522



LEGENDE

Levés complémentaires (ALTEA, 2014)

- Profil en long
- Profils en travers
- Plan masse

Levés existants (SMABB, 2012)

- Profils en travers