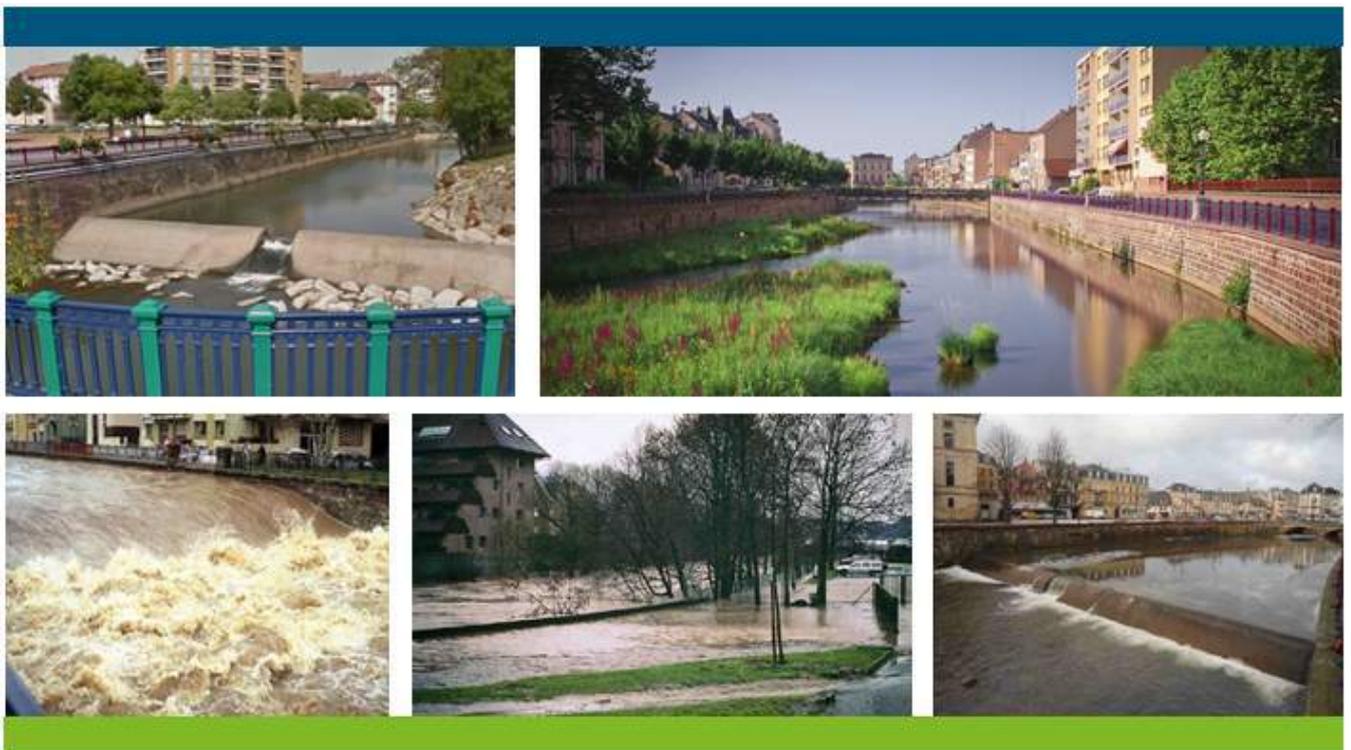




Aménagement de la promenade des berges de la Savoureuse

MISSION ENVIRONNEMENT 1 – État initial de l'environnement

Version 1



FLG 42333D

Septembre 2015

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V1	21/09/2015	Antoine Merlot	Rémy Croix

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
F. Binoux-Rémy	Mairie de Belfort	22/09/2015
G. Gandon	Mairie de Belfort	22/09/2015
C. Silvestre	Mairie de Belfort	22/09/2015

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
E. Moro	Egis	22/09/2015
JM. Veith	Egis	22/09/2015
G. Benhamou	Lattitude 90	22/09/2015

	2.2.7.2	Usages agricoles ou industriels.....	24
2.2.8		Outils règlementaires de la gestion de l'eau	24
	2.2.8.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)	24
	2.2.8.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).....	25
2.3		Milieux naturels.....	27
	2.3.1	Natura 2000.....	28
	2.3.2	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	29
	2.3.3	Autres périmètres de protection du milieu naturel	30
	2.3.4	Zones humides.....	30
	2.3.5	Continuités écologiques	30
	2.3.5.1	Trame verte et bleue	30
	2.3.5.2	Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)	31
	2.3.5.3	Classification des cours d'eau (L.214-17 Code de l'environnement).....	34
	2.3.6	Évaluation de la continuité écologique de la Savoureuse dans la traversée de Belfort	38
	2.3.7	Caractéristiques écologiques.....	39
	2.3.7.1	Hydromorphologie.....	39
	2.3.7.2	Localisation de la zone d'inventaire faunistique et floristique.....	41
	2.3.7.3	Occupation du sol.....	41
	2.3.7.4	Habitats rencontrés	41
	2.3.7.5	Bilan des enjeux.....	42
2.4		Paysages	44
2.5		Milieu humain	45
	2.5.1	Situation administrative	45
	2.5.2	Population	45
	2.5.3	Emplois et activités	46
	2.5.4	Commerces et activités du centre-ville	50
	2.5.5	Habitat.....	54
	2.5.6	Documents d'urbanisme.....	55
	2.5.6.1	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....	55

	2.5.6.2	Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)	57
2.5.7		Infrastructures de transport	63
	2.5.7.1	Réseau routier et ferroviaire	63
	2.5.7.2	Déplacements modes doux	64
2.5.8		Réseaux techniques – Rejets dans la Savoureuse	67
2.5.9		Risques technologiques	68
	2.5.9.1	Transport de matières dangereuses	68
	2.5.9.2	Installations Classés pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	69
2.5.10		Sites et sols pollués	70
2.5.11		Qualité de l'air	72
	2.5.11.1	Contexte général	72
	2.5.11.2	Plan Protection de l'Atmosphère	72
	2.5.11.3	Contexte local	73
2.5.12		Bruit.....	75
	2.5.12.1	Définition	75
	2.5.12.2	Classement des voies bruyantes	76
	2.5.12.3	Plan de prévention du bruit dans l'environnement.....	78
	2.5.12.4	Caractérisation de l'ambiance sonore de la zone d'étude	78
2.5.13		Vibration	81
2.5.14		Emissions lumineuses	82
2.6		Patrimoine, tourisme, loisirs.....	83
	2.6.1	Monuments historiques	83
	2.6.2	Sites inscrits, sites classés	86
	2.6.3	Aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP).....	86
	2.6.4	Patrimoine archéologique.....	86
	2.6.5	Tourisme et loisirs	87
Annexe 1 :		Plans du zonage réglementaire PPRI.....	90
Annexe 2 :		État initial acoustique	92
Annexe 3 :		État initial du milieu aquatique et définition de la qualité	
de l'eau		94	

Liste des figures

Figure 1 : Zonage sismique à proximité de la zone d'étude.....	7
Figure 2 : La Savoureuse dans la traversée de Belfort.	11
Figure 3 : Écoulements mensuels de la Savoureuse à Belfort.	12
Figure 4 : Réseau hydrographique de la commune de Belfort.	13
Figure 5 : Cartographie des stations de suivi sur la Savoureuse à Belfort.	19
Figure 6 : SRCE Franche-Comté aux alentours de Belfort	33
Figure 7 : Cartographie des obstacles à l'écoulement sur le bassin de la Savoureuse à Belfort.	38
Figure 8 : Répartition des faciès d'écoulement sur les trois secteurs de la Savoureuse.	40
Figure 9 : Photographie des faciès d'écoulement présent sur la Savoureuse à Belfort.	40
Figure 10 : Typologie des pôles d'activité des communautés d'agglomération des Belfort et de Montbéliard.....	47
Figure 11 : Typologie des pôles d'activité sur la zone d'étude.....	48
Figure 12 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2009 - Belfort.....	49
Figure 13 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2009 - Danjoutin.	49
Figure 14 : Lieu de travail des actifs ayant un emploi qui réside dans la zone - Belfort.	49
Figure 15 : Lieu de travail des actifs ayant un emploi qui réside dans la zone - Danjoutin.	50
Figure 16 : Cinéma et espace public adjacent le long la Savoureuse.....	51
Figure 17 : Offre de stationnement du centre-ville de Belfort.....	53
Figure 18 : Catégories et types de logements - Belfort.	54
Figure 19 : Catégories et types de logements - Danjoutin.	54
Figure 20 : Principe d'aménagement du centre-ville de Belfort - SCoT 2014.	56
Figure 21 : Square du souvenir.	59
Figure 22 : Plan des servitudes d'utilité publique.....	62
Figure 23 : Promenade actuelle le long de la Savoureuse.	64
Figure 24 : Plan des pistes cyclables de la ville de Belfort.....	65
Figure 25 : Actions proposées dans le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'Aire Urbaine de Belfort - Montbéliard - Héricourt - Delle.....	73
Figure 26 : Échelle de perception acoustique.....	75
Figure 27 : Cartes des secteurs affectés par le bruit tels que désignés par le classement sonore des infrastructures de transports terrestres.	77
Figure 28 : Plage de sensibilité au bruit.	79
Figure 29 : Localisation des points de mesures acoustiques.	80
Figure 30 : Mise en valeur lumineuse de la Savoureuse.	82

Figure 31 : Monuments historiques et périmètres de protection associés.	85
Figure 32 : La citadelle de Belfort.....	88

Liste des tableaux

Tableau 1 : Description et localisation des régimes climatiques et stations pluviométriques.....	4
Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles (en mm) du bassin versant, calculées sur une période de 24 ans (1967-1990).	5
Tableau 3 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Belfort.	9
Tableau 4 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Danjoutin.	9
Tableau 5 : l'état écologique pour les compartiments physico-chimiques et biologiques à l'amont et à l'aval de la zone d'étude.....	20
Tableau 6 : Objectifs de qualité et quantité retenus pour les masses d'eau souterraine interceptées par l'aire d'étude.....	23
Tableau 7 : Périmètres de protection ZNIEFF à proximité de la zone d'étude.....	30
Tableau 8 : Définition de la franchissabilité des seuils.	39
Tableau 9 : Caractéristiques administratives des 2 communes de l'aire d'étude.	45
Tableau 10 : Évolution démographique sur la commune de Belfort.	46
Tableau 11 : Évolution démographique sur la commune de Danjoutin.	46
Tableau 12 : Rejets en Savoureuse – Densité par tronçon.	68
Tableau 13 : Monuments historiques dont le périmètre de protection est concerné par le projet.....	84

1. Préambule

1.1 Objet du présent document

Le présent document correspond au rendu de la mission environnement N°1 : mission état initial de l'environnement de l'accord cadre de maîtrise d'œuvre pour l'aménagement de la promenade des berges de la Savoureuse.

Il convient de noter que certaines missions sont encore en cours de réalisation au moment de l'envoi de ce document. Ainsi, les chapitres décrivant les milieux et faune aquatique et les caractéristiques écologiques de la zone d'étude sont encore incomplets. Le contenu de ces chapitres sera finalisé au fur et à mesure de la réalisation des études de terrains.

2. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

2.1 Présentation de l'aire d'étude

Le projet consiste à restaurer la continuité biologique de la Savoureuse en centre-ville de Belfort tout en proposant un réaménagement des berges en y implantant une voie de circulation pour modes doux (piétons et cycles).

Les aménagements seront réalisés entre le pont du Magasin à l'amont et le pont de l'autoroute A36 à l'aval soit sur un linéaire cumulé de 2 000 m.

L'aire d'étude applicable à la plupart des thématiques abordées correspond au lit de la Savoureuse ainsi qu'aux espaces adjacents (voies de circulation et première frange bâtie), ce qui permet de prendre en compte les enjeux environnementaux le long des aménagements. Ce périmètre d'étude rapproché couvre une superficie totale d'environ 17,5 ha situé exclusivement sur la commune de Belfort.

Toutefois, les thèmes généraux de la socio-économie tels que l'analyse de la démographie, de l'urbanisme (zonages des documents d'urbanisme), de l'emploi, de l'habitat, du fonctionnement urbain ou, des cadres topographiques et géologiques sont généralement étudiés sur des aires plus larges que les thèmes relatifs à l'environnement (zone d'intérêt biologique) ainsi que celles liées au patrimoine (monuments historiques, sites classés ou inscrits,...), au fonctionnement des territoires urbains.

Le périmètre d'étude peut donc être différent selon les thèmes étudiés pour lesquels une zone d'étude large ou restreinte est prise en compte. Ainsi, la zone d'étude peut-être décomposée en deux sous-zones :

- Le périmètre d'étude étendu, correspondant à la zone d'influence du projet. Elle intègre une large surface permettant de réaliser un cadrage général sur la socio-économie, tant sur le plan de l'habitat, que de l'emploi ou encore les équipements publics : il s'agit des communes de Belfort et de Danjoutin.
- Le périmètre d'étude du projet et ses abords immédiats. C'est au sein de ce périmètre que les effets physiques du projet d'aménagement seront perceptibles mais également les effets sur la vie quotidienne des riverains : il s'agit de la bande le long du lit de la Savoureuse.

2.2 Milieu physique

2.2.1 Climat

Le bassin versant de la Savoureuse se trouve à un carrefour d'influences qui détermine un type de temps particulier à chaque saison.

- Influence à caractère continental : l'affrontement entre les hautes pressions avec un temps doux et humide, et les basses pressions des masses polaires apportant un temps froid et sec.
- Influence à caractère océanique : le passage des dépressions atlantiques, porteuses de la douceur et de pluies régulièrement réparties dans l'année.

L'été est marqué par des chaleurs intenses (jusqu'à 40°C), tandis que les températures d'hiver sont relativement basses : elles restent inférieures à 5°C durant 4 mois et peuvent descendre jusqu'à -30°C. Il existe donc une forte amplitude thermique dans l'année.

La moyenne annuelle des températures est sensiblement de 10°C.

Dans le Territoire de Belfort, l'abondance des précipitations est supérieure à celle du Jura. Ceci est dû à la brutalité de la barrière montagneuse des Vosges, la raideur des pentes obligeant les masses d'air à prendre brusquement de l'altitude. Les vents du Sud-Ouest provoquent des averses violentes. On observe en outre une croissance importante des précipitations avec l'altitude.

Sur l'ensemble du bassin versant, la moyenne des précipitations est de 1447 mm/an. Le record est de 2400 mm/an au Ballon d'Alsace.

Le territoire est caractérisé par 3 zones géographiques distinctes, ayant chacune leur régime pluviométrique propre.

Zone géographique			Station pluviométrique		
Altitude (m)	Surface (% du bassin versant)	Régime pluviométrique	Localisation	Altitude (m)	Moyenne annuelle (mm)
600 à 1 250	21	Vosgien	Lepuix-Gy	1 170	2 107,9
440 à 600	29	Vosgien atténué	Giromagny	471	1 498,3
300 à 440	50	Continental à tendance maritime	Belfort	422	981,0

Tableau 1 : Description et localisation des régimes climatiques et stations pluviométriques.

Les mesures effectuées sur chacune de ces stations montrent le phénomène d'augmentation des précipitations avec l'altitude (voir les moyennes annuelles dans le tableau précédent). Les moyennes mensuelles sur l'ensemble du bassin versant sont indiquées dans le tableau suivant :

Période	jan	fév	mar	avr	mai	jun	juil	aou	sep	oct	nov	déc
Pluie	155	138	118	101	105	117	98	101	104	118	144	148

Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles (en mm) du bassin versant, calculées sur une période de 24 ans (1967-1990).

L'amplitude thermique importante, la violence des précipitations, la présence de terrains peu perméables et à forte pente dans la partie amont du bassin versant, favorisent le ruissellement. Les précipitations neigeuses ont un effet important sur l'hydrologie. La neige stockée sur les hauteurs du massif vosgien fond au printemps, souvent avec les précipitations pluviales. L'augmentation brutale des masses d'eau ruisselantes est la cause principale des inondations.

Belfort est soumise à un climat semi-continentale. Elle subit, d'une part, des précipitations importantes tant en quantité qu'en fréquence et, d'autre part, des hivers rudes avec de fortes gelées et de la neige et des étés chauds et secs.

2.2.2 Contexte topographique

Le territoire communal Belfortain est structuré par la vallée de la Savoureuse qui forme une plaine selon un axe nord-sud (altitude autour de 370 m).

Cette plaine est encadrée par des collines et des buttes sur lesquelles reposent les forts et les massifs forestiers.

À l'Est, les reliefs jurassiques forment des crêtes orientées sud-ouest / nord-est avec la Miotte (459 m), la Justice (435 m) et les Perches (428 m).

Le Mont (481 m) leur fait face, positionné à l'Ouest de la commune tandis que le Fort Hatry (376 m) constitue un relief ponctuel dans la ville, avancé sur la plaine.

Au nord-ouest, le massif du Salbert domine largement toute la ville de Belfort. Le sommet culmine à 649 mètres. Les pentes y sont relativement fortes et sont entièrement couvertes de forêt.

La vieille ville trouve sa place entre un léger méandre de la Savoureuse et les glacis du Château qui dominant. Le Fort Hatry lui fait face et présente un resserrement de la vallée.

Toutefois, le fond de vallée est relativement large, ce qui a favorisé l'expansion de l'urbanisation en rive droite jusqu'au pied des massifs du Mont et du Salbert.

Le territoire Belfortain s'intègre dans la vallée de la Savoureuse d'orientation générale nord/sud. Cette vallée est relativement large sur la zone d'étude ce qui a permis le développement de l'urbanisation.

2.2.3 Géologie

Les formations vosgiennes au nord de la zone d'étude forment le massif du Salbert et s'étendent sur la vallée de la Savoureuse où les terrains plus lourds formés de conglomérats peu perméables, favorisent la formation de sols hydromorphes et d'étangs en zones dépressionnaires.

Les formations jurassiques prennent le relais plus au sud. Les terrains sont alors formés de roche calcaire avec des reliefs orientés sud-ouest / nord-est. La roche mère est très proche de la surface par endroit formant des prairies sèches.

Les terrains calcaires sont très perméables. L'eau peut s'infiltrer aisément dans le karst, ce qui permet de recharger les nappes phréatiques. Ces terrains sont donc très sensibles aux pollutions.

Des formations superficielles constituant la vaste plaine alluviale sont composées majoritairement d'alluvions récentes en provenance des Vosges. Perméables, ces sols sont sensibles aux infiltrations et aux pollutions. Ils présentent des contraintes d'humidité par remontée de la nappe phréatique.

Les sols de la zone d'étude sont perméables et la structure géologique s'avère être propice aux phénomènes karstiques. Ainsi, le sous-sol est sensible aux infiltrations des eaux de surfaces et aux pollutions qui peuvent y être liées.

2.2.4 Risques naturels

2.2.4.1 Le risque sismique

La réglementation en vigueur s'appuie sur deux décrets et un arrêté, en date du 22 octobre 2010, appliqué au 1^{er} mai 2011 :

- le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique ;
- le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

C'est dans ce cadre réglementaire que **l'agglomération de Belfort est classée en zone d'aléa sismique modéré (3). Des règles de construction parasismique sont applicables pour les bâtiments.** Ces règles doivent être mises en œuvre lors de la construction de bâti nouveau ou lorsque le bâti ancien fait l'objet de modifications importantes dès lors qu'un permis de construire est nécessaire à la réalisation de l'opération.

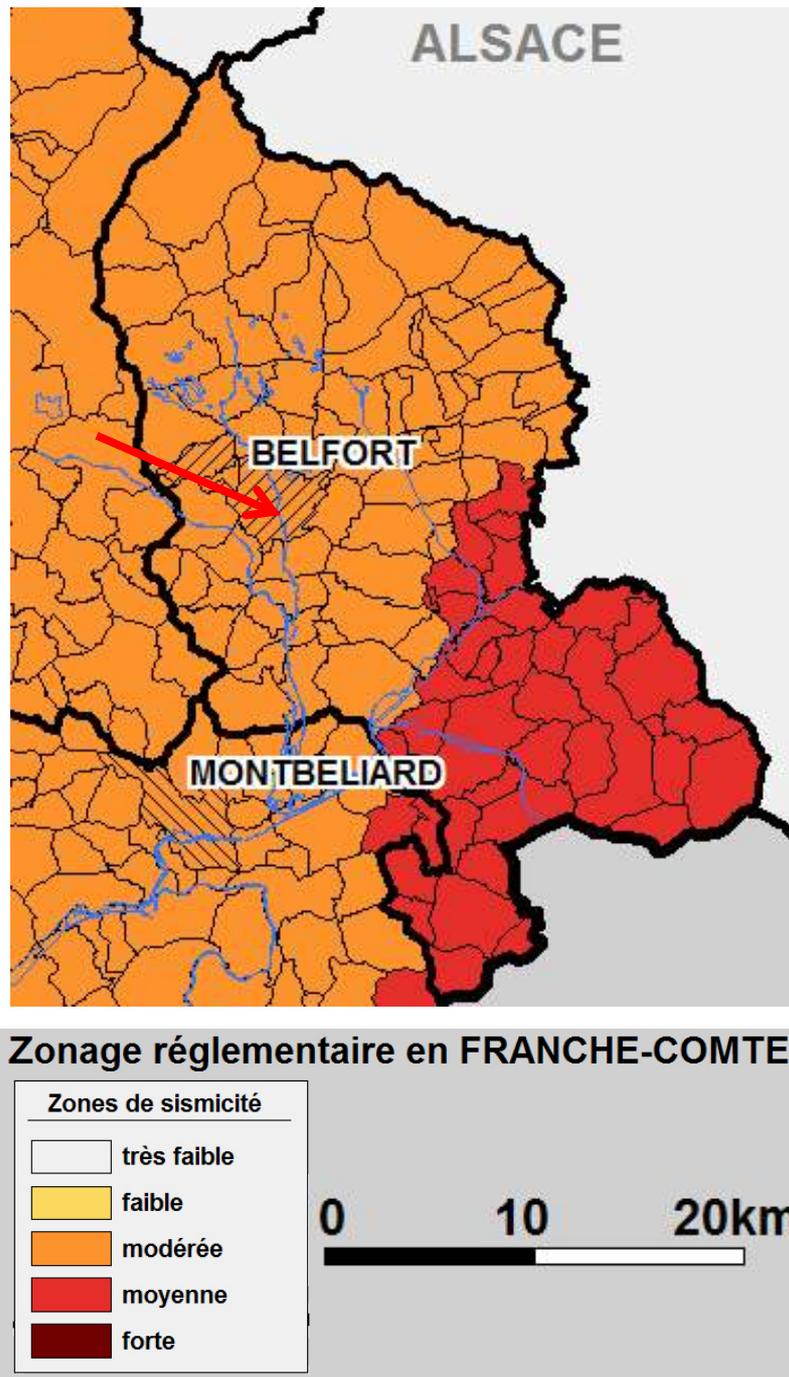


Figure 1 : Zonage sismique à proximité de la zone d'étude.

L'agglomération de Belfort est classée en zone d'aléa sismique modéré. Des règles de construction parasismique sont applicables pour les bâtiments.

2.2.4.2 Les cavités souterraines

La base de données cavités est la base de données nationale des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine (ouvrages souterrains d'origine anthropique, à l'exclusion des mines, et cavités naturelles). Sur la commune de Belfort il est recensé 6 cavités souterraines et 2 sur la commune de Danjoutin. La quasi-totalité de ces cavités correspond à des anciens ouvrages militaires (forts). Cependant, **aucune cavité n'est localisée au droit de la Savoureuse ou à proximité immédiate** (la cavité la plus proche est celle de la citadelle de Lion distante d'environ 400 m du cours de la Savoureuse).

Aucune cavité n'est recensée au droit de la Savoureuse ou le long des berges.

2.2.4.3 Les mouvements de terrains

Les mouvements de terrain regroupent l'ensemble des déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique (dégradations du relief et des sols dues à l'homme).

Ils sont fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Ils sont dus à des processus plus ou moins lents d'érosion ou de dissolution provoqués par l'eau et/ou par l'action de l'homme.

La base de données mouvements de terrain mémorise de façon homogène, l'ensemble des informations disponibles en France, sur des situations récentes et sur des événements passés, et permet de porter à connaissance des phénomènes.

Aucun mouvement de terrain n'est toutefois recensé sur les deux communes de la zone d'étude.

2.2.4.4 Le retrait et gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes. L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

Il a ainsi été réalisé une cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement, selon une méthodologie mise au point par le BRGM. Cette base de données représente la cartographie départementale de l'aléa retrait gonflement dus aux sous-sols argileux. La carte d'aléa résulte du croisement de la carte de susceptibilité et des densités de sinistres calculées pour chacune des formations en tenant compte de la surface d'affleurement réellement urbanisée. **L'ensemble de la zone d'étude est située en zone d'aléa faible.**

La zone d'étude présente peu d'enjeu en ce qui concerne le phénomène de retrait et de gonflement des argiles (zone d'aléa faible).

2.2.4.5 Les arrêtés de catastrophes naturelles

Les tableaux ci-après recensent pour les deux communes de l'aire d'étude les arrêtés de catastrophes naturelles. Ces informations proviennent du site internet « www.prim.net », site du ministère de l'environnement et du développement durable qui recense les risques majeurs.

Type de catastrophe	Début	Fin	Arrêté du
Inondations et coulées de boue	08/12/1982	31/12/1982	13/05/1983
Inondations et coulées de boue	06/02/1984	08/02/1984	11/05/1984
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	01/08/1988	02/08/1988	07/12/1988
Inondations et coulées de boue	14/02/1990	16/02/1990	16/03/1990
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	03/05/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	29/12/2001	30/12/2001	12/03/2002

Tableau 3 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Belfort.

Type de catastrophe	Début	Fin	Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	01/08/1988	02/08/1988	07/12/1988
Inondations et coulées de boue	14/02/1990	16/02/1990	16/03/1990
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999

Tableau 4 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Danjoutin.

L'état des lieux des risques naturels est reflété par le nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle pris par les différentes communes et synthétisé dans les tableaux ci-dessus. Il est ainsi possible de constater que le principal risque naturel sur les communes étudiées correspond au phénomène d'inondation (un plan de prévention du risque inondation est d'ailleurs approuvé sur les 2 communes de la zone d'étude).

Le principal risque naturel rencontré sur la zone d'étude est le risque inondation.

2.2.5 Eaux superficielles

2.2.5.1 Présentation du bassin versant

Le bassin versant de la Savoureuse s'étend du pied du Ballon d'Alsace dans le massif des Vosges jusqu'à Sochaux dans le Nord du département du Doubs. Le bassin versant comprend 3 ensembles distincts qui diffèrent par leur forme, leur altitude et leur pente :

- la zone montagnaise au nord, au-dessus de 500 m, constituée du socle (ensemble de terrains granitiques ou schisteux anciens, souvent recouverts de sédiments) et de terrains très peu perméables, d'une pente moyenne de 8,4 %,
- la zone des collines sous-vosgiennes au centre, jusqu'à une altitude de 370 m, formée de terrains permien, grès et marnes peu perméables, d'une pente moyenne de 0,9 %,
- les plaines des vallées alluviales au sud, creusées dans des terrains tertiaires et secondaires de perméabilité variable, d'une pente moyenne de 0,3 %.

La présence humaine est localisée dans les vallées de montagne au nord et le long des cours d'eau et des axes routiers dans la zone des collines et des plaines au sud.

L'urbanisation est fortement développée, en particulier aux abords de Belfort et de Sochaux. La forêt occupe de grandes étendues, particulièrement dans la zone montagnaise. L'espace naturel situé sur les flancs des Vosges est resté inchangé. Cependant, les zones naturelles et les espaces agricoles des deux autres secteurs ont fortement évolué. Seuls, les sols riches sont toujours en culture ouverte.

2.2.5.2 Hydrographie du site d'étude

Belfort est traversé par la rivière nommée la Savoureuse. Le bassin versant de la Savoureuse, depuis le Ballon d'Alsace jusqu'à la confluence avec l'Allan, a une superficie de 225 km². Sa forme très allongée peut être comparée à un rectangle de longueur de 40,4 km et largeur de 5,6 km. La Savoureuse prend sa source à 1 248 mètres d'altitude. C'est d'abord un torrent de montagne qui dévale les pentes raides et boisées du Ballon d'Alsace. A partir de Giromagny, elle passe progressivement d'un régime torrentiel à un régime fluvial. Elle s'engage dans la vaste plaine alluviale de Chauvigney formée d'alluvions récentes. Elle y reçoit ses deux principaux affluents, le Rhône en rive droite (à l'amont de Valdoie) et la Rosemontoise en rive gauche (dans Valdoie) à une distance de seulement 3 km l'un de l'autre. La rivière est ensuite canalisée dans la traversée de l'agglomération belfortaine. A la sortie de Belfort, elle coule dans une plaine alluviale où l'intégrité du lit majeur est fortement perturbée par des remblais. Au pied du rocher de Bermont, elle reçoit un troisième affluent, la Douce. Après la traversée de Châtenois-les-Forges, la vallée s'élargit jusqu'à 1 km. Cette plaine, fortement urbanisée, est marquée par l'extraction intensive de granulats qui a laissé de nombreuses gravières. A Nommay, la Savoureuse quitte le Territoire de Belfort et entre dans le département du Doubs. A partir de Vieux-Charmont, le cours d'eau est rectifié pour emprunter l'ancien méandre de l'Allan et se jette dans ce dernier à Sochaux, à 317 mètres d'altitude après un parcours de 40km.

Le réseau hydrographique de la Savoureuse est composé non seulement de rivières mais également de nombreux étangs. En effet, la densité en étangs de ce secteur est l'une des plus élevées de France.



Figure 2 : La Savoureuse dans la traversée de Belfort.

2.2.5.3 Débits du cours d'eau

Le bassin versant de la Savoureuse est jaugé depuis décembre 1965. La station hydrométrique se situe à Belfort, en amont du secteur d'étude au niveau du pont Clémenceau. Le bassin versant drainé au droit de la station s'étend sur 141 Km².

	Débit instantané (m ³ /s)	Remarques
QMNA5	0,25	
Module	4,29	
Crue biennale (Q2)	64	
Crue quinquennale (Q5)	92	
Crue décennale (Q10)	110	
Crue vicennale (Q20)	130	
Crue cinquantiennale (Q50)	150	
Maximum connu	209 (15/02/1990 12:18)	Hauteur d'eau à la station : 236 cm Zéro de l'échelle : 356,55 mNGF IGN69

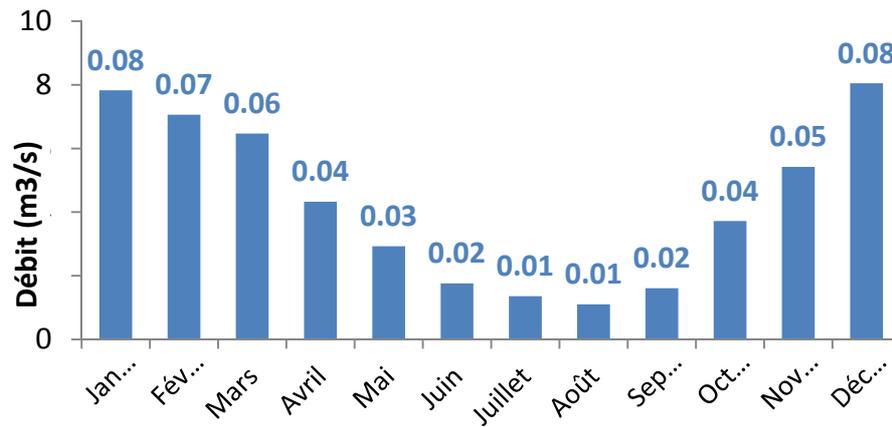


Figure 3 : Écoulements mensuels de la Savoureuse à Belfort.

Source : Banque HYDRO

Belfort s'organise de part et d'autre des rives de la Savoureuse qui traverse l'agglomération selon une orientation générale Nord-Sud. C'est le seul cours d'eau de la commune et sur la zone d'étude il est totalement canalisé. De plus, 6 seuils ont été installés dans le lit de la Savoureuse et représentent désormais un obstacle à la continuité écologique (piscicole et sédimentaire).

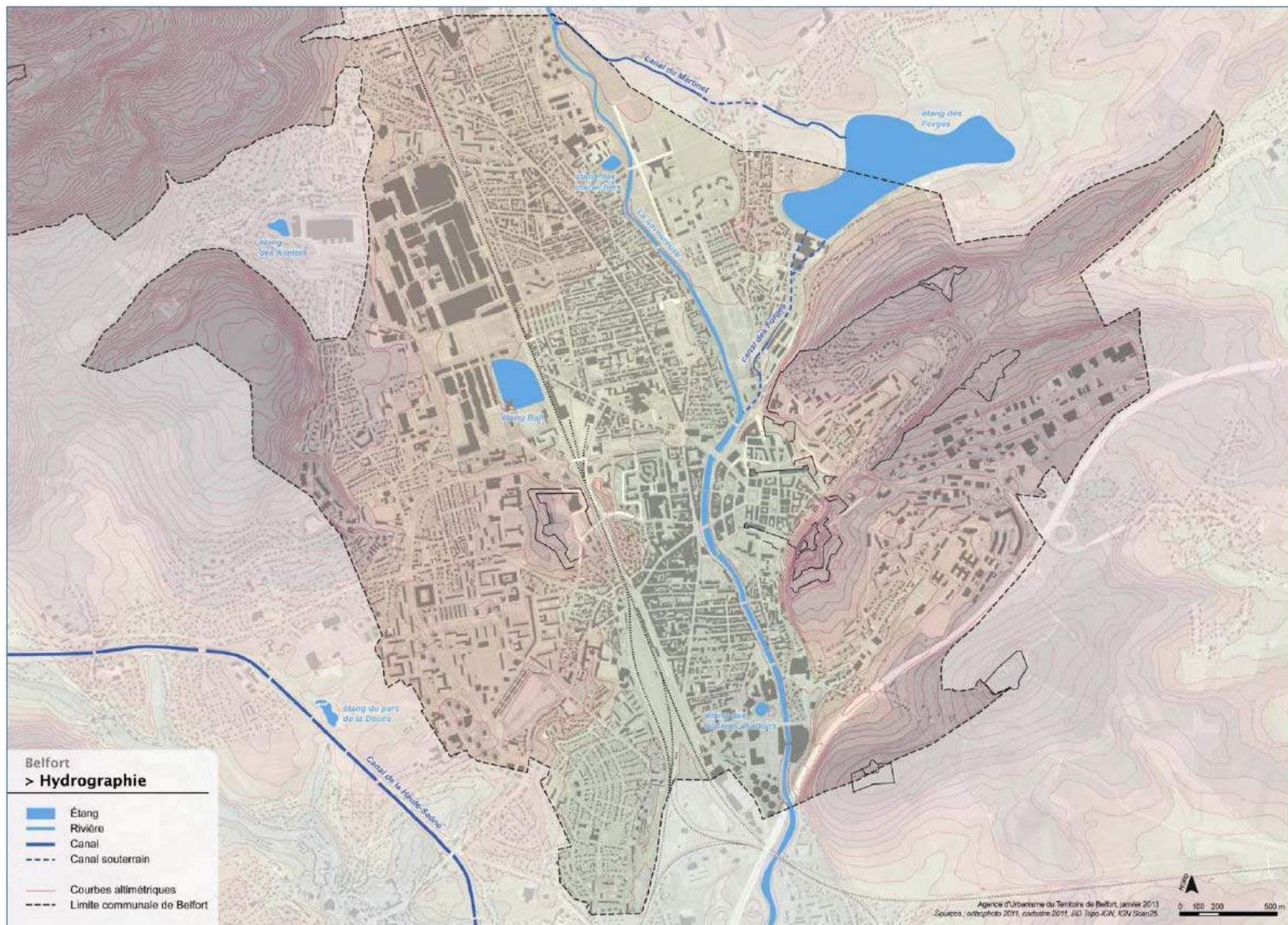


Figure 4 : Réseau hydrographique de la commune de Belfort.

2.2.5.4 Risques inondations

Historique des crues

La crue classée historique et qui reste en mémoire des habitants de la vallée de la Savoureuse est la crue des **15 et 16 février 1990**. La Savoureuse fut en crue avec un caractère tout aussi exceptionnel le **24 décembre 1919**. Ces deux crues ont eu des causes semblables : pluies exceptionnelles et persistantes sur les Vosges conjuguées à une fonte des neiges provoquée par le radoucissement des températures en pleine période hivernale.

Dans le Territoire de Belfort, Valdoie, située au confluent de la Rosemontoise et de la Savoureuse fut la commune la plus touchée. Lors des deux crues le pont du Magasin à Belfort fut fortement impacté. En 1990 il s'effondra. Il en fut de même du pont de la RD 19 à Andelnans.

Les dégâts importants provoqués par les inondations sont en partie dû à la construction en lit majeur des cours d'eau, donc dans des zones naturellement exposées aux inondations. De plus, l'augmentation des surfaces imperméables accroît le ruissellement et diminue les capacités d'infiltration des sols.

Les dégâts occasionnés lors de la crue de la Savoureuse des 15 et 16 février 1990 ont été estimés à 30 millions de francs dans le Territoire de Belfort.

Types de crue du bassin versant

Toutes les rivières sont amenées à déborder en cas de crue pour occuper le lit majeur, zone d'inondation naturelle des cours d'eau. Ce phénomène permet la fertilisation des vallées alluviales et le ralentissement de la propagation de la crue.

Les conditions hydrologiques les plus redoutées dans le bassin versant de la Savoureuse sont la conjugaison de fortes pluies ou de pluies de longue durée sur un sol gelé et enneigé au niveau des Vosges et notamment du Ballon d'Alsace. Le redoux entraîne la fonte des neiges et le sol n'est pas toujours capable d'assimiler ce surplus de ruissellement. De plus, les surfaces imperméabilisées artificiellement sont concentrées en fond de vallées au bord de la Savoureuse et de ses affluents. S'y ajoutent un entretien insuffisant des rivières et parfois des aménagements ponctuels mal conçus.

Six stations hydrométriques enregistrent en continu les débits de la Savoureuse (Giromagny, Belfort, Vieux-Charmont), du Rhône (Lachapelle-sous-Chaux) et de la Rosemontoise (Rosemont, Chaux). Le débit de pointe de la Savoureuse enregistré le 15 février 1990 à Belfort a été de 209 m³/s.

La propagation des crues est très rapide. Entre Belfort et Sochaux, à l'aval de la confluence avec l'Allan, il a été enregistré un temps de propagation de 7h30 en février 1990. La station limnimétrique de Giromagny dans le Territoire de Belfort est considérée comme la plus fiable pour déclencher l'alerte. Le battement est de 10 h entre Giromagny et les usines Peugeot de Sochaux, soit une vitesse pour l'onde de crue de 0,8 m/s.

2.2.5.5 Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI)

Le plan de prévention des risques inondation (PPRI) a pour objectif de caractériser le risque inondation par débordement de la Savoureuse et de préconiser des mesures visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes.

C'est un document réglementaire établi et approuvé par les services de l'État en concertation avec les communes concernées et les habitants, après enquête publique.

Le PPRI vaut servitude d'utilité publique pour toute autorisation d'urbanisme située en zone de risque ; il est donc opposable à toute personne publique et privée.

La crue de référence correspond aux plus hautes eaux connues. Elle correspond donc, soit à la crue centennale déterminée dans le cadre de " l'étude intégrée sur la protection contre les inondations de la Savoureuse ", soit à la crue observée en 1990 lorsque celle-ci est supérieure à la crue centennale. La cote retenue est la plus élevée des deux. Les travaux d'endiguement et de remblaiement intervenus depuis la crue de 1990 ne sont pas pris en compte.

Selon le principe que les zones inondables non bâties doivent être préservées et que les zones urbanisées doivent être protégées en fonction de leur densité, leur affectation et le risque existant, le PPR définit 2 grandes zones réglementaires, la zone E correspondant aux espaces réservés à l'expansion des crues, déterminés par les études préalables et la zone U correspondant aux zones urbanisées inondées. Elle est subdivisée en 3 zones :

- U1 : avec très fortes contraintes d'urbanisme,
- U2 : avec fortes contraintes d'urbanisme,
- U3 : avec faibles contraintes d'urbanisme.

De par sa nature (restauration et aménagement du cours d'eau) le projet se tiendra au sein des zones E et U1, soit les zones présentant le risque le plus important, il est donc soumis à de fortes contraintes réglementaires visant à ne pas aggraver le risque inondation. Selon le règlement du PPRI en vigueur la conception des aménagements proposés doit permettre la plus grande transparence hydraulique les remblais sont notamment interdits.

Les plans du zonage réglementaire sont présentés en Annexe 1 : Plans du zonage réglementaire PPRI.

La zone d'étude est comprise dans le périmètre du PPRI de la Savoureuse. L'enjeu est important pour le projet puisqu'il sera situé au sein des zones présentant les risques les plus importants. L'une des prérogative sera donc de ne pas aggraver le risque inondation.

2.2.5.6 Qualité des eaux superficielles

Caractérisation par le SDAGE

La faible qualité d'eau (note IBGN : 13/20 en 2010, données : CG 90) ainsi que la contamination en métaux (arsenic, cadmium, chrome, etc.) des sédiments dans le centre-ville de Belfort limitent la présence d'espèces sensibles et dépendantes de cet habitat (lamproie de Planer, chabot, loche) sans entraver le développement des espèces plus tolérantes (chevesne, brème, gardon, etc.).

La cause majeure de perturbations des peuplements pisciaires de la Savoureuse à Belfort est la destruction morphologique systématique subie. Parallèlement, la qualité de l'eau joue un rôle non négligeable. Enfin, si les seuils apparaissent être l'écueil le plus criant en terme de dysfonctionnement environnemental, ils n'ont, sensu stricto, qu'un impact limité sur la biodiversité pisciaire.

La Savoureuse concentre des problèmes hydromorphologiques du fait de l'artificialisation du cours d'eau et des pollutions industriels historiques.

Le SDAGE couvrant la période 2010-2015 présente l'état de la masse d'eau « Savoureuse » comme bon de sa source jusqu'au rejet de l'étang des Forges et moyen du rejet de l'étang des Forges jusqu'à la confluence avec l'Allan au niveau de la commune de Vieux-Charmont dans le Doubs.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui propose les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques, elles sont présentées ci-dessous :

DO_02_16	Savoreuse
Problème à traiter :	Substances dangereuses hors pesticides
Mesures :	5A04 Rechercher les sources de pollution par les substances dangereuses 5E04 Elaborer et mettre en oeuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales
Problème à traiter :	Pollution par les pesticides
Mesures :	5D27 Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles
Problème à traiter :	Dégradation morphologique
Mesures :	3C14 Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur et milieux lagunaires 3C16 Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel 3C43 Etablir un plan de restauration et de gestion physique du cours d'eau
Problème à traiter :	Altération de la continuité biologique
Mesures :	3C11 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C13 Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif
Mesures :	3A12 Définir des modalités de gestion en situation de crise
Problème à traiter :	Autre problème
Mesures :	3C33 Elaborer un plan de gestion du plan d'eau

Caractéristiques des masses d'eau, cours d'eau du sous bassin

MASSES D'EAU			ÉTAT ECOLOGIQUE						ÉTAT CHIMIQUE				
N°	NOM	STATUT	2009			OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①		2009			MOTIFS DU REPORT ①	
			ÉTAT ①	NC ①	NR NQE ①		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT ①	NC ①	OBJ. BE ①	CAUSES	PARAMÈTRES
FRDR628b	La Savoureuse du rejet étang des Forges à la confluence avec l'Allan	MEN	MOY	3		2021	FTr	cond. morpholog./ichtyofaune/continuité/flore aquatique/rég. hydrologique	MAUV	3	2021	FTr	Autres polluants

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
	Absence ou insuffisance de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

MEN : Masse d'eau naturelle

Niveau de confiance de l'état évalué : 3 = Fort

FTr : Faisabilité technique (report d'objectif)

Objectifs SDAGE 2016-2021				Objectif d'état écologique				Objectif d'état chimique			
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de la masse d'eau	Objectif d'état	Statut	Échéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Échéance sans ubiquiste	Échéance avec ubiquiste	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDR628b	La Savoureuse du rejet étang des Forges à la confluence avec l'Allan	Cours d'eau	Bon état	MEN	2027	FT	Continuité, morphologie, pesticides, substances dangereuses	2015	2027	FT	Benzo(g,h,i)perylène + Indeno(1,2,3-cd)pyrène

MEN : Masse d'eau naturelle

FT : Faisabilité technique

Le SDAGE donne pour objectif l'atteinte du bon état écologique et chimique en 2027. Pour cela plusieurs mesures sont identifiées, l'une d'elle vise précisément à lutter contre le cloisonnement du cours d'eau (seuils transversaux) en proposant de créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison des espèces piscicoles.

Analyses de terrain

Un état initial de la Savoureuse en amont et en aval de la traversée de Belfort fut réalisé à partir des connaissances issues de la littérature et des prélèvements effectués en juin 2015.

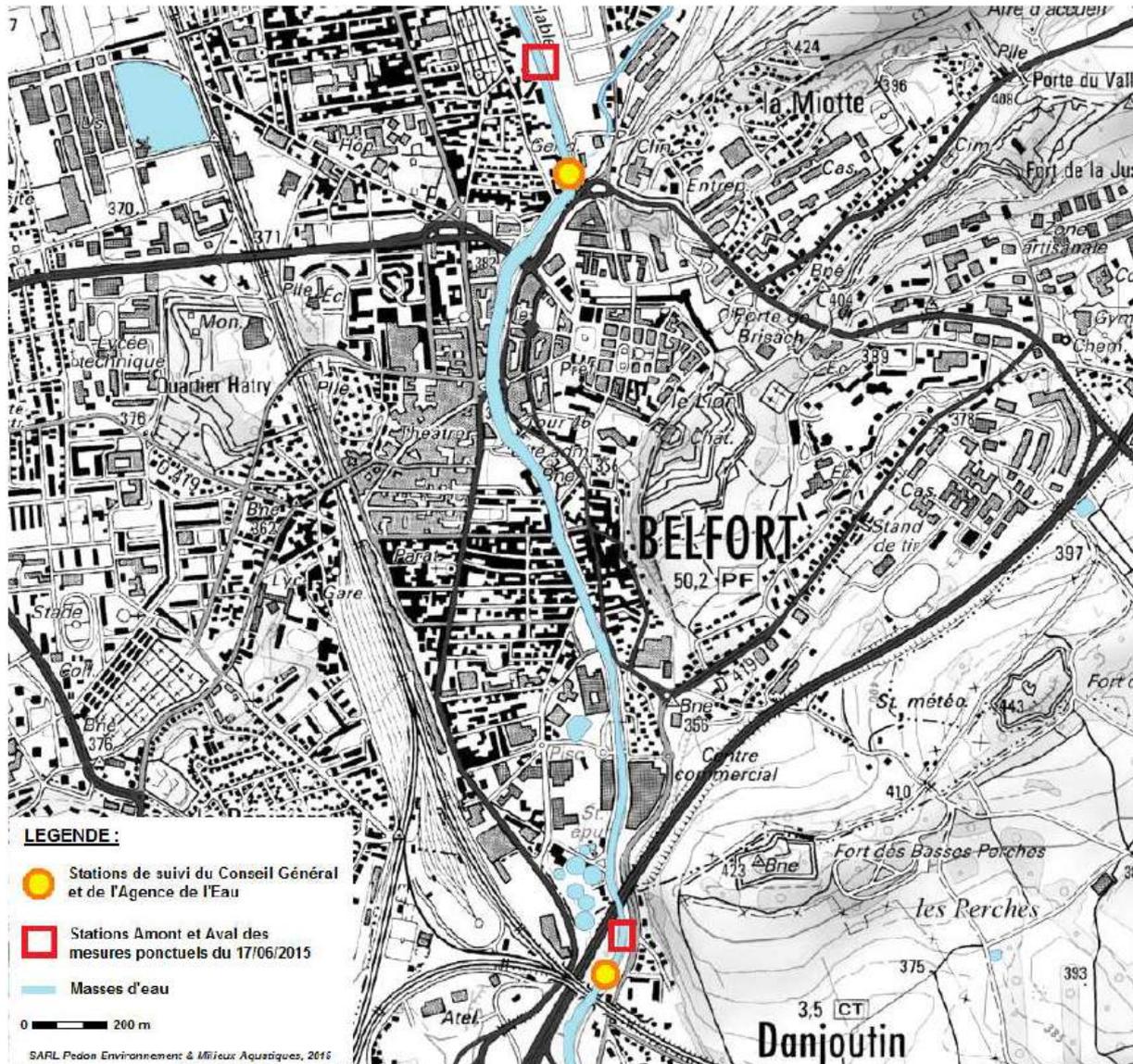


Figure 5 : Cartographie des stations de suivi sur la Savoureuse à Belfort.

Qualité biologique

L'impact des seuils sur la Savoureuse par rapport aux éléments de qualité biologique étudiés que sont les diatomées, les macro-invertébrés aquatiques, les macrophytes et les poissons, n'est pas significatif. Les états écologiques obtenus à partir des indices biologiques montrent des classes variables et non significativement différentes entre les secteurs amont et aval. Les différences se situent plus au niveau des peuplements intrinsèques avec des cortèges légèrement différents.

Qualité physico-chimique

L'étude de la physico-chimie de l'eau définit des stations en très bon état écologique. Ces données sont ponctuelles et l'apport des données bibliographiques permet de mettre en évidence certains épisodes de pollution, comme pour les matières phosphorées en aval en juin 2013. La présence de la station d'épuration et des rejets présents dans la traversée de Belfort ne favorisent pas la station aval sur laquelle il peut être observé des épisodes de pollution.

Le tableau ci-après synthétise l'état écologique pour les compartiments physico-chimiques et biologiques sur les stations amont et aval de la Savoureuse.

Stations	Physico-chimie de l'eau	Diatomées (IBD, note sur 20)	Macroinvertébrés (IBG, note sur 20)	Macrophytes (IBMR, note sur 20)	Poissons (IPR)
Amont	TRES BON	13,8	15	7,67	29,0
Aval	TRES BON	16,8	9	7,20	26,7

Tableau 5 : l'état écologique pour les compartiments physico-chimiques et biologiques à l'amont et à l'aval de la zone d'étude.

Les états écologiques obtenus à partir des indices biologiques montrent des classes variables et non significativement différentes entre les secteurs situés à l'amont et à l'aval de Belfort. Les différences se situent plus au niveau des peuplements intrinsèques avec des cortèges légèrement différents.

Arrêté inter-préfectoral lié à la présence de PCB

La Savoureuse au droit de la zone d'étude est intégrée à l'arrêté inter-préfectoral (préfectures du Doubs et du territoire de Belfort) portant interdiction de consommer et de commercialiser toutes les espèces de poissons pêchés dans la Savoureuse depuis la confluence avec le Verbotet jusqu'à la confluence avec l'Allan, ainsi que dans les plans d'eau et canaux en dérivation de ce cours d'eau situés dans le département du Doubs.

En effet, les résultats d'analyses du plan national ONEMA 2008 sur les poissons et les sédiments, et les résultats d'analyses des investigations complémentaires de la DIREN de Franche-Comté sur les poissons ont démontré :

- Que des concentrations en PCB¹ étaient supérieures à la teneur maximale fixée par la réglementation sur des poissons prélevés dans la Savoureuse.

¹ Polychlorobiphényles. Les PCB sont des substances très peu biodégradables qui, après rejet dans l'environnement, s'accumulent dans la chaîne alimentaire. Ces composés se retrouvent ainsi dans tous les milieux de l'environnement : air, sol, eau, sédiments, mais aussi après transfert, dans les plantes, les animaux et chez les hommes.

- Que la contamination des poissons constitue un risque potentiel pour la santé humaine en cas de consommation réitérée de poissons contaminés.

Les dispositions de cet arrêté seront appliquées tant que la preuve de l'absence de risque pour la santé publique ne sera pas apportée.

La qualité des sédiments de la Savoureuse présente un enjeu fort pour le projet dans la mesure où une pollution aux PCB est probable.

2.2.6 Eaux souterraines

2.2.6.1 Contexte hydrogéologique

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la Directive-cadre sur l'eau (DCE). Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux : états écologique, chimique, quantitatif. Le référentiel des masses d'eau est disponible sur le site du Sandre. Une seule version était jusqu'alors diffusée : les couches d'informations correspondant au Rapportage 2010 reformatées selon le dictionnaire Masse d'eau version MDO1.2. Une seconde version vient s'ajouter en parallèle : interne, nationale et résultant de la mise à jour de l'état des lieux 2013.

La délimitation des masses d'eau souterraine (MESO) en France a été élaborée par le BRGM et les Agences de l'eau pour les besoins de la Directive Cadre sur les Eaux (DCE). Une masse d'eau souterraine est définie ainsi comme un « volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

Outre la dimension horizontale des masses d'eau qui est directement liée à leur surface par rapport à au terrain naturel, la dimension verticale est assurée par l'ordre de superposition des masses d'eau représentant l'extension spatiale de ces dernières. Ainsi, cet ordre de superposition ou niveau est indépendant de toute notion de profondeur.

Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la 1^{ère} masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc...

Les aquifères rencontrés et les masses d'eau souterraine correspondantes interceptées par l'aire d'étude sont les suivants :

- FRDG362 : Alluvions de la Savoureuse (niveau 1). Masse d'eau identifiée par le SDAGE comme ayant une importance stratégique pour l'alimentation en eau potable.
- FRDG524 : Marnes et terrains de socle des Avants-Monts (niveau 2). Au Nord et jusqu'à l'exutoire de l'étang des Forges.

En l'état actuel des connaissances, une exposition accidentelle de courte durée aux PCB n'a pas de conséquence grave. Une exposition aiguë à forte dose est associée à des irritations de la peau (chloracné) ou à des troubles plus graves, qui sont pour certains, réversibles.

Par contre, les effets chroniques entraînent des dommages du foie, des effets sur la reproduction et la croissance. Les PCB sont classés en tant que substances probablement cancérigènes pour l'homme.

- FRDG178 : Calcaires jurassiques septentrional du Pays de Montbéliard et du nord Lomont (niveau 2). À partir de l'exutoire de l'étang des forges et sur toute la partie sud de la zone d'étude.

La masse d'eau souterraine qui alimente Belfort est une nappe alluviale affleurante (niveau 1), cette masse d'eau est sensible aux pollutions diffuses du fait d'une infiltration aisée. Ces alluvions sont également susceptibles de concentrer des pollutions historiques d'origine industrielle.

2.2.6.2 Qualité et objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines

L'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Les masses d'eau souterraines sont donc considérées en mauvais état quantitatif dans les cas suivants :

- l'alimentation de la majorité des cours d'eau drainant la masse d'eau souterraine devient problématique ;
- la masse d'eau présente une baisse tendancielle de la piézométrie (niveau) ;
- des conflits d'usages récurrents apparaissent.

Les objectifs quantitatifs et qualitatifs fixés par le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée pour les masses d'eau souterraines au droit de la zone d'étude sont présentés dans le tableau ci-après :

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif				Objectif d'état chimique				
		Objectif d'état	Échéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Objectif d'état	Échéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Polluant dont la tendance à la hausse est à inverser
FRDG362	Alluvions de la Savoureuse	Bon état	2027	Faisabilité technique	Déséquilibre quantitatif	Bon état	2027	Conditions naturelles	Solvants chlorés	
FRDG524	Marnes et terrains de socle des Avants-Monts	Bon état	2015			Bon état	2015			
FRDG178	Calcaires jurassiques septentrional du Pays de Montbéliard et du nord Lomont	Bon état	2015			Bon état	2015			

Tableau 6 : Objectifs de qualité et quantité retenus pour les masses d'eau souterraine interceptées par l'aire d'étude.

Trois masses d'eau souterraines sont situées sous la zone d'étude. Le principal enjeu vient de la nappe alluviale de la Savoureuse qui est affleurante et qui est sensible aux pollutions diffuses du fait d'une infiltration aisée.

2.2.7 Usages de l'eau

2.2.7.1 Alimentation en eau potable

La commune de Belfort fait partie de la Communauté d'Agglomération Belfortaine qui assure l'alimentation en eau potable.

La ville de Belfort est alimentée en eau potable par sa propre ressource provenant du champ captant la nappe alluviale à Sermamagny (située quelques kilomètres en amont de la zone d'étude) et par une ressource extérieure provenant du captage sur le Doubs à Mathay. Cette eau est traitée à l'usine de potabilisation de Belfort (ressource de Sermamagny) ou à celle de Saint Symphorien de Mathay (ressource du Doubs), gérée par Pays de Montbéliard Agglomération (PMA).

Généralement, l'eau potable distribuée provient à 60 – 70 % de Sermamagny et le reste de Mathay. Lorsque l'étiage est sévère sur la Savoureuse, les ressources de Mathay viennent compenser ce qui ne peut être prélevé à Sermamagny.

Aucun périmètre de protection n'est recensé sur les communes de Belfort et de Danjoutin. De plus, aucun captage destiné à la production d'eau potable n'est présent à l'aval de la zone d'étude (>10 km).

2.2.7.2 Usages agricoles ou industriels

Du fait de la localisation de la zone d'étude il n'est pas recensé d'usage agricole. En revanche sur la partie amont de la zone d'étude un captage industriel est présent. Il s'agit du captage de la société Alstom-Unelec nommé puits de la Savoureuse d'une profondeur de 24 m. Il convient de noter que les travaux ne se tiendront pas sur ce secteur, situé en amont de l'exutoire de l'étang des Forges.

Aucun captage à usage agricole ou industriel n'est présent sur la zone d'étude.

2.2.8 Outils réglementaires de la gestion de l'eau

2.2.8.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Les travaux d'élaboration du SDAGE 2016-2021 s'engagent sur le bassin. Dans la foulée de la synthèse des questions importantes qui se posent pour la gestion de l'eau, la fin d'année 2013 a vu l'adoption par le comité de bassin Rhône-Méditerranée de l'Etat des lieux révisé. De l'automne 2013 au printemps 2014, l'élaboration du futur SDAGE et de son programme de mesures donnera lieu à de nombreuses réunions associant les services de l'Etat et de ses établissements publics, les collectivités et les usagers socio-économiques. Une version projet des documents est soumise à consultation des assemblées et du public du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015.

Le Comité de bassin adoptera le SDAGE 2016-2021 et donnera son avis sur le programme de mesures en décembre 2015. Le Préfet coordonnateur de bassin arrêtera ces documents avant fin 2015.

Le SDAGE 2016-2021 comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale, l'orientation fondamentale n° zéro « s'adapter aux effets du changement climatique ».

Les 9 orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

- S'adapter aux effets du changement climatique.
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides.
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Un nouveau SDAGE va être approuvé et couvrira la période 2016-2021. Les aménagements proposés devront être compatibles avec les dispositions du SDAGE.

2.2.8.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)

La zone d'étude est intégrée au périmètre du SAGE du bassin versant de l'Allan. Cependant, ce document est en cours d'élaboration et n'est toujours pas opposable.

Toutefois, 4 thèmes majeurs sont d'ores et déjà identifiés sur le bassin versant :

- **Gestion équilibrée et durable de la ressource.** Le nord de la Franche-Comté dispose de ressources d'alimentation en eau essentiellement superficielles ou souterraines à faible profondeur, qui connaissent des étiages sévères et des variations importantes de débit. La satisfaction des besoins pour l'alimentation en eau potable (sécurisation de l'approvisionnement en eau potable des agglomérations dont celle de Belfort) et le maintien d'un débit minimum dans les cours d'eau sont reconnus comme prioritaires sur le bassin versant de l'Allan. Pour cela, des principes de partage et de protection de la ressource doivent être établis en concertation avec les acteurs locaux.
- **Amélioration de la qualité de l'eau.** Le bassin versant de l'Allan est le siège d'une importante dynamique industrielle (mécanique, automobile, fonderie, chimie, traitement de surface), susceptible d'entraîner une pollution des cours d'eau par des produits toxiques à très faible concentration (métaux, hydrocarbures...). De plus, les analyses réalisées révèlent la présence

généralisée de nitrates et de molécules issues de pesticides, provenant de l'activité agricole mais également de l'usage de ce type de substances par les particuliers et les collectivités.

- **Prévision et gestion des crues.** Les enjeux forts et multiples de protection des zones habitées et des zones d'activités économiques sont présents sur la quasi-totalité du réseau hydrographique. Avec le développement de l'urbanisation dans les vallées, et l'augmentation des surfaces artificialisées et imperméabilisées, le secteur est concerné par un risque important d'inondations.
- **Préservation et mise en valeur des milieux aquatiques et du patrimoine piscicole.** Le territoire est très marqué par la fragmentation écologique : obstacles à la continuité écologique (seuils, barrages), réduction de l'espace de fonctionnalité du cours d'eau (endiguement, corrections), limitant le potentiel écologique des cours d'eau et impliquant une modification de leur fonctionnement. L'aménagement, la gestion, et la valorisation des milieux doivent être développés par la mise en place d'une stratégie cohérente et coordonnée à l'échelle de l'ensemble du bassin versant.

Aucun SAGE n'est pour l'heure approuvé sur la zone d'étude. Ainsi, d'un point de vue réglementaire aucune disposition n'est applicable. Toutefois, le projet de par sa conception s'attachera à respecter les grands objectifs définis dans le projet de SAGE.

2.3 Milieux naturels

Il existe différents types de zonages des espaces naturels : des zonages réglementaires ou de gestion, visant à protéger les espèces et leurs habitats, et des zonages « de connaissance » où des inventaires spécifiques sont réalisés, apportant des informations précieuses sur la valeur patrimoniale de ces espaces.

Il convient donc en préambule de rappeler les différents types de zonages existants :

- Protection par la maîtrise foncière :
 - Forêts soumises au régime forestier ;
 - Espaces Naturels Sensibles (ENS) des départements.
- Protections réglementaires :
 - Réserves Naturelles Nationales (RNN) ;
 - Réserves Naturelles Régionales (RNR) ;
 - Forêts de protection ;
 - Réserves Biologiques Domaniales (RBD) ;
 - Arrêtés de Protection de Biotope (APB) ;
 - Espaces remarquables au titre de la loi littoral.
- Gestions contractuelles et engagements internationaux :
 - Parc Naturel Régional (PNR) ;
 - Les habitats naturels communautaires de la directive européenne modifiée n°92/43/CE dite directive « Habitats » et les sites désignés ou en cours de désignation à la Commission Européenne au titre de cette directive et de la directive n° 79/409/CE dite directive « Oiseaux », sur lesquels s'applique une réglementation particulière. Ce sont :
 - pour la directive « Habitats » : les Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui deviennent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) dans leur forme définitive ;
 - pour la directive « Oiseaux » : les Zones de Protection Spéciales (ZPS).
 - Ensemble, ils forment le Réseau Natura 2000.
 - Trame verte et bleue (TVB).
- Inventaires patrimoniaux :
 - Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de type II ;
 - Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
 - Les zones humides.

2.3.1 Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique majeur qui doit structurer durablement le territoire européen et contribuer à la préservation de la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel de nos territoires. Deux textes de l'Union Européenne établissent la base réglementaire de ce grand réseau écologique européen :

- La Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 (modifiée en mars 1991), soit la Directive « Oiseaux ». Elle intéresse la conservation des oiseaux sauvages à long terme, en classant les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie en tant que Zones de Protection Spéciales (ZPS).
- La Directive 92/43/CEE du 21 mars 1992 soit la Directive « Habitats faune flore ». Elle concerne la conservation de la faune et de la flore sauvage ainsi que de leur habitat. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) permettent une protection de ces habitats et espèces menacées présentant un intérêt communautaire.

Une section particulière concernant les sites Natura 2000 dans le Code de l'Environnement précise le cadre général de la désignation et de la gestion des sites Natura 2000 en France (articles L. 414.1 à L.414.7 du Code de l'Environnement). Ainsi, sur chacun des sites désignés, les Documents d'objectifs (DOCOB) doivent fixer les mesures de gestion adéquates à mettre en œuvre afin de répondre aux objectifs de protection.

L'application de ces directives se concrétise, pour chaque Etat membre, par la désignation et la bonne gestion de Zones Spéciales de Conservation (ZSC, en application de la directive Habitats) et de Zones de Protection Spéciales (ZPS, en application de la Directive Oiseaux). La liste des sites d'importance communautaire (SIC, première étape des ZSC) au sein de chacune des régions biogéographiques est établie par la Commission européenne en accord avec les États membres afin de constituer un réseau cohérent.

Les sites les plus proches sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Directive	Site Natura 2000	Superficie (ha)	Distance par rapport au projet
Oiseaux (ZPS)	Etangs et vallées du territoire de Belfort	5 114	7 km au nord
Oiseaux (ZPS)	Piémont Vosgien	4 701	5,5 km à l'est
Habitats (ZSC)	Etangs et vallées du territoire de Belfort	5 114	7 km au nord
Oiseaux (ZPS)	Etangs et vallées du territoire de Belfort	5 114	7 km au nord

Les communes de l'aire d'étude ne sont pas concernées par la présence de sites Natura 2000. De même, il n'est pas recensé de site Natura 2000 à l'aval du site d'étude (distance > 40 km).

Étangs et vallées du territoire de Belfort

Le site s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens à double titre. En premier lieu, ce site fait la jonction entre les deux entités naturelles que sont les massifs des Vosges

et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des importantes zones urbanisées du Territoire de Belfort. La seconde liaison cruciale est assurée par le positionnement central du site entre les grands cours d'eau et zones humides du nord-est, du Doubs et ceux de la plaine rhénane, contribuant ainsi, à plus grande échelle, à la connexion historique Rhin-Aar-Doubs Rhône. Le site s'appuie en effet sur le réseau des vallées et des étangs d'intérêt majeur du secteur.

Piémont Vosgien

L'ensemble du site, inscrit dans le Piémont vosgien, forme la partie septentrionale du Territoire de Belfort située au sud-est du Ballon d'Alsace. Cette zone montagneuse, constituée par des formations gréseuses relevées à la faveur du rajeunissement des Vosges (éruption des ballons des hautes Vosges), alternant avec des roches d'origine volcanique. Du nord au sud, des terrains d'altitude décroissante de plus en plus récents, complètent cette série.

Sur ce domaine, les massifs forestiers sont abondamment développés (plus de 90% de la surface du site). Les situations topographiques et d'exposition variées sont à l'origine d'un large éventail de groupements végétaux. Toutefois, le recouvrement majoritaire en terme d'habitats d'intérêt communautaire est constitué de hêtraies à luzules et à aspérule (luzulo-fagetum et de asperulo-fagetum).

2.3.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire national ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est défini par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991. Il a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF :

- le type I correspond à des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique avec une superficie en général assez limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional ;
- le type II correspond aux grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires...) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

L'inventaire ZNIEFF n'a pas de portée juridique directe, même si ces données doivent être prises en compte, notamment dans les documents d'urbanisme, les projets d'aménagement et dans les études d'impacts.

Les communes de la zone d'étude disposent de 5 périmètres de protection ZNIEFF de type I sans toutefois que la zone d'aménagement y soit intégrée.

Le tableau ci-dessous recense les périmètres de protection ZNIEFF à proximité de la zone d'étude :

Type de ZNIEFF	Nom	Superficie (ha)	Communes	Distance par rapport au projet
Type I	Pelouses et prairies du château	12	Belfort	160 m à l'est
Type I	Collines de la Miotte et de la Justice	64	Belfort	1 km au nord
Type I	Etang des forges	86	Belfort	1,2 km au nord-est
Type I	Pelouses du bois de la Brosse	3	Danjoutin	1,5 km au sud-est
Type I	Grotte de Cravanche	0,02	Belfort	2,8 km au nord-ouest

Tableau 7 : Périmètres de protection ZNIEFF à proximité de la zone d'étude.

2.3.3 Autres périmètres de protection du milieu naturel

L'analyse des données cartographiques de la DREAL de Franche-Comté démontre qu'aucun autre périmètre de protection du milieu naturel n'est recensé au sein de la zone d'étude.

2.3.4 Zones humides

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel remarquable en raison de leur richesse biologique mais aussi des importantes fonctions naturelles qu'elles remplissent. D'une part, elles assurent l'accueil de multiples populations d'oiseaux et permettent la reproduction de nombreux poissons. D'autre part, elles contribuent à la régularisation du régime des eaux en favorisant la réalimentation des nappes souterraines, la prévention des inondations et l'auto-épuration des cours d'eau.

Dans la réglementation nationale, l'article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire : la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Le Code de l'environnement (articles L.214-7 et R.211-108) précise les critères à retenir pour définir une zone humide. Ceux-ci sont « relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles ». Par conséquent, « en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide ».

Sur la zone d'étude l'ensemble des berges de la Savoureuse ont été artificialisées. La zone humide se résume donc au lit canalisé de ce cours d'eau.

2.3.5 Continuités écologiques

2.3.5.1 Trame verte et bleue

La vallée de la Savoureuse est considérée comme un corridor écologique majeur dont la largeur est limitée par les aménagements dans une grande partie du lit majeur.

Selon la Trame Verte et Bleue, 6 obstacles à l'écoulement ont été identifiés en centre-ville. Il s'agit de seuils sans dispositif de franchissement. Par ailleurs, au niveau de l'Etang des Forges, la Savoureuse s'avère complètement urbanisée sur les deux rives, rendant de ce fait quasiment impossibles les possibilités de franchissement.

Dans le cadre du continuum aquatique, le cours d'eau de la Savoureuse constitue un corridor aquatique important qui permet de relier les zones humides du sud avec celles du nord du département. Fin 2010, le Préfet du Territoire de Belfort a proposé de classer le sous bassin versant de la Savoureuse comme réservoir biologique ou grand axe favorable aux poissons migrateurs amphihalins, interdisant ainsi la construction de nouveaux obstacles à la continuité écologique, quel qu'en soit l'usage.

La Savoureuse et l'Etang des Forges, dont l'exutoire rejoint la Savoureuse, constituent le continuum des milieux aquatiques et humides. Malgré la faible densité d'habitats humides au sein de la commune, on considère que des échanges ont lieu entre eux. Ils concernent surtout des espèces à bonnes capacités de dispersion (oiseaux, insectes volants).

La trame des milieux humides est fonctionnelle dans le secteur d'Offemont, par contre les échanges depuis ou vers d'autres communes sont unilatéraux sur la Savoureuse, au moins en ce qui concerne les espèces aquatiques. Les ouvrages transversaux infranchissables limitent les flux biologiques aux déplacements amont-aval.

La sous-trame aquatique et des zones humides, dont la continuité écologique générée par la Savoureuse, est caractérisée par un enjeu fort à l'échelle départementale, et moyen à l'échelle locale. En effet, la rivière constitue un axe important pour les connexions entre le massif vosgien et les milieux alluviaux du réseau Doubs / Bourbeuse / Allaine, mais au niveau local, l'axe est dégradé. Dans la traversée de Belfort la Savoureuse s'avère difficilement franchissable.

2.3.5.2 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la région (Conseil régional) et l'État (préfet de région) en association avec un comité régional Trame verte et bleue.

Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31 et précisé dans les orientations nationales pour la préservation et le la remise en bon état des continuités écologiques (partie 2). Les SRCE comprennent notamment :

- un volet présentant les continuités écologiques retenues pour constituer la TVB régionale et qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les constituent ainsi que les objectifs de préservation/remise en bon état associés,
- un plan d'action stratégique, qui présente les outils de mise en œuvre mobilisables pour atteindre les objectifs du SRCE et précise des actions prioritaires et hiérarchisées.

L'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été lancée en Franche-Comté le 3 février 2011. Pour l'heure le SRCE est en cours de finalisation mais il n'est pas encore approuvé.

La cartographie présentée ci-dessous correspond au projet de SRCE présenté en enquête publique en 2015. Elle n'a pas pour le moment de valeur juridique mais permet d'identifier les enjeux du territoire.

Sur la zone d'étude les 6 seuils sont identifiés comme fragmentant (ouvrage Grenelle).

L'un des objectifs formulés dans le plan d'actions est :

- Orientation B - Limiter la fragmentation des continuités écologiques
 - Sous-orientation B2 - Limiter la fragmentation des continuités aquatiques et humides liée aux ouvrages hydrauliques et aménagements d'abords.

Les cartes renseignées dans le SRCE nous apprennent la présence :

- Trame verte :
 - d'un grand réservoir de biodiversité à l'est de Belfort (Forêt de Haut Perche) et de quelques petits au nord de Belfort ;
 - de corridors écologiques à préserver à l'est de Belfort (Forêt de Haut Perche) ;
- Trame bleue
 - de réservoirs de biodiversité à l'est (Base nautique des Forges) ainsi qu'en amont de Belfort (La Rosemontoise, le Ruisseau du Verboté, ...) ;
 - de corridors écologiques le long des principaux cours d'eau situés aux alentours de Belfort (la Savoureuse n'en faisant pas partie sur la zone d'étude considérée).

La traversée de Belfort s'avère peu voir pas franchissable pour la faune piscicole mais aussi d'un point de vue du transit sédimentaire.

Des corridors écologiques ont été mis à jour pour les milieux aquatiques. Aucun corridor écologique des milieux terrestres n'a été identifié. Les connectivités écologiques des milieux aquatiques mis en évidence lors des prospections ne concernent que la Savoureuse qui est potentiellement utilisée par les poissons migrateurs ainsi que par l'avifaune.

Il apparait que l'aménagement des seuils de la Savoureuse fait partie des objectifs pour la mise en œuvre du SRCE.

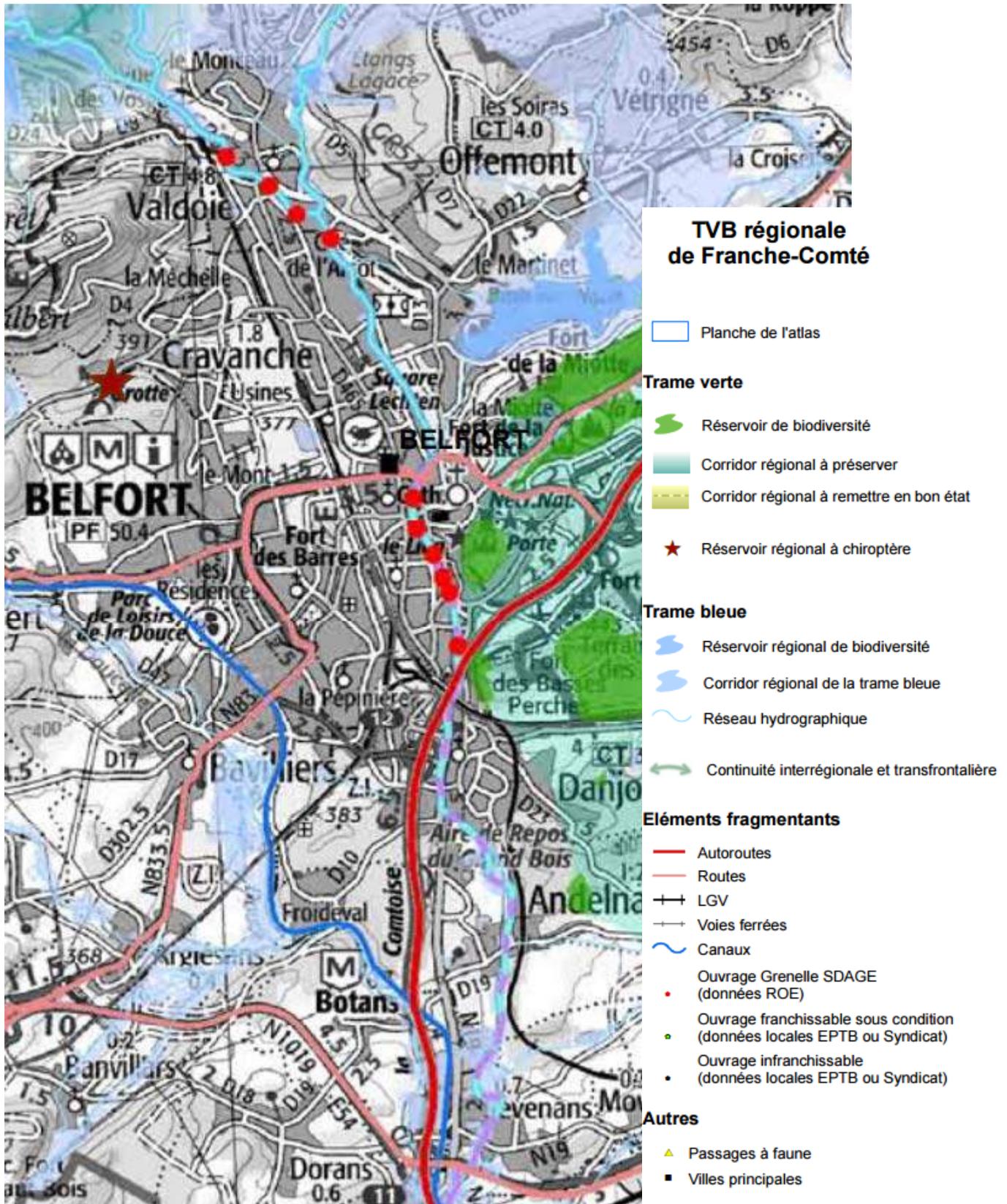


Figure 6 : SRCE Franche-Comté aux alentours de Belfort .

2.3.5.3 Classification des cours d'eau (L.214-17 Code de l'environnement)

La LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) de 2006 a introduit une procédure de révision du classement des cours d'eau qui a été déclinée en droit français par l'article L214-17 du Code de l'Environnement. La procédure de révision a débuté en 2009 pour aboutir à deux listes : la liste 1 pour les cours d'eau à préserver et la liste 2 pour les cours d'eau à restaurer. Une étude d'impact a été menée en 2011 ; elle a été suivie par un arrêté du Préfet coordinateur de bassin en juillet 2013.

Les paragraphes suivants présentent les caractéristiques des cours d'eau ayant permis leur classement dans l'une des deux catégories.

Liste 1 : « cours d'eau à préserver » conformément à l'article L.214-17 du Code de l'Environnement instaure la définition d'une liste de cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité piscicole et sédimentaire.

Les cours d'eau concernés sont :

- Soit en très bon état écologique (chimique et biologique), indemnes de perturbations anthropiques majeures ;
- Soit identifiés par les SDAGE comme jouant le rôle de réservoirs biologiques, abritant des espèces rares et/ou révélatrices d'un bon fonctionnement du milieu, qui jouent un rôle de pépinière (repeuplement naturel de tronçons perturbés d'un même bassin versant), d'où une nécessité de libre circulation des organismes aquatiques ;
- Soit identifiés dans les PLAGEPOMI (Plans de Gestion des Poissons Migrateurs) et figurant dans les SDAGE comme cours d'eau à forts enjeux pour les poissons migrateurs amphihalins : grands axes de circulation des poissons migrateurs et cours d'eau offrant les meilleures potentialités en termes de reproduction et/ou de croissance.

En conséquence réglementaire du classement, tout nouvel obstacle à la continuité écologique, quel que soit l'usage, ne pourra être autorisé. Pour les ouvrages existants et autorisés, le renouvellement de leur autorisation ou concession sera subordonné à des prescriptions permettant, selon les critères à l'origine du classement des cours d'eau :

- De maintenir le très bon état écologique ;
- De maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ;
- D'assurer la protection des poissons migrateurs amphihalins.

Liste 2 : Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer deux fonctions :

- le transport suffisant des sédiments
- la circulation des poissons migrateurs.

Sur ces cours d'eau, afin de rétablir ces deux fonctions de la continuité écologique, les ouvrages devront être gérés, entretenus et aménagés selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant, dans un délai de 5 ans après la publication

des listes. Les cours d'eau classés constitueront la base de la future trame bleue des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE).

La Savoureuse fait l'objet des 2 types de classement :

		Enjeux identifiés (Certains enjeux peuvent ne concerner qu'une partie d'un tronçon - Un tronçon est intégralement couvert par un ou plusieurs enjeux)					
Classement	Masse d'eau	Très bon état écologique	Protection complète des Grands Migrateurs amphihalins	Réservoir biologique avec espèces visées par la directive "habitats, faune flore" ou la liste rouge de l'UICN	Réservoir biologique dont le fonctionnement est à conforter	Réservoir biologique unique en termes de type de milieu dans un bassin versant	Réservoir biologique à valeur patrimoniale particulière (frayère importante, population remarquable...)
Liste 1	La Savoureuse, affluents compris excepté le Verdoyeux, de sa source jusqu'au rejet de l'Etang des Forges *.			X			

* : Partie située à l'amont immédiat de la zone d'étude rapprochée (zone d'aménagement).

		Enjeux identifiés (Certains enjeux peuvent ne concerner qu'une partie d'un tronçon - Un tronçon est intégralement couvert par un ou plusieurs enjeux)				
Classement	Masse d'eau	Enjeux Grands Migrateurs amphihalins	Liens fonctionnels à renforcer (liens entre l'amont et l'aval des bassins versants, liens avec les annexes hydrauliques...)	Axe reliant un réservoir biologique à des masses d'eau cibles	Tronçon inclus dans un bassin versant prioritaire du SDAGE pour la continuité écologique	Tronçon inclus dans un bassin versant prioritaire du SDAGE pour le transport sédimentaire
Liste 2	La Savoureuse du ruisseau du Verbot à L'Allan *			X	X	

* : Partie située au droit de la zone d'étude.

La préservation des continuités écologiques découlant du classement des cours d'eau en liste 1 ainsi que la mise en œuvre des opérations de restauration de la continuité écologique des cours d'eau en liste 2 sont rendues obligatoire par l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin du 19 juillet 2013.

La Savoureuse est classée en liste 1 et 2. L'arrêté du 19/07/2013 impose le rétablissement de la continuité écologique d'ici 2018.

2.3.6 Évaluation de la continuité écologique de la Savoureuse dans la traversée de Belfort

Sur le bassin versant de la Savoureuse, de nombreux ouvrages font obstacle à la circulation des espèces piscicoles et au transport des sédiments. Ces ouvrages peuvent s'opposer à la continuité écologique dans le sens amont-aval comme les ouvrages de franchissement, les seuils ou barrages ou à la continuité latérale comme les protections de berges.

Obstacles à l'écoulement sur le bassin versant de la Savoureuse

Source : ROE v5, ONEMA, 2013, ED Carthage, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques

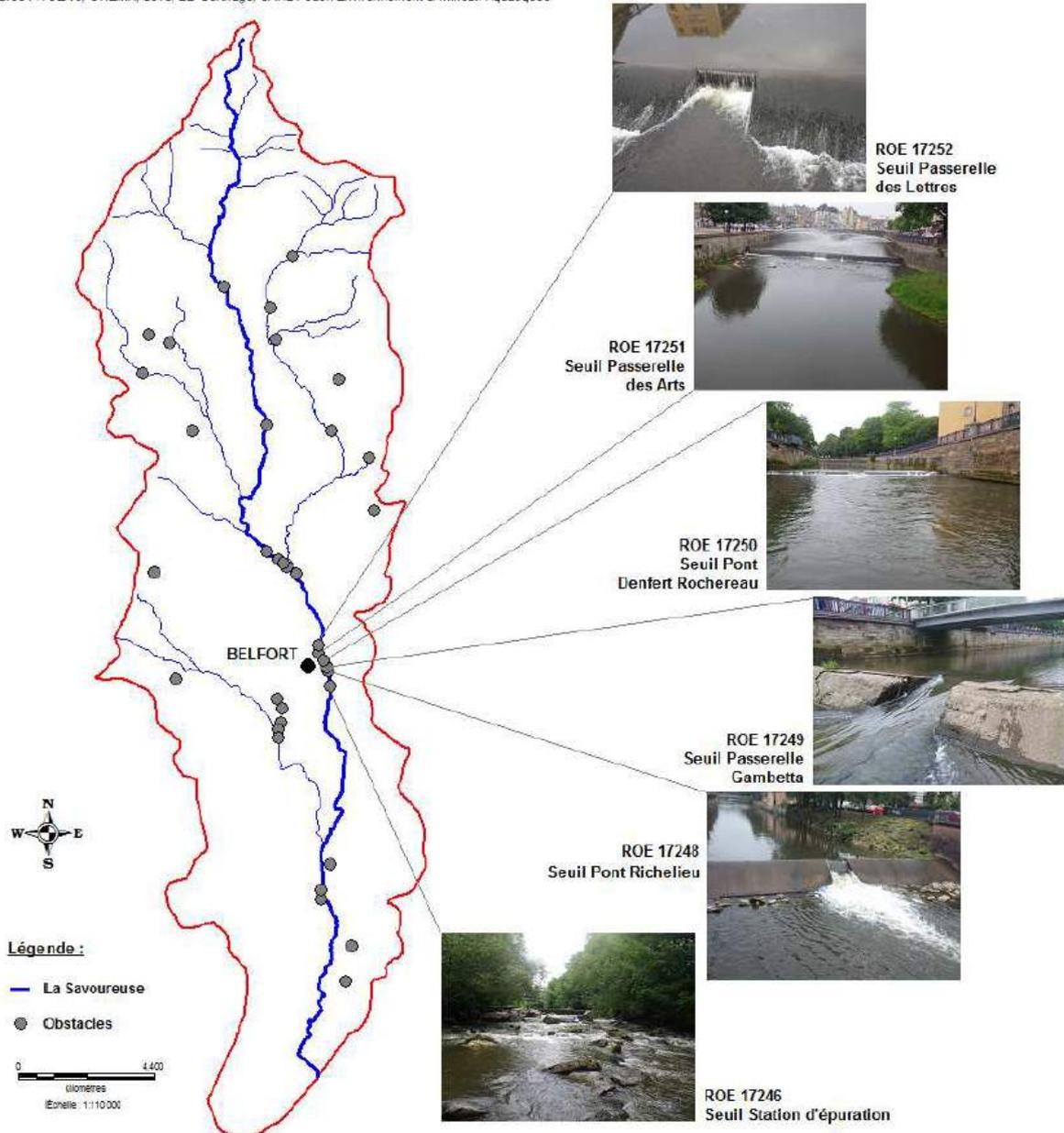


Figure 7 : Cartographie des obstacles à l'écoulement sur le bassin de la Savoureuse à Belfort.

Les ouvrages présents sur la Savoureuse à Belfort ne possèdent aucun dispositif de franchissement piscicole. Une étude effectuée en 2012 a permis de définir la franchissabilité de ces ouvrages selon des critères physiques prédéfinis (hauteur de chute, vitesse maximale, tirant d'eau, fosse d'appel). L'application de l'ICE (Informations sur la continuité écologique) en 2015 a permis d'étoffer ce diagnostic par l'apport de nouvelles connaissances issues de cet indice (Baudoin et al., 2014). Suivant les caractéristiques des seuils, les capacités de franchissement des espèces piscicoles vont varier.

Les résultats présentés ci-après sont ponctuels et reflètent le passage des espèces en période de basses eaux (période de référence).

Seuils	Conclusion sur la franchissabilité des seuils
Seuil du pont Richelieu	Très peu franchissable (impossible pour les jeunes stades et les espèces de petite taille)
Seuil du pont Gambetta	Infranchissable pour l'ensemble des espèces
Seuil du pont Denfer Rochereau	Infranchissable pour l'ensemble des espèces
Seuil de la passerelle des Arts	Infranchissable pour l'ensemble des espèces
Seuil de la passerelle des Lettres	Franchissable partiellement seulement par la truite et la vandoise

Tableau 8 : Définition de la franchissabilité des seuils.

2.3.7 Caractéristiques écologiques

Ce chapitre n'est qu'une synthèse de l'état des connaissances à la date de rédaction de ce rapport. Il se base sur :

- les données bibliographiques floristiques et faunistiques collectées sur la zone d'étude (aire d'étude étroite et élargie) ;
- les résultats issus des prospections écologiques effectuées jusqu'en septembre 2015.

L'état initial dressé ci-dessous n'est donc que partiel, des inventaires complémentaires sont prévus jusqu'en 2016. Les recensements réalisés permettront de disposer de données précises et récentes. Ils serviront à déterminer la nécessité de réaliser un dossier de dérogation pour une (ou plusieurs) espèce protégée.

2.3.7.1 Hydromorphologie

Faciès d'écoulement

Les faciès d'écoulement sont définis selon la clé de détermination de Malavoi & Souchon (2002).

Le linéaire d'étude d'une longueur de 4 421 m, peut être divisé en trois secteurs :

- Le secteur amont : du barrage de l'Arsot au pont Clémenceau, d'un linéaire de 2 566 m ;

- Le secteur centre : du pont Clémenceau au pont Richelieu, d'un linéaire de 1 110 m ;
- Le secteur aval : du pont Richelieu à l'aval du pont de l'A36, d'un linéaire de 745 m.

Le secteur centre est celui qui est canalisé dans le centre-ville de Belfort et qui comporte les cinq seuils d'étude. Ce secteur se compose majoritairement de faciès lentique (91%) à cause des seuils qui le jalonnent. En comparaison, les secteurs amont et aval non impactés par ces seuils se composent respectivement de 21 et 32% de faciès lentique.

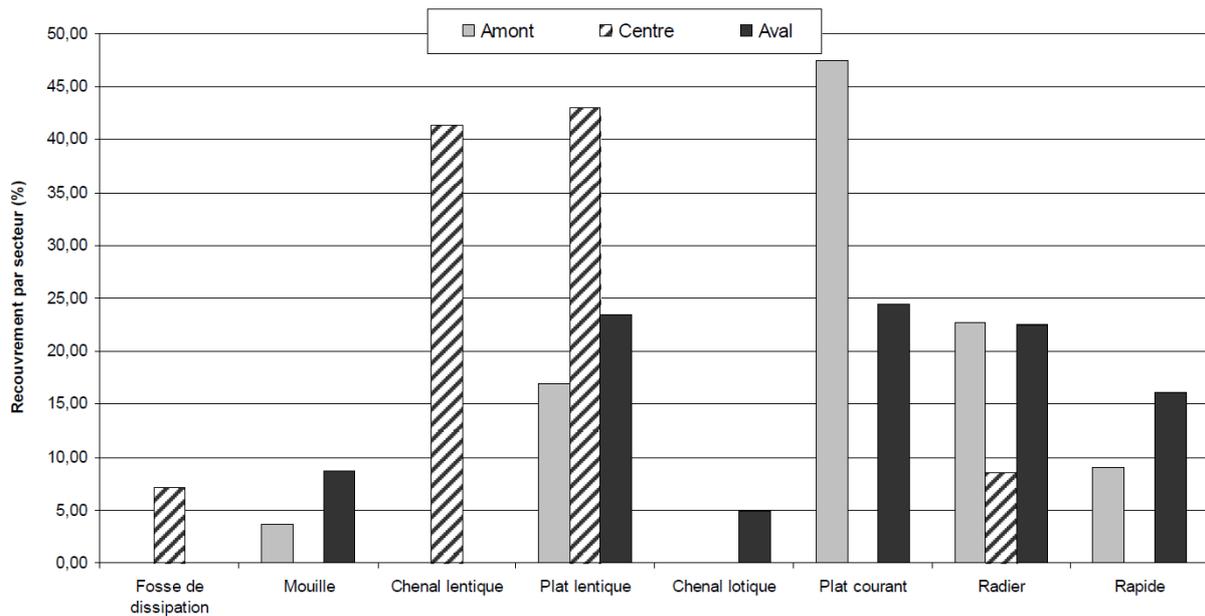


Figure 8 : Répartition des faciès d'écoulement sur les trois secteurs de la Savoureuse.



Figure 9 : Photographie des faciès d'écoulement présent sur la Savoureuse à Belfort.

De gauche à droite : Radier, plat courant, plat lentique.

Habitats piscicoles et frayères

L'arrêté préfectoral n° 2014240-0002 du 28 août 2014 relatif à l'établissement de l'inventaire des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole du territoire de Belfort inclut la Savoureuse à Belfort dans la liste 1. La Savoureuse est donc susceptible d'abriter des frayères pour le chabot, la lamproie de Planer, la truite fario et la vandoise. Le brochet, espèce de la liste 2, induit le classement de la Savoureuse en aval de la zone d'étude, de Danjoutin à la limite interdépartementale.

Les prospections effectuées en juin 2015 confirment la présence de frayères potentielles pour les espèces lithophiles. Ces zones de frayères se situent principalement à l'amont du projet.

2.3.7.2 Localisation de la zone d'inventaire faunistique et floristique

La zone d'étude est un linéaire de plus de quatre kilomètres situé en amont ainsi qu'en aval de la ville de Belfort. La longueur de cours d'eau prévue en réhabilitation est de 1,8 km de long. La zone d'étude est scindée de la manière suivante :

- 2,1 km en amont de la zone de réhabilitation ;
- 1,8 km concerné par la zone de réhabilitation ;
- 0,4 km en aval de la zone de réhabilitation.

2.3.7.3 Occupation du sol

La zone d'étude se trouve en complexe urbain ne présentant que peu d'espèces naturelles sensibles à l'exception des boisements alluviaux et du lit majeur du cours d'eau.

2.3.7.4 Habitats rencontrés

8 habitats distincts ont été mis en évidence au sein de la zone d'étude (cf. Carte « Habitats » de l'atlas cartographique). Parmi ceux-ci, seuls quatre sont naturels alors que les autres sont d'origine anthropique. Il s'agit :

- **Rivière** (Code Corine Biotope 24.14) ;
- **Boisements alluviaux et ripisylves** (Code Corine Biotope 44.3) ;
- **Herbiers de la Savoureuse** (Code Corine Biotope 37.71) ;
- Pelouses de parcs (Code Corine Biotope 85.12) ;
- Villes (Code Corine Biotope 86.1) ;
- Sites industriels en activités (Code Corine Biotope 86.3) ;
- Route.

Compte tenu du caractère fortement anthropisé des habitats observés, ceux présentant un enjeu seront présentés en gras.

2.3.7.5 Bilan des enjeux

Sensibilités

Dans le cadre des prospections réalisées au cours de ces prospections, divers points ont été mis à jour :

- La Savoureuse présente un enjeu pour le déplacement des poissons et de l'avifaune ;
- Présence de boisements alluviaux en amont de la zone d'étude ;
- Présence de 36 espèces d'oiseaux (dont le Martin-pêcheur d'Europe) ;
- Présence potentielle en amont de la zone d'étude du Lézard des murailles ;
- Présence potentielle de sept espèces de poissons patrimoniaux dont trois protégées.

Récapitulatif des enjeux

Dans le cadre de cette étude, les enjeux écologiques suivants ont été rencontrés.

Enjeux assez forts

Dans le cadre de cette étude, les espèces ou habitats suivants représentent un enjeu assez fort pour la zone d'étude :

- Martin-pêcheur d'Europe ;
- Vandoise.

Enjeux médians

Dans le cadre de cette étude, les espèces ou habitats suivants représentent un enjeu moyen pour la zone d'étude :

- Autres oiseaux protégés ;
- Reptiles ;
- Batraciens ;
- Chiroptères ;
- Autres poissons patrimoniaux ;
- Boisements alluviaux.

Localisation des zones à enjeux

Dans le cadre de cette étude, les zones à enjeux mises en lumière au sein de la zone d'étude sont présentées ci-après.

Enjeux assez forts

Les enjeux assez forts émergent du fait de la présence du Martin-pêcheur d'Europe et de la Vandoise.

Enjeux médians

Dans le cadre de cette étude, les boisements alluviaux ainsi que la Savoureuse présentent un enjeu modéré pour la zone d'étude.

Enjeux faibles

Dans le cadre de cette étude, tous les autres sites artificialisés présentent un enjeu faible.

2.4 Paysages

Le projet s'inscrit dans l'unité de paysage de la zone urbaine de Belfort. La ville dans sa trame initiale, s'ordonne selon une direction Nord-Sud, le long de l'axe naturel de la Savoureuse, en partie repris par les voies de communication. Dans son développement, Belfort a intégré les communes périphériques qui s'organisent en couronne autour de la ville. A l'Ouest de la ville, les structures paysagères restent dans la continuité de celles de la Haute-Saône.

La zone d'étude se trouve dans la zone de transition entre le système vosgien représenté par le Salbert au Nord et le système jurassien. Dans la partie Sud de l'unité, le couloir de la Savoureuse rassemble les traits de toutes les périphéries urbaines : les divers types de voies de communication se resserrent en faisceau dans la vallée. Les noyaux villageois gardent leur identité architecturale ancienne. Ils se sont étoffés de pavillons, d'immeubles, d'établissements industriels ou de zones commerciales dont les âges différents jalonnent les étapes de l'urbanisation. Sur sa bordure Est immédiate, la ville laisse place à une première écharpe forestière qui ménage peu d'espace aux constructions intercalaires. Plus loin, mettant à profit des espaces plus vastes, prend place une série de villages disposés en demi-couronne et doublés par les forts de l'ancienne ligne de défense.

La Savoureuse, qui constitue un élément de liaison entre les différentes unités paysagères urbaines, traverse la commune selon un axe Nord-Sud, au cœur d'un tissu urbain très dense.

La Savoureuse de par sa position centrale au sein de l'espace urbain belfortain peut être considérée comme un élément de liaison paysagère entre les espaces naturels jouxtant au nord et au sud, la ville mais aussi entre les différents quartiers bordant de part et d'autre le cours d'eau.

2.5 Milieu humain

2.5.1 Situation administrative

Le périmètre d'étude s'inscrit sur le territoire communal de Belfort et de Danjoutin. Les caractéristiques de chaque commune sont présentées dans le tableau suivant :

Commune	Superficie	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Département
Belfort	17,1 km ²	Belfort (chef-lieu)	Chef-lieu de 3 cantons	Communauté d'agglomération Belfortaine	Territoire de Belfort
Danjoutin	5,6 km ²	Arrondissement de Belfort	Bavilliers	Communauté d'agglomération Belfortaine	Territoire de Belfort

Tableau 9 : Caractéristiques administratives des 2 communes de l'aire d'étude.

Belfort et Danjoutin font partie des 33 communes de la Communauté d'Agglomération Belfortaine. Cette structure intercommunale est située dans la région Franche Comté et plus précisément au sein du département du Territoire de Belfort.

La Communauté de l'Agglomération Belfortaine se caractérise par une ville centre, Belfort autour de laquelle s'organisent :

- Une première couronne de communes qui comprend les villes de Bavilliers, Essert, Cravanche, Danjoutin, Valdoie, Offemont;
- Une deuxième couronne constituée de villages ruraux, à la population désormais « urbaine » dont la transition avec la « zone agglomérée » se fait par des coupures vertes assez nettes.

La zone d'étude est totalement intégrée à l'agglomération belfortaine. Belfort et Danjoutin font partie de la Communauté d'Agglomération Belfortaine

2.5.2 Population

Source : INSEE – recensement général de la population

D'après le recensement général de la population (données 2009), les 2 communes de l'aire d'étude comptabilisaient 53 713 habitants, pour une superficie cumulée de 22,7 km², soit environ 2 366 habitants/km². À titre de comparaison pour la même année le Territoire de Belfort comptait 142 461 habitants et présentait une densité de 233,8 habitants/km².

Ci-dessous les tableaux récapitulent l'évolution démographique à travers les derniers recensements, les indicateurs d'évolution ainsi que la population par tranche d'âge pour les 2 communes.

	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	53 214	54 615	51 206	50 125	50 406	50 199
Densité moyenne (hab/km ²)	3 111,9	3 193,9	2 994,5	2 931,3	2 947,7	2 935,6

Sources : Insee, RP1968 à 1990 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Tableau 10 : Évolution démographique sur la commune de Belfort.

	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	3 520	3 695	3 451	3 103	3 390	3 514
Densité moyenne (hab/km ²)	623,0	654,0	610,8	549,2	600,0	621,9

Sources : Insee, RP1968 à 1990 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Tableau 11 : Évolution démographique sur la commune de Danjoutin.

Sur chacune des 2 communes il peut être observé une hausse de la population au début des années 70 qui est suivie d'une diminution progressive globale jusqu'aux années 90. A partir de ce moment les recensements montrent une certaine stabilité des effectifs communaux.

Les 2 communes de l'aire d'étude comptent 53 713 habitants, pour une superficie cumulée de 22,7 km², soit environ 2 366 habitants/km². La quasi-totalité des habitants de ces communes habitent Belfort.

2.5.3 Emplois et activités

Les communautés d'agglomération de Montbéliard et Belfort, distantes de moins de 15 km, forment ensemble un espace de vie de plus en plus intégré au sein duquel s'effectuent les choix résidentiels des ménages.

Fin 2008, le territoire des deux communautés d'agglomération de Belfort et de Montbéliard emploie 90 650 salariés. Ceux-ci se répartissent dans deux types d'espace : des zones à forte densité d'emploi appelées pôles d'activité et des espaces plus diffus. Au total il peut être dénombré 24 pôles d'activité qui emploient les trois quarts des salariés des deux agglomérations sur 5 % du territoire.

Le poids de l'emploi industriel est toujours important dans les deux communautés d'agglomération de Belfort et de Montbéliard. Sept pôles sont ainsi davantage tournés vers l'industrie et regroupent près de la moitié de l'emploi salarié des 24 pôles d'activité. Les sites industriels historiques des deux agglomérations ont évolué et sont désormais entourés de sites plus diversifiés, orientés vers des activités de recherche et développement ou de services aux entreprises (technopôles).

Les pôles d'activité liés à la présence de la population, correspondent aux activités qui répondent aux besoins des personnes présentes sur le territoire, qu'elles soient résidentes ou de passage. Elles occupent un rôle de centralité par les services qu'elles offrent. Le centre-ville de Belfort compte 9 150 emplois se caractérisant par la présence marquée des services publics et du commerce.

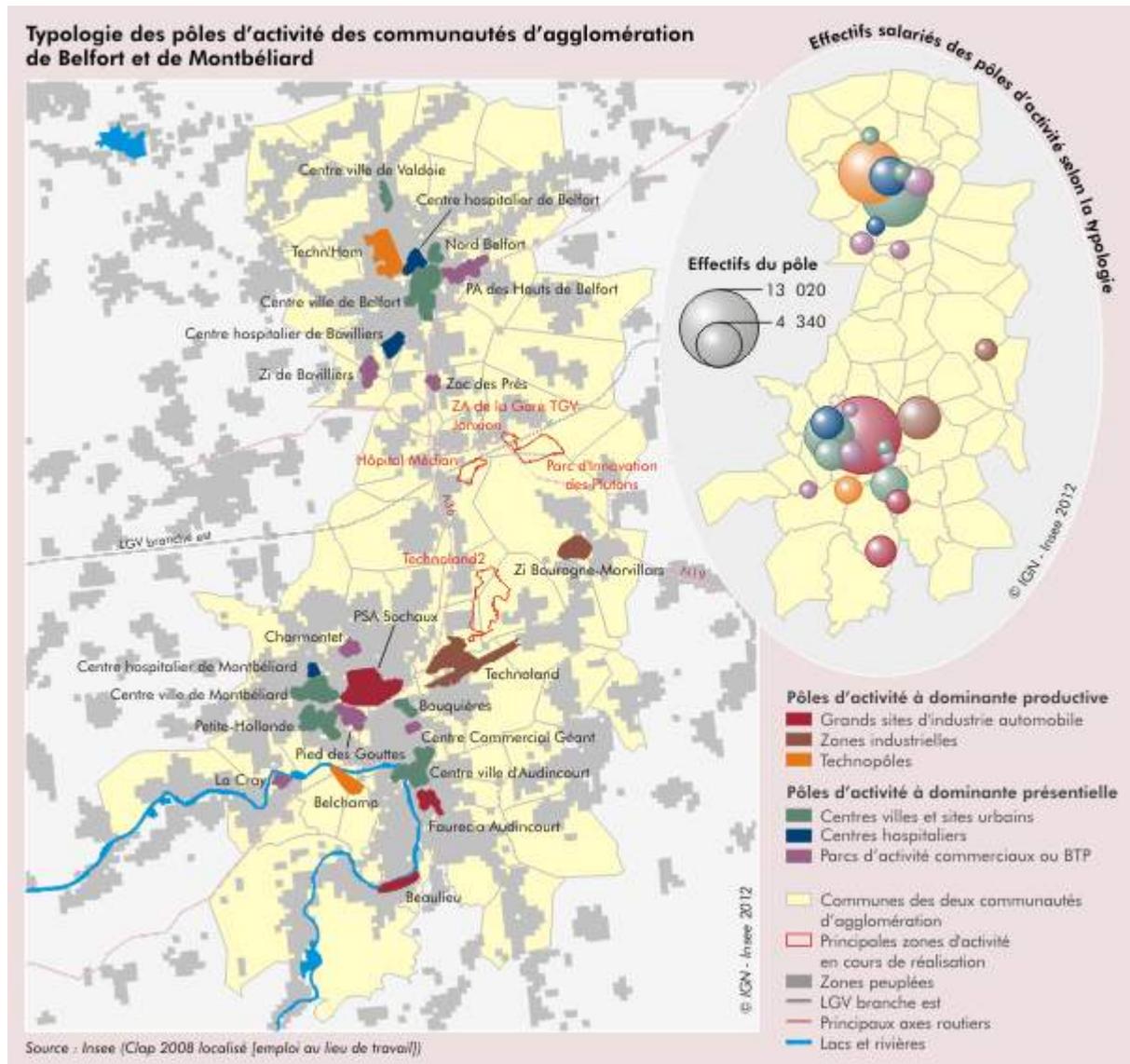


Figure 10 : Typologie des pôles d'activité des communautés d'agglomération des Belfort et de Montbéliard.

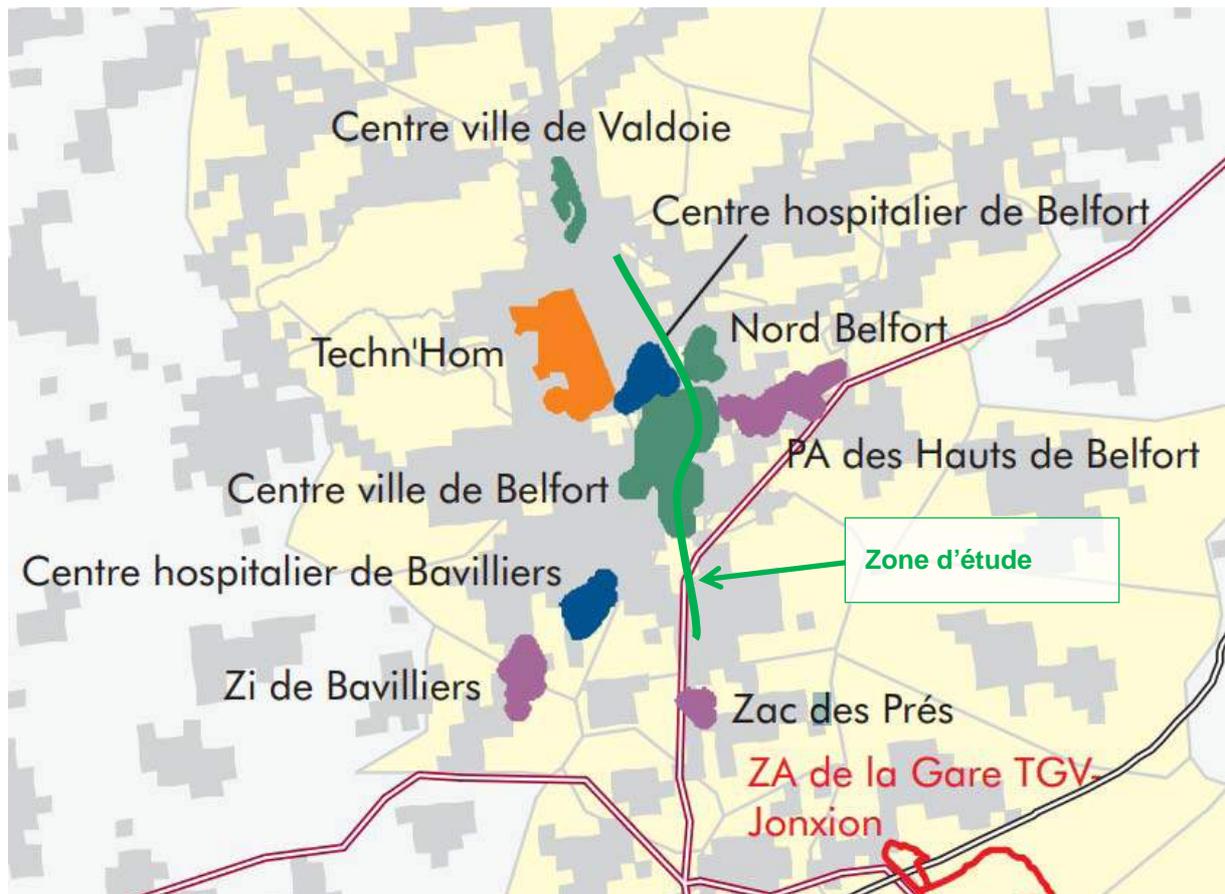


Figure 11 : Typologie des pôles d'activité sur la zone d'étude.

Le Nord Franche-Comté est fortement impacté par la crise actuelle : baisse des ventes européennes dans l'automobile, baisse des commandes dans le domaine de l'énergie, recherche de compétitivité,... L'Aire Urbaine rencontre des problématiques spécifiques : taux de chômage élevé, accroissement de la précarité, faiblesse des formations, pyramides des âges en sablier (beaucoup de jeunes et de seniors).

Ainsi, un plan d'action répondant aux spécificités de l'Aire Urbaine a ainsi été mis en œuvre par l'état : le PACTE. Il se compose à la fois de mesures défensives (accès et retour à l'emploi, formation dans le cadre de l'activité partielle) et offensives (développement économique par filières, accroissement de l'économie résidentielle autour de projets structurants, gestion prévisionnelle des emplois et des compétences,...). Ces leviers s'adressent aussi bien aux entreprises, qu'aux publics salariés, aux demandeurs d'emploi ou en transition professionnelle.

Les figures suivantes reprennent les chiffres fournis par l'INSEE et issus du recensement de 2009 concernant respectivement les types d'activité, la catégorie socioprofessionnelle et le lieu de travail.

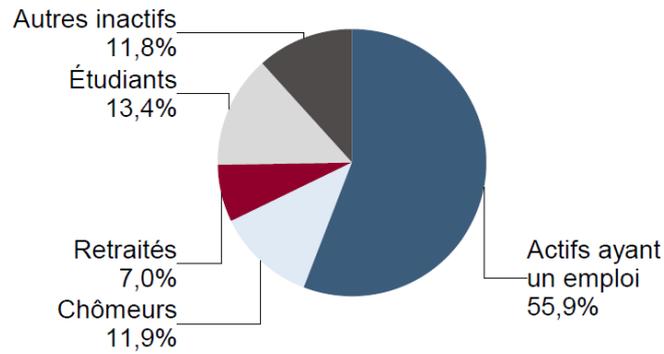


Figure 12 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2009 - Belfort.

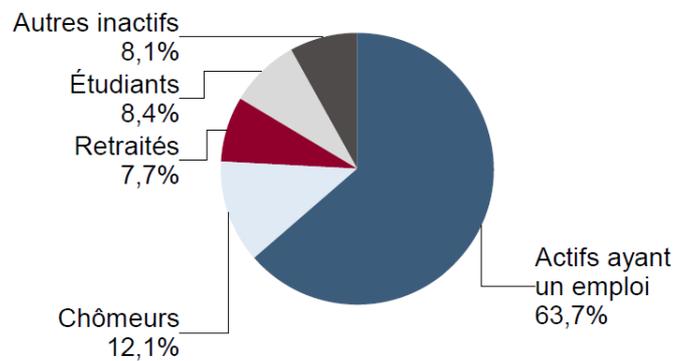


Figure 13 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2009 - Danjoutin.

	2009	%	1999	%
Ensemble	19 122	100,0	19 348	100,0
Travaillent :				
dans la commune de résidence	11 386	59,5	12 221	63,2
dans une commune autre que la commune de résidence	7 735	40,5	7 127	36,8
située dans le département de résidence	3 323	17,4	3 541	18,3
située dans un autre département de la région de résidence	3 175	16,6	2 433	12,6
située dans une autre région en France métropolitaine	1 101	5,8	1 059	5,5
située dans une autre région hors de France métropolitaine (Dom, Com, étranger)	136	0,7	94	0,5

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Figure 14 : Lieu de travail des actifs ayant un emploi qui réside dans la zone - Belfort.

	2009	%	1999	%
Ensemble	1 418	100,0	1 396	100,0
Travaillent :				
dans la commune de résidence	254	17,9	245	17,6
dans une commune autre que la commune de résidence	1 164	82,1	1 151	82,4
située dans le département de résidence	837	59,0	873	62,5
située dans un autre département de la région de résidence	245	17,3	215	15,4
située dans une autre région en France métropolitaine	73	5,1	52	3,7
située dans une autre région hors de France métropolitaine (Dom, Com, étranger)	10	0,7	11	0,8

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Figure 15 : Lieu de travail des actifs ayant un emploi qui réside dans la zone - Danjoutin.

En résumé, les résultats du recensement de 2009 indiquent que le taux de population active sur les deux communes de la zone d'étude était d'environ 67,4 % dont 12 % de chômeurs. Parmi cette population, 56,7 % travaillent sur la commune dans laquelle ils habitent. Les catégories professionnelles les plus représentées sur Belfort sont les employés, les professions intermédiaires puis les cadres et professions intellectuelles supérieures. Au contraire sur la commune de Danjoutin les ouvriers sont les plus représentés devant les employés.

Les communautés d'agglomération de Montbéliard et Belfort, distantes de moins de 15 km, forment ensemble un espace de vie de plus en plus intégré au sein duquel s'effectuent les choix résidentiels des ménages.

Le centre-ville de Belfort compte 9 150 emplois se caractérisant par la présence marqué des services publics et du commerce.

2.5.4 Commerces et activités du centre-ville

Comme cela fut indiqué ci-avant, de nombreux commerces sont implantés dans le centre-ville de Belfort.

Deux caractéristiques peuvent être identifiées :

- Au nord et au centre des commerces de proximité.
- Au sud des activités à rayonnement intercommunal : cinéma, centre commercial.



Figure 16 : Cinéma et espace public adjacent le long la Savoureuse.

Leurs accès se font grâce aux nombreuses places de parking réparties le long de la voirie mais aussi au sein de parkings (la répartition entre ces 2 modes de stationnement s'équilibre).

Le stationnement garantit l'accessibilité et le dynamisme de la ville, en optimisant la gestion de l'espace public.

La ville de Belfort offre un nombre très important de places de stationnement gratuites (40 000 places dont plus de 10 000 en centre-ville), à destination de tous les automobilistes, riverains, actifs ou visiteurs.

Une enquête sur l'usage du stationnement dans le centre de Belfort (étude Optymo 2 de 2010) indique que les besoins des résidents de ce secteur sont largement comblés puisque le taux d'occupation est d'environ 55% la nuit. En revanche, à l'heure la plus chargée de la journée, près de 95 % (stationnement licite + illicite) des places disponibles sont occupées. Ce secteur est donc saturé durant sa période la plus contrainte de la journée. Il convient de noter que depuis cette enquête un parking souterrain fut construit et permet de proposer une offre de stationnement en centre-ville plus importante.

La carte page suivante fournie une vision de l'offre de stationnement du centre-ville de Belfort.

A proximité de la zone d'étude, deux typologies d'activités peuvent être recensées :

- **Au nord et au centre une offre plutôt de proximité,**
- **Au sud une offre disposant d'un rayonnement plus important (cinéma, centre commercial).**

Les déplacements étant principalement réalisés en voiture de nombreuses places de parking sont proposées dans le centre-ville de Belfort et permettent l'accessibilité aux commerces et aux activités.

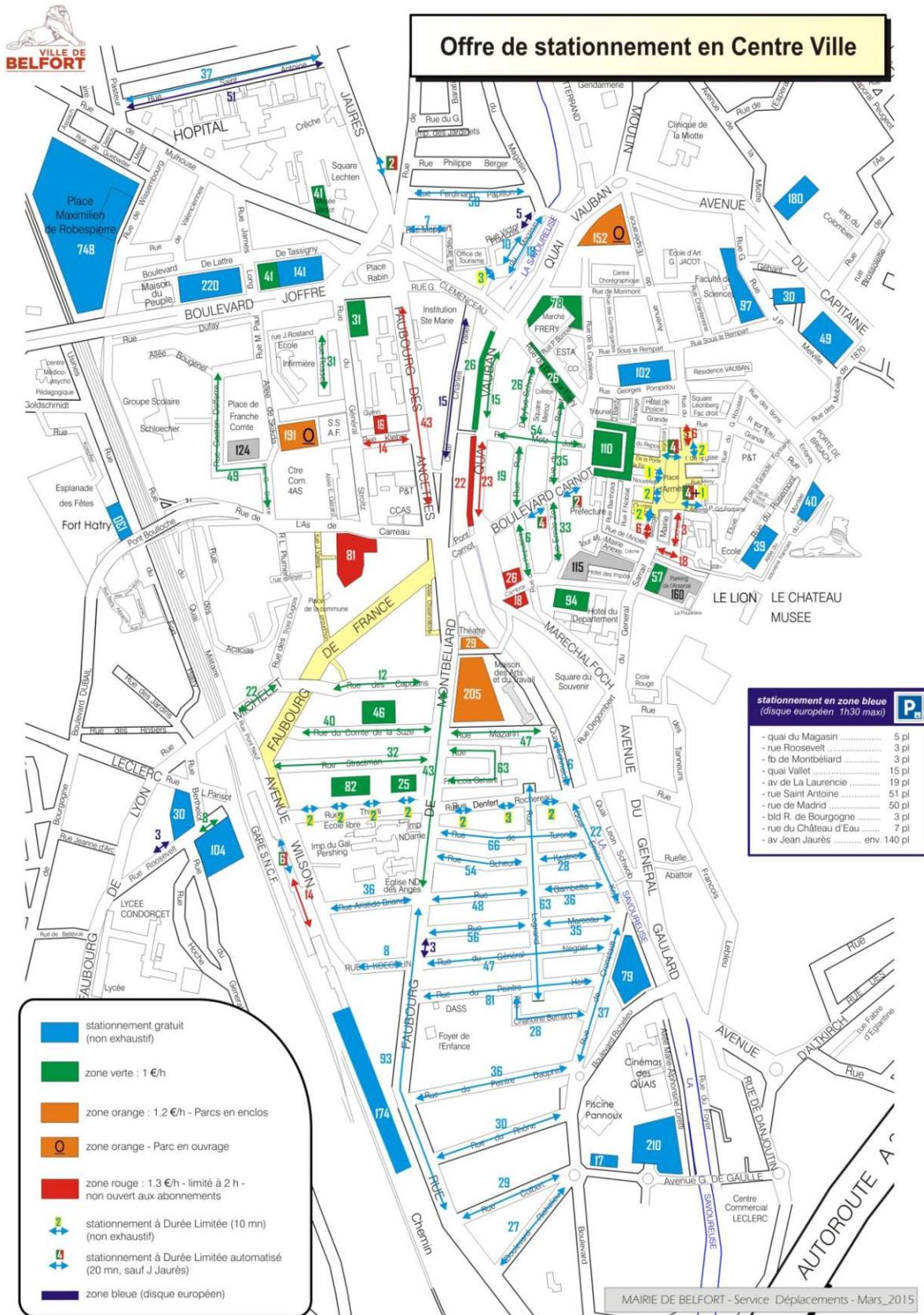


Figure 17 : Offre de stationnement du centre-ville de Belfort.

2.5.5 Habitat

Les informations concernant les logements sur les deux communes de la zone d'étude sont présentées ci-après :

	2009	%	1999	%
Ensemble	26 697	100,0	24 967	100,0
Résidences principales	24 632	92,3	22 671	90,8
Résidences secondaires et logements occasionnels	145	0,5	370	1,5
Logements vacants	1 921	7,2	1 926	7,7
Maisons	3 684	13,8	3 379	13,5
Appartements	22 774	85,3	21 037	84,3

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Figure 18 : Catégories et types de logements - Belfort.

	2009	%	1999	%
Ensemble	1 700	100,0	1 491	100,0
Résidences principales	1 585	93,2	1 406	94,3
Résidences secondaires et logements occasionnels	7	0,4	9	0,6
Logements vacants	109	6,4	76	5,1
Maisons	786	46,2	696	46,7
Appartements	903	53,1	749	50,2

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Figure 19 : Catégories et types de logements - Danjoutin.

Sur la zone d'étude environ 92,5% des logements sont des résidences principales. Il est observé un taux de vacance d'environ 7% sur les deux communes. Cependant, la principale différence sur ces deux territoires provient de la proportion de maisons par rapport aux appartements : Sur Belfort, 85,2% des logements sont des appartements, alors que sur Danjoutin les appartements ne représentent que 53,1%.

Le projet sera réalisé dans le centre-ville de Belfort, les zones d'habitats sont donc présentes de part et d'autre du lit de la Savoureuse. Ces zones sont proches, bordent la rivière et sont donc situées à proximité immédiate des futurs aménagements. La contrainte est donc forte car le projet, et notamment la réalisation des travaux devra prendre en compte la proximité des habitations.

2.5.6 Documents d'urbanisme

2.5.6.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

L'objectif d'un SCoT est essentiellement de construire le projet territorial d'un bassin de vie concerné par une dynamique commune. Ce projet étant formulé, le SCoT met en place, avec les outils de l'aménagement du territoire, les principes jugés utiles pour susciter la convergence des acteurs locaux.

Le périmètre du SCoT a été fixé sur l'ensemble du département du Territoire de Belfort, avec ses 102 communes. Le périmètre fixé par le préfet se justifie pour de multiples raisons :

- le Territoire de Belfort fonctionnant de façon homogène, l'élaboration d'un unique schéma était préférable ;
- le périmètre du SCoT du Territoire de Belfort présente la particularité d'être départemental : le fonctionnement de ce territoire est celui d'une « agglomération départementale », où l'agglomération concentre les 3/4 des habitants, des emplois, des équipements..., et joue donc un rôle majeur dans l'organisation du département.

Le SCoT du Territoire de Belfort a été approuvé lors de la séance du conseil syndical du 27 février 2014, et rendu exécutoire le 4 mai 2014.

Le projet de territoire suit le fil directeur de six concepts d'aménagement majeurs définis lors de l'élaboration du document :

- les « espaces-projets » métropolitains ;
- le schéma polycentrique équilibré ;
- la colonne vertébrale des mobilités ;
- l'armature économique et commerciale ;
- l'urbanisation raisonnée ;
- la trame verte et bleue.

Le centre-ville de Belfort fait partie de l'un des trois espaces-projets stratégiques déterminés dans le SCoT. Ces espaces sont chacun définis par des schémas de principes d'aménagement. Celui du centre de Belfort est présenté ci-après :

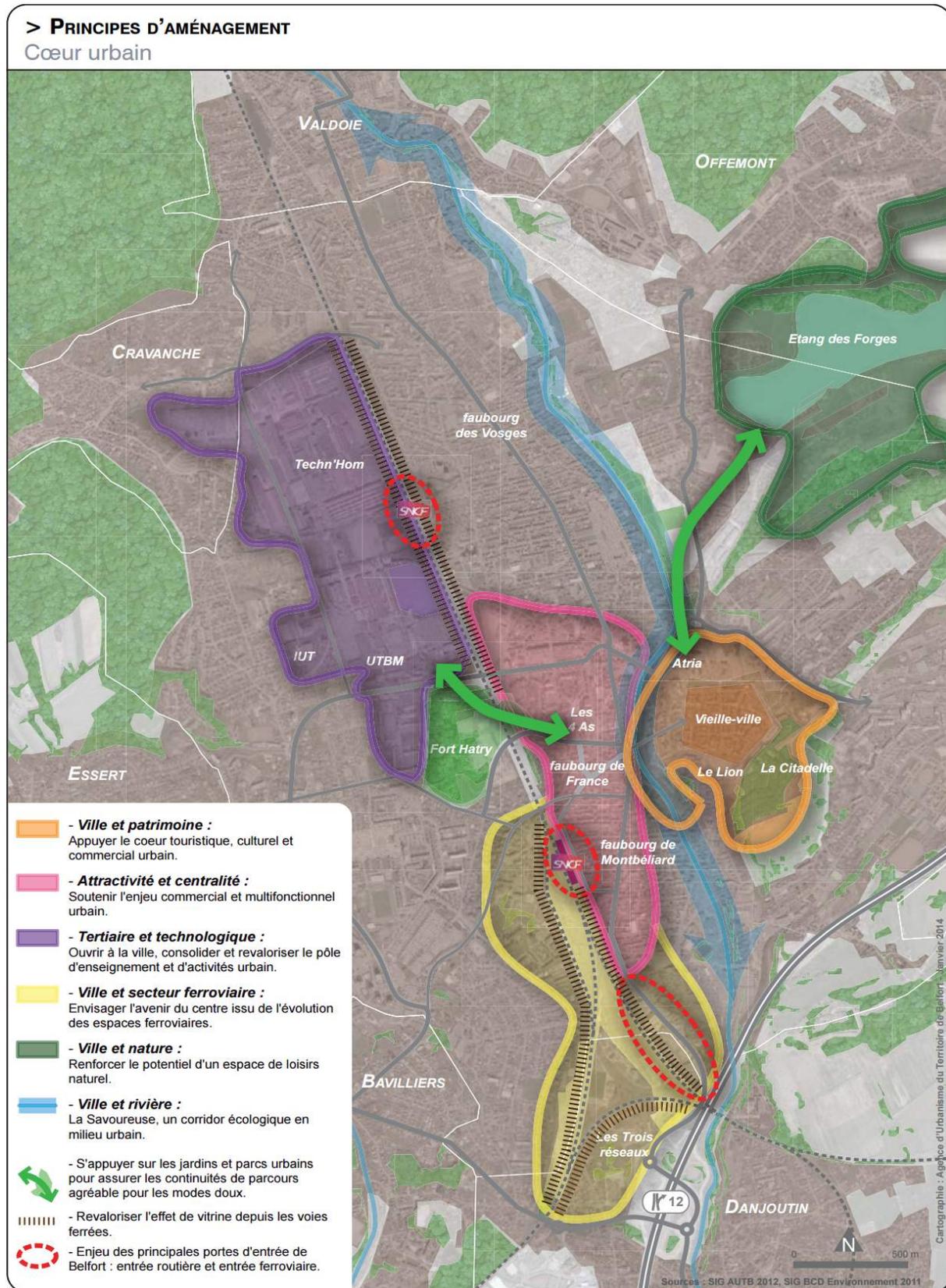


Figure 20 : Principe d'aménagement du centre-ville de Belfort - SCoT 2014.

La Savoureuse est identifiée en tant que corridor écologique en milieu urbain. L'un des objectifs proposé dans le SCoT est de garantir un maillage d'espaces nécessaires au maintien à long terme des milieux qui favorisent la circulation des espèces, par le maintien des connexions écologiques existantes, par la résorption des points de fragilité et par l'amélioration des espaces dont la connexion est rompue. Le projet est donc en parfaite adéquation avec le SCoT.

2.5.6.2 Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)

Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) sont des documents d'urbanisme communaux. Ils présentent le projet de la commune en matière d'aménagement, de traitement de l'espace public, de paysage et d'environnement. Ils fixent les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols. Ils font l'objet d'une concertation avec la population pendant leur élaboration et sont soumis à enquête publique avant leur approbation par le conseil municipal.

En France, le PLU est le principal document d'urbanisme de planification de l'urbanisme au niveau communal ou éventuellement intercommunal. Il remplace le Plan d'Occupation des Sols (POS) depuis la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains du 13 décembre 2000, dite loi SRU. Le PLU est régi par les dispositions du Code de l'Urbanisme, essentiellement aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants.

La loi d'engagement national pour l'environnement ou « Grenelle II », du 12 juillet 2010, a modifié plusieurs aspects du PLU : prise en compte de la trame verte et bleue, orientations d'aménagement et de programmation, PLH (Programme Local de l'Habitat) voire PDU (Plan de Déplacement Urbain) intégrés dans celui-ci.

Les 2 communes de l'aire d'étude disposent d'un PLU :

- Belfort
 - Approuvé le 09/12/2004.
 - Dernière modification le 27/09/2012

- Danjoutin
 - Approuvé le 18 avril 2006,
 - Dernière modification en février 2007.

Les aménagements proposés ne seront réalisés que sur le territoire communal de Belfort. Ainsi, le plan de zonage du PLU indique que le projet sera réalisé au droit des zones :

- UD : Les zones UD sont des zones d'habitat intermédiaire, destinées à recevoir des habitations individuelles et des immeubles collectifs. Elles accueillent également les activités compatibles avec l'environnement urbain.
- UC : La zone UC, de densité plus faible que la zone UA correspond aux secteurs Faubourg de Lyon, Est du Faubourg de Montbéliard, et la plus grande partie du Faubourg des Vosges.
- UB : La zone UB correspond aux secteurs d'habitat collectif (quartier Résidences, Glacis, la Méchelle...) et à des groupes d'immeubles dispersés dans le tissu urbain. La zone UB a pour vocation essentielle d'accueillir de l'habitat collectif et des équipements commerciaux, artisanaux

et tertiaires. Sont également autorisés les équipements de superstructure à usage collectif, et dans un souci de mixité urbaine, l'habitat individuel s'il s'intègre au bâti environnant.

- UU : La zone UU est une zone dont la vocation essentielle est d'accueillir des équipements publics et activités tertiaires. Elle regroupe les activités tertiaires existantes et les emprises des principaux bâtiments de culture, santé, enseignement, sport.... Elle peut également accueillir des constructions à usage d'habitation si celles-ci s'intègrent au bâti environnant.
- UEb : Les zones UE sont des zones mixtes où se mêlent habitat et activités diverses (commerce, industrie, artisanat, tertiaire, ...). Sont autorisées les activités et les logements de fonction et gardiennage, mais également des constructions à usage d'habitat ou d'équipement collectif. Elles doivent permettre l'évolution des sites de friches urbaines, de dents creuses, contribuant à améliorer l'image des secteurs concernés.

Le secteur UE(b) concerne l'entrée Sud de la Ville en pleine mutation et appelée à devenir un pôle majeur de la Ville dans les domaines du commerce, des services et des loisirs. Sa position et sa vocation rendent nécessaires une qualité architecturale accrue pour les constructions et ouvrages.

- AU1 : Les zones AU correspondent à des terrains réservés à l'urbanisation future. Plusieurs secteurs spécifiques offrent des possibilités d'affectation différentes suivant leur degré d'équipement et leur localisation. Sur les secteurs AU1 la Collectivité Publique a la maîtrise foncière. L'aménagement de ces zones se fera selon un schéma d'aménagement d'ensemble et après modification du PLU ; il pourra s'effectuer par tranches.
- UF : Zones d'Habitat Diffus à vocation essentielle d'accueil de constructions individuelles isolées ou groupées, elles peuvent recevoir également des constructions collectives bien intégrées au quartier ainsi que des petites activités commerciales, artisanales ou tertiaires compatibles avec le milieu environnant.
- U-ESP-1 : Cette zone est affectée principalement à la réalisation de logements, bureaux, de services ainsi qu'à la réalisation d'équipements publics, de voirie publique et d'espaces libres publics. Le secteur N°1 a pour vocation d'être un secteur de bureaux, d'équipements tertiaires, de services, de commerces et divers.
- UA : Zone centrale aux constructions de type urbain dense, la zone UA est destinée essentiellement à l'habitation et aux activités compatibles (commerces, bureaux, tertiaire, équipements collectifs...).
- U-ESP-5 : Cette zone est affectée principalement à la réalisation de logements, bureaux, de services ainsi qu'à la réalisation d'équipements publics, de voirie publique et d'espaces libres publics. Le secteur N°5 a pour vocation d'être un secteur de bureaux, d'équipements tertiaires, de services, de commerces et divers.
- NL : La zone N correspond aux secteurs à protéger en raison de la qualité des sites, des paysages ou de l'existence d'une exploitation forestière. Cependant, des ouvrages d'infrastructures pourront y être aménagés sous conditions. Le secteur NL est un secteur à vocation de loisirs avec occupation "légère" du sol qui ne recevra que des aménagements liés à la promenade, pique-nique, loisirs.

Espaces Boisés Classés (EBC)

Les Espaces Boisés Classés (EBC) ont pour objectif la protection ou la création de boisements ou d'espaces verts, particulièrement en milieu urbain ou périurbain. Ils concernent les bois, forêts et parcs, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, qu'ils soient enclos ou non et attenants ou non à des habitations. Ce classement peut également s'appliquer à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignements.

Les bois classés font l'objet d'une servitude destinée à assurer la protection et la pérennité. Les coupes et les abattages d'arbres y sont soumis à autorisation et doivent donner lieu à un reboisement obligatoire. Tout défrichage ayant pour objet la suppression du caractère boisé des lieux est interdit.

Ces mesures sont destinées à préserver les boisements dont le maintien est jugé nécessaire pour la qualité du site et l'équilibre naturel du territoire concerné.

Un seul EBC est recensé sur le périmètre du projet : Il s'agit du Square du Souvenir.



Figure 21 : Square du souvenir.

Emplacements réservés

Les PLU sont les seuls documents d'urbanisme règlementaires pour délimiter des zones soumises à des règles spéciales appelées "emplacements réservés" (article L. 123-1-8°). Ces emplacements

soumis à un statut particulier se distinguent des autres zones spéciales par leur destination et leur champ d'application.

En sa qualité de zone spéciale du PLU, un emplacement réservé substitue, dès la publication de l'acte approuvant le PLU, ses règles particulières à celles du règlement de la zone ordinaire dans laquelle il est situé. Pour garantir la disponibilité de l'emplacement réservé, les propriétés concernées sont rendues inconstructibles.

Comme le montre le récapitulatif des emplacements réservés recensés sur la zone d'étude, aucun ne concerne directement le projet même si chacun d'entre eux engendrera une liaison avec les aménagements qui seront réalisés.

N°	DESIGNATION	SUPERFICIE OU EMPRISE *	BENEFICIAIRE
1	Passage piétons quai Vallet/faubourg des Ancêtres	310 m ²	Commune
2	Aménagement des bords de la Savoureuse (piétons, cyclistes, trame verte)	8.048 m ²	Commune
3	Liaison rue de Marseille/quai Vauban (avenue Jean Moulin)	7.051 m ²	Commune
26	Liaison ZAC du Parc à Ballons et carrefour de l'Espérance.	6.252 m ² largeur 30 m à 32 m environ	Commune

Servitudes d'utilité publique

Les Servitudes d'Utilité Publique (SUP) sont des limitations administratives au droit de propriété instituées au bénéfice de personnes publiques (État, collectivités locales, établissements publics), des concessionnaires de services ou de travaux publics, (ERDF, GrDF, etc.), de personnes privées exerçant une activité d'intérêt général (concessionnaires d'énergie hydraulique, de canalisations destinées au transport de produits chimiques, etc...).

Elles constituent des charges qui existent de plein droit sur tous les immeubles concernés et qui peuvent aboutir :

- soit à certaines interdictions ou limitations à l'exercice par les propriétaires du droit d'occuper ou d'utiliser le sol ;
- soit à supporter l'exécution de travaux ou l'installation de certains ouvrages ;
- soit à imposer certaines obligations de faire aux propriétaires (travaux d'entretien ou de réparation).

La zone d'étude est concernée par 4 types de servitudes :

- **PM1 : RISQUES NATURELS.** Il s'agit du Plan de prévention du risque inondation du Bassin de la Savoureuse, du Rhône et de la Rosemontoise. Les prescriptions figurent au dossier de PPRI (Cf. 2.2.5.5)
- **AC1 : MONUMENTS HISTORIQUES –PROTECTION.** Il s'agit des mesures de classement et d'inscription des monuments historiques des périmètres de protection des monuments historiques classés ou inscrits et des zones de protection des monuments historiques (Cf.2.6.1).
- **PT1 : TÉLÉCOMMUNICATIONS - CENTRES DE RECEPTION PERTURBATIONS.** Il s'agit des servitudes de protection des centres de réception radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques et plus précisément du centre de Belfort-Préfecture N° 90.14.001. Dans la zone de protection radioélectrique délimitée par un cercle de 3000 m de rayon, il est interdit aux propriétaires et usagers d'installations électriques de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant pour les appareils du centre un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec l'exploitation du centre.
- **PM2 : INSTALLATIONS CLASSÉES - servitudes résultant des périmètres délimités autour des installations classées.** Il s'agit de l'ancienne usine d'incinération d'ordures ménagères, boulevard Henri Dunant à Belfort en rive droite de la Savoureuse au sud de la commune de Belfort Les servitudes portent sur :
 - l'usage de la zone (limité à un usage de type parking, voirie, station-service),
 - les affouillements (interdits dans les terres situées sous le grillage avertisseur mis en place lors des travaux de réhabilitation - sauf en cas d'implantation de forages de surveillance),
 - le maintien du confinement de la zone (impermeabilisation),
 - l'accès aux ouvrages de surveillance. Le site est soumis à la surveillance des eaux superficielles et souterraines.

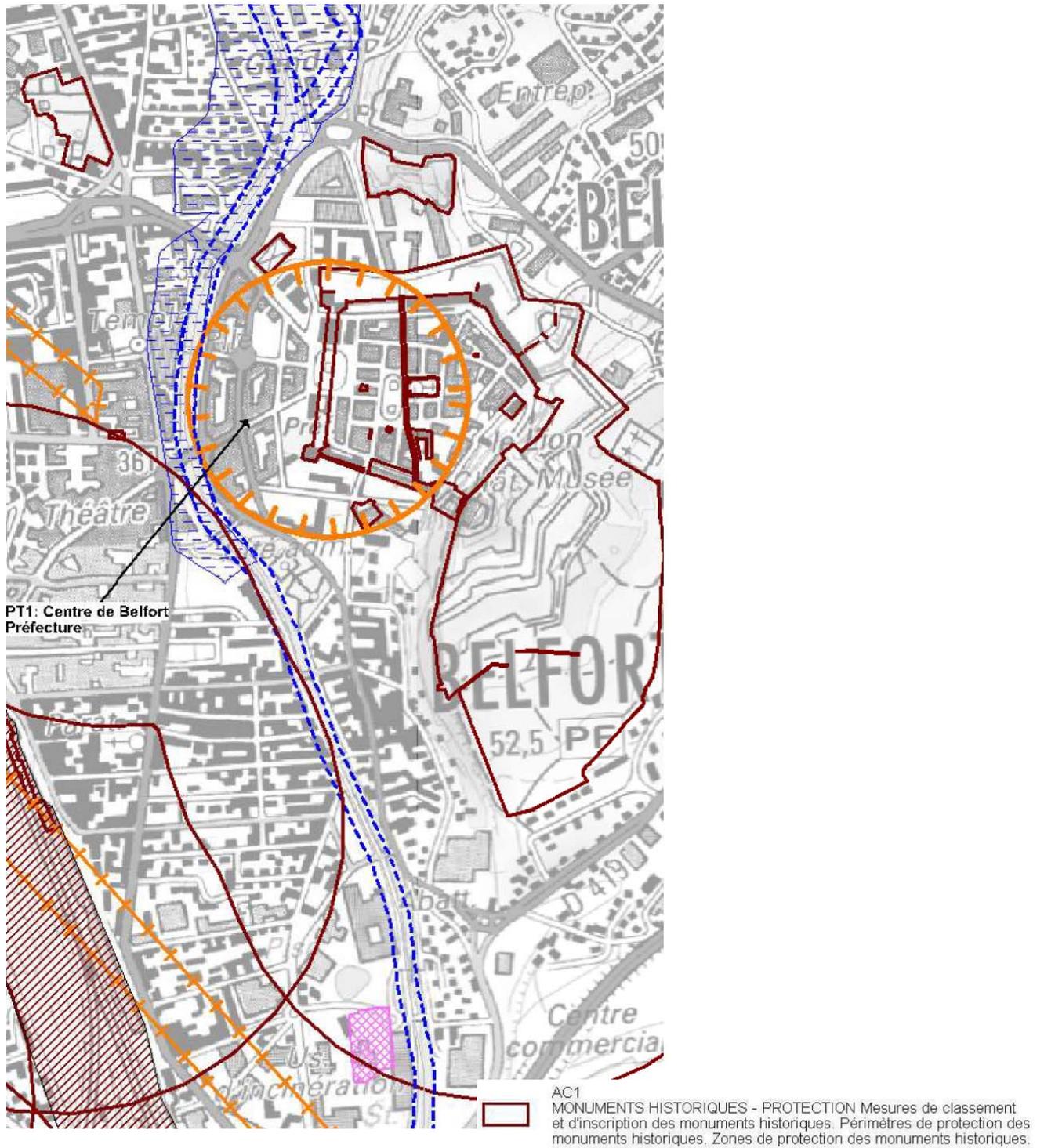


Figure 22 : Plan des servitudes d'utilité publique.

Source : Plan local d'urbanisme de Belfort.

La commune de Belfort dispose d'un plan local d'urbanisme approuvé, ce document d'urbanisme impose certaines règles lors des opérations d'urbanisme et d'aménagement. Le projet devra notamment respecter la réglementation liée à la présence d'un espace boisé classé : le square du souvenir.

2.5.7 Infrastructures de transport

2.5.7.1 Réseau routier et ferroviaire

Contexte global

La ville de Belfort est une ville très fréquentée au quotidien, les déplacements à l'intérieur de la ville génèrent des trafics importants.

Belfort a la particularité d'être une ville traversée par de nombreuses infrastructures routières et ferroviaires, à savoir :

- l'autoroute A 36,
- 3 routes nationales,
- 11 routes départementales, toutes convergeant vers la ville.

La convergence des flux conduit à un certain nombre de nuisances et de risques pour les riverains et les usagers, tous modes confondus, dans la traversée de la ville.

Bien que Belfort dispose d'une desserte ferroviaire, la zone d'étude n'est pas directement concernée par cette gare qui est située à environ 400 m de la Savoureuse.

Au sein de la zone d'étude rapprochée

La zone urbanisée de Belfort et des communes de la première couronne constitue « une plaque territoriale » ; les déplacements s'y organisent sans direction dominante ni polarisation forte ; dans une très grande diversité de parcours, ils relient chaque commune aux autres communes ainsi qu'aux quartiers de Belfort, chaque quartier aux autres quartiers ainsi qu'aux communes de la première couronne.

La traversée de Belfort est le passage obligé d'un certain type de transit nord-sud et est-ouest, le point nodal se trouvant à la place Corbis (rive droite de la Savoureuse), lieu de rencontre du trafic véhicules en transit sur la ville et lieu de centralité urbaine attachée à un centre-ville.

En outre il existe une multitude de voies de desserte locale qui borde la Savoureuse.

2.5.7.2 Déplacements modes doux

Les itinéraires cyclables de la Ville de Belfort sont assez développés : la quasi-totalité des quartiers Belfortains sont reliés au centre-ville grâce à des pistes cyclables. Par ailleurs, ces itinéraires sont à intégrer à un schéma plus global, qui concerne la Communauté de l'Agglomération Belfortaine et en lien avec les réalisations et les projets départementaux voire européens (La FrancoVéloSuisse, Euro Vélo 6).

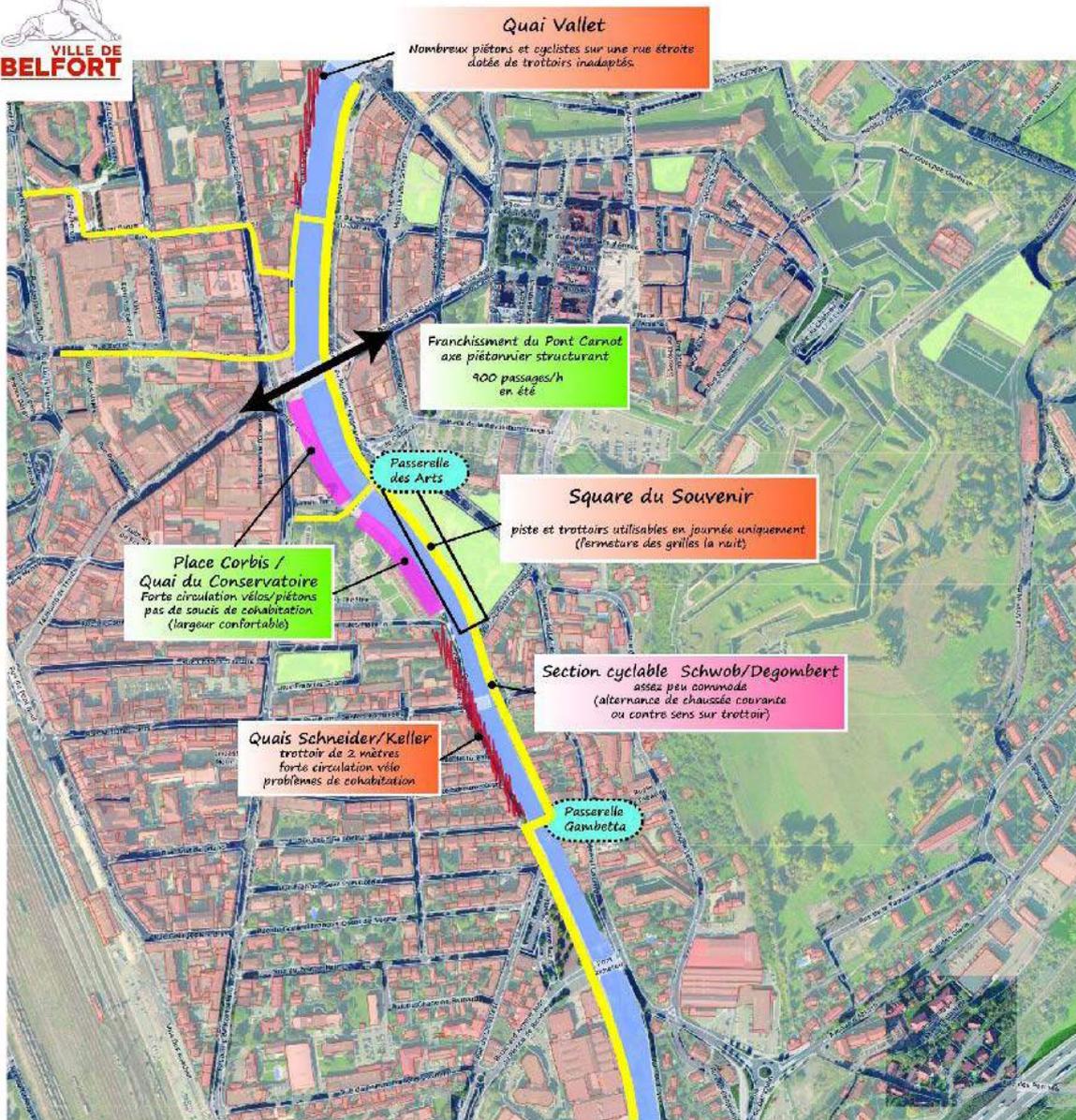
Une étude à l'échelle du territoire de Belfort montre que la marche à pied pèse à elle seule trois fois le total de toutes les autres alternatives à la voiture, soit 27 % des parts de mobilité. Quand le vélo (1 %), les 2 roues motorisées (1 %), les transports en commun urbain (3 %), les autres transports en commun (1 %) et les autres modes (2 %) additionnés n'atteignent que 9% des mobilités. Ce constat avéré à l'échelle du département reste cependant à nuancer pour la commune de Belfort puisque les déplacements de courte distance y sont beaucoup plus fréquents, le recours à la marche ou aux autres modes de déplacements doux y est donc plus important.



Figure 23 : Promenade actuelle le long de la Savoureuse.



Figure 24 : Plan des pistes cyclables de la ville de Belfort.



L'épine dorsale du réseau cyclable de la Ville de Belfort est adossée à la Savoureuse. L'itinéraire permet une traversée Nord/Sud qui concilie aménités urbaines, environnementales et potentiel de desserte efficace du centre-ville. A la belle saison, la piste accueille entre 900 et 1200 cyclistes/jour.

La densité des circulations piétonnes et cyclables pose désormais des problèmes de cohabitation, en particulier sur la section comprise entre le Pont Denfert-Rochereau et la passerelle Gambetta.

Au sein de l'agglomération Belfortaine les déplacements sont principalement réalisés en voiture, cependant plusieurs infrastructures proposant une alternative à ce mode de déplacement sont recensées sur la commune de Belfort. Les modes doux sont privilégiés par les riverains lors de leurs déplacements de courtes distances.

2.5.8 Réseaux techniques – Rejets dans la Savoureuse

Le tableau suivant récapitule par tronçon, les rejets (R) dans la Savoureuse et réseaux d'assainissement longitudinaux principaux en quais (L).

Tronçon	Rive Gauche (RG)	Rive Droite (RD)
T1 : Pont du Magasin-> Pont Clemenceau	R : 3 EP (DN300 à 600) + drains PVC DN100 sur mur au raccordement pont Clemenceau + drains PVC dans les enrochements bétonnés au raccordement pont du Magasin. L : EP - DN500	R : DO32 + 2 EP (DN400-500) L : EU - ovoïde 600/900
T2 : Pont Clemenceau -> Passerelle des Lettres	R : 6 EP (DN100 à 300 + lumière rectangulaire) + barbacanes double rangée L : EU – ovoïde 750/1000	R : 4 EP (DN 200) + barbacanes double rangée L : EU – DN200
T3 : Passerelle des Lettres -> Pont Carnot	R : 5 EP (DN100 à 200) + barbacanes double rangée L : EU – ovoïde 750/1000	R : DO26 puis DO27 + DO28 dans dalot 2000/1000 + 5 EP (DN 200) + barbacanes double rangée L : EU – DN200 jusqu'à la ruelle de l'Abreuvoir
T4 : Pont Carnot -> Passerelle des Arts	R : 4 EP (DN100 à 300) + barbacanes double rangée L : EU – ovoïde 750/1000 jusqu'à la rue de Cambrai	R : 7 EP (DN100 à 600) + barbacanes double rangée L : -
T5 : Passerelle des Arts -> Pont Denfert-Rochereau	R : DO22 + 7 EP (DN100 à 200) + barbacanes double rangée L : EU – DN500 à partir de la rue Degombert	R : 13 EP (DN100 à 200 + ovoïde) + barbacanes double rangée L : -
T6 : Pont Denfert-Rochereau -> Passerelle Gambetta	R : 2 EP (DN 200 à 400) + barbacanes simple rangée sur mur de raccordement au pont Denfert / double rangée sur le	R : DO indéterminé + 6 EP (DN100 à 300) + barbacanes simple rangée sur mur de raccordement au pont

Tronçon	Rive Gauche (RG)	Rive Droite (RD)
	restant du linéaire L : EU – ovoïde 400/600	Denfert / double rangée sur le restant du linéaire L : -
T7 : Passerelle Gambetta -> Pont Richelieu	R : 7 EP (DN100 à 300) + barbacanes double rangée sur section de mur maçonné L : EU - ovoïde 1300/1000 à partir de la rue Goulard	R : 5 EP (DN 100 à 300) + barbacanes double rangée sur section courante de mur (hors raccordement au pont Richelieu) L : -
T8 : Pont Richelieu -> Pont Charles de Gaulle	R : DO20 + 2 EP mentionnés sur le SIG du gestionnaire. L : EU – ovoïde 1300/1000	R : 1 EP (DN200) observé en haut de talus en partie amont + 1 EP mentionné sur le SIG du gestionnaire L : -
T9 : Aval pont Charles de Gaulle	R : DO21 + un rejet carré de près de 2 m de côté sous le pont Charles de Gaulle et non équipé L : EU – ovoïde 1300/1000 jusqu'au seuil dit de la STEP	R : Deux rejets mentionnés sur le SIG du gestionnaire. L : -

Tableau 12 : Rejets en Savoureuse – Densité par tronçon.

DO : Déversoirs d'Orages

EP : Eau Pluviale

EU : Eau Usée

DN : Diamètre Nominale

De nombreux réseaux sont présents sur la zone d'étude, le principal enjeu vient de la présence de déversoirs d'orages qui peuvent engendrer un rejet d'eau usée dans la Savoureuse.

2.5.9 Risques technologiques

2.5.9.1 Transport de matières dangereuses

Le Transport de Matières Dangereuses (également appelé TMD) lors d'accidents de transport fait courir ou est susceptible de faire courir des risques à l'environnement et aux personnes du voisinage. Dans la zone d'étude, les transports de matières dangereuses se font essentiellement par voies routière et ferroviaire.

Le transport de marchandises dangereuses fait l'objet, depuis 1974, d'une réglementation de sécurité spécifique régulièrement actualisée. Les risques liés au transport de marchandises dangereuses se distinguent des autres risques technologiques par leur caractère mobile et multiple. Considérant l'ensemble des marchandises dangereuses (MD) présent sur un territoire, on parle couramment de :

- la partie fixe, c'est-à-dire les stocks en place dans les installations relevant ou non de la réglementation SEVESO ;
- les lieux de stockage intermédiaires (gares de triage ou les plateformes intermodales, ne relevant pas de la réglementation SEVESO) ;
- la partie mobile, relevant de l'ADR (Accord Européen Relatif au transport international des matières dangereuses par route), qui par nature est caractérisée par un risque diffus qu'il est nécessaire d'évaluer et de gérer dans sa globalité.

Au sein de la zone d'étude seul le transport de marchandise dangereuse par la route représente un risque (absence de navigation sur la Savoureuse et voies ferrées éloignées).

Il n'existe pas d'itinéraires obligatoires pour les TMD, c'est pourquoi en première approximation, on peut supposer que le trafic des marchandises se concentre sur les grands axes routiers (autoroutes et Routes Nationales), comme le trafic poids lourd. Mais il existe également un fort trafic TMD de livraison (stations-services entre autres ...) ; tous ces éléments entraînant à priori un risque.

2.5.9.2 Installations Classés pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Certaines entreprises, selon les risques qu'elles peuvent engendrer, sont classées ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Elles peuvent être soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation. Certaines d'entre elles, dont les risques sont particulièrement importants, sont classées SEVESO.

La mixité habitat/activités est aujourd'hui une des données majeures de la politique urbaine dans la mesure où elle permet d'améliorer le cadre de vie et de répondre à des exigences sociales. Dans un souci de préservation de cet environnement, il est nécessaire de prévenir les nuisances générées par certaines activités.

Tout site industriel ou agricole pouvant entraîner des pollutions et susceptible de créer des dangers pour la sécurité, la santé ou encore la protection de la nature et de l'environnement est déclaré comme Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Les ICPE font l'objet d'une réglementation du Code de l'Environnement. C'est en fonction du degré de gravité des inconvénients qu'elles peuvent engendrer que les installations classées sont soumises à un régime d'autorisation ou de déclaration.

De nombreuses installations classées sont recensées sur la zone d'étude. Les risques technologiques comprennent les risques liés aux activités industrielles, mais aussi ceux liés au stockage et au transport des matières dangereuses.

Il convient toutefois de noter que le risque industriel correspond à la combinaison entre la probabilité qu'un accident se produise sur un site industriel (aléa) et la présence de personnes ou de biens proches du site en question (enjeu). Ainsi le risque industriel sera d'autant plus élevé que l'activité ou

les produits seront dangereux et pourront avoir de graves conséquences pour la population à proximité, le personnel, les biens et/ou l'environnement.

Les sites industriels exposés à un risque technologique fort ont été recherchés. Seuls les sites classés Seveso ont été répertoriés dans cette partie en raison des conséquences de leur présence sur l'environnement en général et sur l'occupation des sols (servitudes liées à la présence d'un site classé Seveso seuil haut).

Sur la zone d'étude il n'existe pas de sites industriels présentant un risque majeur pour les populations. Ainsi, seul le risque diffus engendré par le transport de marchandises dangereuses peut être souligné, sans qu'il ne représente un enjeu particulier.

2.5.10 Sites et sols pollués

Il existe deux bases de données concernant les sites et sols pollués régulièrement enrichies et accessibles sur Internet :

- BASOL, qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la « mémoire » des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics. Le premier recensement a eu lieu en 1994. Cet inventaire permet d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables des sites pour prévenir les risques et les nuisances.
- BASIAS, sur les anciens sites industriels et activités de service, mise en place en 1998 ayant pour vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. L'objectif principal de cet inventaire est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, aux exploitants de sites et aux collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage. Il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

Depuis mai 2005, les sites n'appelant plus d'action de la part des pouvoirs publics chargés de la réglementation sur les installations classées, ont été transférés de BASOL dans BASIAS.

Aucun site BASOL n'est recensé au sein de l'aire d'étude. En revanche, de nombreux sites BASIAS sont recensés à proximité des futurs aménagements. Ces sites ne présentent pas forcément de traces de pollution mais leur recensement indique qu'une activité potentiellement polluante s'y est tenue (friches industrielles, anciennes activités industrielles et artisanales,...) ou qu'ils ont été remblayés par des matériaux dont on ne connaît pas l'origine.

Les données disponibles sur les banques de données publiques BASOL et BASIAS font notamment état :

- De la présence d'une ancienne usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) de la Communauté d'Agglomération de Belfort avec une pollution avérée des sols. Ce site de 16500 m² est implanté en rive gauche de la Savoureuse ; il est délimité au nord par un complexe (d'activités) et au sud par la station d'épuration (adresses de recensement : boulevard Dunant et boulevard Richelieu).

Un diagnostic initial, réalisé en 2002, a conclu à un état avéré de la pollution des sols aux métaux lourds et aux hydrocarbures, impactant également les eaux souterraines.

L'arrêté préfectoral du 10 octobre 2002 autorise la réhabilitation du site pour un usage de parking, voirie et stations-service.

L'arrêté préfectoral du 2 août 2005 met en place des servitudes d'utilité publique sur le site. Dans celui-ci sont confirmés les usages limités du site et sont imposés les conditions de confinement de la zone (imperméabilisation de surface à conserver, affouillements au-delà du grillage avertisseur à proscrire).

Le centre Leclerc est bâti sur l'emprise de cette ancienne usine.

- D'une ancienne station –service du centre Leclerc au voisinage du précédent site (au droit de l'entrée client actuelle) et avec pollution avérée des sols.

Un diagnostic initial réalisé en 1998 a mis en évidence la pollution des sols par des hydrocarbures. D'importantes quantités de déblais pollués ont été retirées lors des campagnes d'aménagement successifs du site (1998, 2003).

- D'un ancien dépôt de houille en rive droite de la Savoureuse, à proximité du pont Richelieu et de la place de l'Abattoir. Ce site est référencé FRC9001553 (activité terminée) au 7 rue Cronstadt à Belfort.

On note également plusieurs stations-services implantées sur les quais de la Savoureuse (quai du Magasin, quai Vauban, etc) et dont l'état actuel d'activité est méconnu. Ces installations ont pu faire l'objet de « petits accidents » pouvant conduire à des pollutions localisées des sols.

Dans le cadre des pollutions des sols, il est nécessaire d'étudier particulièrement les parcelles qui sont en contact direct avec le projet. Les risques sont particulièrement accentués dans les zones où les terres en surface seront à évacuer.

Lors des études de détails les secteurs présentant un risque de pollution feront l'objet d'analyses qui permettront de définir la qualité précise des terres et d'en déterminer le devenir.

Aucun site pollué par des activités industrielles existantes n'est recensé sur la zone d'étude. Cependant, de nombreux anciens sites industriels et activités ayant pu entraîner une pollution des sols sont présents de part et d'autre de la Savoureuse. Cet inventaire n'indique pas que les sols sont pollués mais qu'une attention particulière devra être portée à proximité de ces espaces en cas de réaffectation.

2.5.11 Qualité de l'air

2.5.11.1 Contexte général

L'air est constitué de 78 % d'azote, 21 % d'oxygène et 1 % d'autres gaz. Outre les gaz rares (argon, xénon, etc.), ce 1 % peut contenir des polluants c'est-à-dire des traces de composés, en proportions infimes, qui suffisent à être dangereux pour l'homme.

Leurs origines sont diverses : soit liées aux activités de l'homme (automobile, industrie, etc.), soit liées directement à la nature (océans, forêts, volcans, etc.). Les éléments météorologiques, et plus particulièrement le vent, jouent un rôle essentiel dans la dispersion des polluants.

D'après la définition du Conseil de l'Europe, « il y a pollution de l'air lorsque la présence d'une substance étrangère ou une variation importante de la proportion de ses constituants est susceptible de provoquer un effet nuisible, compte tenu des connaissances scientifiques du moment ou de créer une gêne ».

Selon l'article L. 220-2 du Code de l'Environnement (codifiant la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie) : « constitue une pollution atmosphérique au sens de la présente loi, l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Outre les dispositions communautaires qui fixent les orientations générales en matière de politique sur l'air, le cadre de référence en France est la loi n° 96.1236 du 30 décembre 1996, dite Loi sur l'air, maintenant codifiée sous les articles L.220-1 et suivants du Code de l'Environnement et ses décrets d'application. Ces articles traitent de la surveillance, de l'information du public et de la qualité de l'air en instaurant des seuils d'alerte et des valeurs limites.

Afin de suivre la qualité de l'air, des objectifs de qualité, des seuils d'alerte et des valeurs limites sont fixés par le décret du 6 mai 1998, modifié par les décrets du 15 février 2002, du 12 novembre 2003 et du 21 octobre 2010 (no 2010-1250). Ce décret est la transposition en droit français des directives 1999/30/CE, 2000/69/CE et 2002/3/CE.

2.5.11.2 Plan Protection de l'Atmosphère

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Le plan de protection de l'atmosphère, approuvé par arrêté préfectoral, propose un volet de mesures réglementaires mises en œuvre par arrêtés préfectoraux, ainsi qu'un volet de mesures volontaires définies, concertées et portées, dans les domaines qui les concernent, par les collectivités territoriales et mes acteurs locaux (professionnels et particuliers) concernés.

Le Plan Protection de l'Atmosphère de l'Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle a été approuvé en août 2013.

Le périmètre retenu pour le PPA est celui de l'aire urbaine de Belfort-MontbéliardHéricourt-Delle. Il rassemble 199 communes dans 3 départements (le Doubs, la HauteSaône et le Territoire de Belfort). Belfort et Montbéliard sont les deux principales agglomérations.

Dans le cadre ce PPA, 22 actions sont définies pour réduire les émissions de particules et améliorer la qualité de l'air. Ces 22 actions sont :

- pour 9 d'entre elles, des mesures d'accompagnement (information, sensibilisation, etc.) ;
- pour 10 d'entre elles, des mesures réglementaires ;
- pour 3, des mesures réglementaires d'urgence, à mettre en place en cas de pic de pollution.

Actions d'accompagnement

- Mesure transversale 1 : sensibiliser la population et les collectivités à la qualité de l'air et aux moyens de réduire la pollution atmosphérique
- Mesure transversale 2 : soutien à la mise en oeuvre des filières de valorisation des déchets verts
- Mesure résidentiel-tertiaire 1 : sensibiliser la population sur la combustion de la biomasse
- Mesure résidentiel-tertiaire 2 : promouvoir les appareils de chauffage au bois les moins polluants
- Mesure transport 1 : adhésion à la charte « objectif CO2, les transporteurs s'engagent, les transporteurs agissent »
- Mesure production 1 : sensibilisation des professionnels du BTP à l'impact de leur activité sur la qualité de l'air
- Mesure production 2 : création d'une charte « chantier propre »
- Mesure production 3 : sensibilisation des carriers à l'impact de leur activité sur la qualité de l'air
- Mesure agriculture 1 : sensibilisation des agriculteurs aux impacts des activités sur la qualité de l'air

Actions réglementaires

- Mesure transport 2 : réduction permanente de la vitesse sur l'ensemble du réseau interurbain
- Mesure transport 3 : imposer la réalisation de plans de déplacement entreprises et administrations
- Mesure production 4 : réduction de l'impact des carrières et autres ICPE émettrices de particules
- Mesure production 5 : imposer des règles concernant la manipulation des matériaux pulvérulents sur les chantiers de BTP
- Mesure agriculture 2 : interdire les épandages par pulvérisation quand l'intensité du vent est strictement supérieure à 3 Beau-fort
- Mesure agriculture 3 : contrôle des engins agricoles
- Mesure transversale 3 : généralisation de l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts
- Mesure résidentiel-tertiaire 3 : interdiction des foyers ouverts en zone urbaine
- Mesure résidentiel-tertiaire 4 : imposer des valeurs limites d'émissions pour les installations de combustion de puissance supérieure à 400 kW
- Mesure résidentiel-tertiaire 5 : interdire l'installation d'appareil de chauffage au bois non performant (dont la performance n'atteint pas l'équivalent flamme verte 5*) sur la zone PPA

Actions réglementaires d'urgence

- Mesure transversale 4 : modifications des activités sportives lors d'épisodes de qualité de l'air dégradée
- Mesure résidentiel-tertiaire 6 : recommandation ou interdiction des chauffages d'appoint ou d'agrément au bois lors des pics de pollution
- Mesure transport 4 : Réduction ponctuelle de la vitesse sur les axes structurants et renforcement des contrôles

Évaluation globale du PPA

Suivi du PPA

- Le contrôle de la bonne application des mesures réglementaires du PPA
- L'instance de suivi du PPA

Figure 25 : Actions proposées dans le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'Aire Urbaine de Belfort - Montbéliard - Héricourt - Delle.

2.5.11.3 Contexte local

ATMO Franche-Comté diffuse un indicateur journalier de la qualité de l'air nommé « indice atmo » ou « indice de qualité de l'air » selon la taille de l'agglomération (respectivement plus de 100 000

habitants et moins de 100 000). Cet indicateur permet de disposer d'une information synthétique sur la pollution atmosphérique quotidienne dans les agglomérations.

L'« indice ATMO », comme l'« indice de qualité de l'air », sont déterminés à partir des résultats des stations de mesure « urbaines » et « périurbaines » représentatives des zones dites « de pollution homogène ». Ils ne concernent donc ni les zones industrielles, ni les zones rurales.

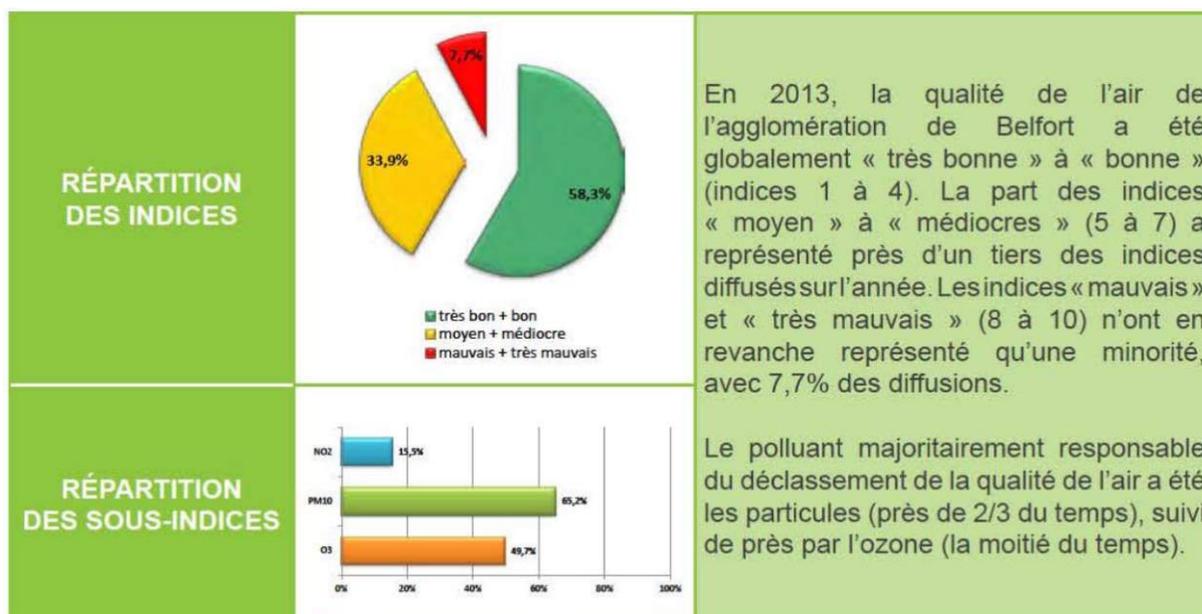
Cet indice est construit à partir des données de mesures de 4 polluants, qui résultent majoritairement des activités anthropiques :

- Particules fines (de taille < 10 micromètres) ;
- Dioxyde d'azote ;
- Ozone ;
- Dioxyde de soufre.

Ces polluants font partie des composés dont la surveillance est assurée en permanence par ATMO Franche-Comté, et dont les niveaux dans l'air ambiant font l'objet d'une réglementation au niveau européen et national. Leurs concentrations sont classées sur une échelle de 1 à 10. Le plus élevé de ces 4 sous-indices détermine l'indice ATMO de la journée. Plus l'indice est élevé, plus la qualité de l'air est dégradée.



La qualité de l'air de l'agglomération de Belfort est récapitulée ci-dessous :



Nota : le total de la répartition des sous-indices est supérieur à 100%. En effet, plusieurs polluants peuvent déclasser l'indice. Chiffres 2012 : 54,9% bon + très bon / 40,4% moyen + médiocre / 4,7% mauvais + très mauvais

Source : ATMO Franche-Comté.

Les concentrations mesurées sont le reflet du caractère urbanisé de la zone d'étude. La qualité de l'air de la zone d'étude n'est pas nécessairement bonne. La contrainte est donc faible. Le projet et les travaux devront veiller à ne pas aggraver la situation actuelle.

2.5.12 Bruit

2.5.12.1 Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibels (dB(A)). La gêne vis-à-vis du bruit est affaire d'individu, de situation, de durée : toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (conversation / écoute TV / repos).

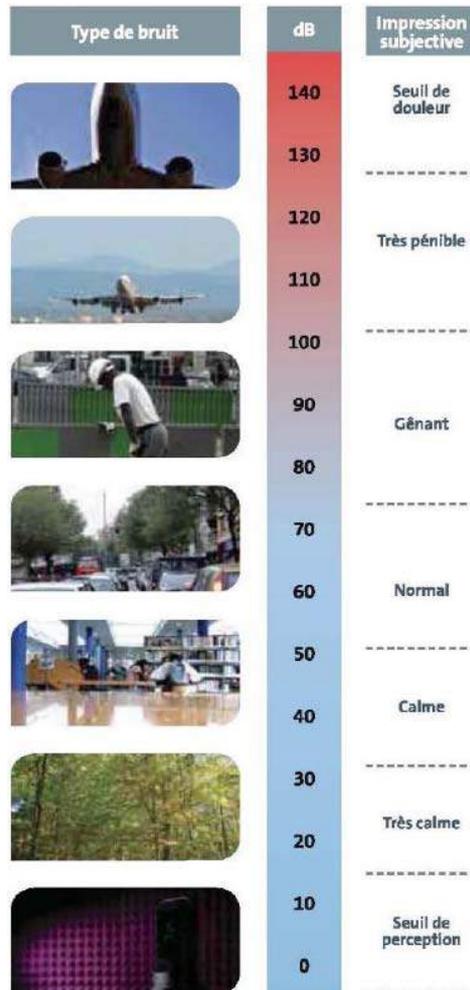


Figure 26 : Échelle de perception acoustique.

Les niveaux de bruit sont exprimés selon une échelle logarithmique. Cette arithmétique particulière fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB (A). De la même manière, une diminution de 10 dB (A) du niveau de bruit ambiant (par la mise en place d'une protection acoustique par exemple) correspond physiquement à une division par 10 du niveau de bruit.

Notion de LAeq T : niveau de pression acoustique continu pondéré A au cours d'une période spécifiée T, exprimé en décibels (A).

Périodes réglementaires : en matière de bruit d'infrastructures, on considère les deux périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) ; on parle des niveaux de bruit LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

2.5.12.2 Classement des voies bruyantes

En application de l'article 13 de la loi n° 92 1444 du 31 Décembre 1992, les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée. Ces secteurs doivent être reportés sur les annexes graphiques des Plans locaux d'Urbanisme.

Le classement d'une voie a pour effet d'affecter des normes d'isolement acoustique de façade à toute construction érigée dans un secteur de nuisance sonore. Le classement d'une voie étant destiné à définir le niveau de protection des bâtiments qui viendront s'implanter dans le secteur de nuisance, celui-ci a été établi sur le long terme, c'est à dire à l'horizon 2015. Ainsi les infrastructures existantes mais également les projets ont été pris en compte. Les infrastructures concernées sont les suivantes :

- Les routes et rues écoulant plus de 5 000 véhicules par jour.
- Les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour.
- Les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour.
- Les lignes de transport en commun en site propre de plus de 100 autobus ou rames par jour.

La détermination de la catégorie sonore est réalisée compte tenu du niveau de bruit calculé selon une méthode réglementaire (définie par l'annexe à la circulaire du 25 juillet 1996) ou mesuré selon les normes en vigueur (NF S 31-085, NF S 31-088). Le calcul s'appuie notamment sur le trafic, la part des poids lourds, le revêtement de la chaussée, la vitesse.

De nombreuses voies de communication sont présentes à proximité de la Savoureuse. Les principales sont classées en tant que voies bruyantes car elles accueillent un trafic important. La contrainte est donc faible. Le projet et les travaux devront toutefois veiller à ne pas aggraver la situation actuelle.

2.5.12.3 Plan de prévention du bruit dans l'environnement

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) constitue un plan d'actions, élaboré dans le but de prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes.

La ville de Belfort a arrêté son PPBE le 28/05/2015. Il vise à la fois le recensement des actions en cours et la définition de celles prévues pour les prochaines années. L'objectif du PPBE est de protéger des nuisances sonores excessives les zones d'habitations, les établissements scolaires ou de santé et de préserver les zones calmes.

Le présent PPBE a pour objectif d'optimiser sur le plan stratégique, technique et économique les actions à engager pour améliorer les situations dégradées et préserver la qualité sonore de secteurs qui le justifient. Il a une vocation d'ensemblier des actions des différents maîtres d'ouvrages concernés sur le territoire communal.

Depuis 10 ans des actions ont été mises en œuvre pour réduire les nuisances occasionnées par les sources de bruit affectant le territoire communal. Ces mesures ont permis une baisse significative du bruit ambiant et la suppression des Points Noirs Bruit potentiels (PNB). Ainsi, la Ville de Belfort n'envisage donc pas de mesures supplémentaires puisque les zones à enjeux ont été traitées.

La ville de Belfort a arrêté son PPBE le 28/05/2015. L'objectif du PPBE est de protéger des nuisances sonores excessives les zones d'habitations, les établissements scolaires ou de santé et de préserver les zones calmes. La ville de Belfort n'envisage toutefois pas de mesure particulière puisque les zones à enjeux ont déjà fait l'objet d'aménagements permettant de réduire le bruit ambiant.

2.5.12.4 Caractérisation de l'ambiance sonore de la zone d'étude

Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude - ou niveau de pression acoustique – exprimées en dB.



Figure 28 : Plage de sensibilité au bruit.

Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

Indice réglementaire

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6h-22 h) et (22h-6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

Etat acoustique de la zone d'étude

Une étude acoustique fut menée le long de la Savoureuse dans le centre-ville de Belfort afin de caractériser l'ambiance sonore de cet espace.

La position des points de mesure est la suivante :

- Point 1 : Sur la toiture de l'Octroi, quai Vauban.
- Point 2 : Sur le balcon du 3ème étage du Conservatoire, place des Arts.
- Point 3 : Sur la toiture du restaurant Courtepaille, boulevard Richelieu

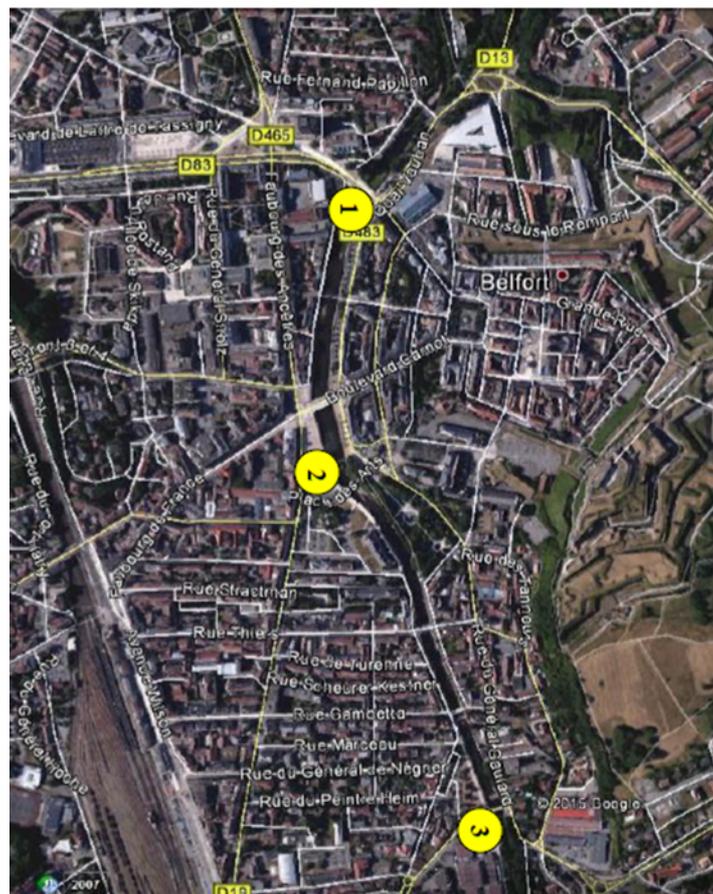


Figure 29 : Localisation des points de mesures acoustiques.

Les différentes unités de mesures acoustiques sont présentées ci-après :

- dB : unité du niveau sonore en décibel.
- dBA : décibel pondéré A pour se ramener à la perception moyenne d'une oreille humaine.
- Octaves : fréquences normalisées à 125 et 250Hz pour les basses, 500 et 1000Hz pour les médiums, 2000 et 4000Hz pour les aigus.
- Niveau global : Somme énergétique des octaves.
- Leq,T : Niveau sonore continu équivalent, en décibel, déterminé pour un intervalle de temps T, traduisant la dose de bruit

- LN,T : Niveau sonore qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps T considéré, dénommé niveau acoustique fractile.

Par exemple :

- L50 : Niveau sonore continu équivalent dépassé pendant 50% de l'intervalle de mesure T, traduisant le bruit moyen.
- L90 : niveau sonore continu équivalent dépassé pendant 90% de l'intervalle de mesure T, traduisant le bruit de fond.

Par expérience et par rapport aux analyses graphiques des 3 points de mesure, nous avons déterminé l'état acoustique initial à partir des niveaux sonores fractiles L50 ce qui est représentatif du bruit moyen au niveau des points de mesure.

Les niveaux sonores de cet état acoustique initial, sur les périodes de jour et de nuit, sont les suivants :

Point	Période	Octave						Global
		125	250	500	1000	2000	4000	A
1	Jour	58,2	54,1	52,1	51,6	49,1	40,2	56,5
	Nuit	46,8	42,7	40,6	39,3	36,5	26,2	44,1
2	Jour	50,0	46,9	45,7	45,6	39,1	28,8	49,2
	Nuit	40,4	38,9	40,0	41,0	33,0	19,5	43,4
3	Jour	55,2	51,2	50,2	50,8	44,3	33,3	53,7
	Nuit	46,6	45,1	44,8	45,6	37,4	25,6	48,2

Ainsi, il apparaît de ces mesures de terrain que les niveaux sonores sont représentatifs d'un milieu urbain, et plus précisément du bruit de la circulation routière (plus important dans les basses fréquences) et des diverses activités de la ville de Belfort sur les périodes de jour (49 à 57dBA) et de nuit (43 à 49dBA).

L'ambiance sonore du site d'étude est représentative d'un milieu urbain où la période de jour est plus bruyante du fait des activités et de la circulation, alors que la période de nuit peut être qualifiée de calme.

2.5.13 Vibration

Les sources de vibration quotidienne au niveau de la zone d'étude sont assez nombreuses. Il s'agit principalement de vibrations en lien avec la circulation des voitures. En effet, la présence de nombreuses voies de circulation ceinturant le secteur, implique des phénomènes de vibrations. Toutefois, même si le trafic routier est assez dense, les phénomènes de vibrations qu'elles engendrent restent localisés et s'amenuisent rapidement.

Ainsi on estime tout de même que le niveau usuel de vibration sur le site est faible. De plus, aucune activité productrice de vibrations importantes (comme des tirs d'explosifs) n'a été recensée.

Le niveau de vibrations est faible sur la zone d'étude, malgré la présence de nombreuses voiries avec un trafic dense. Le projet et les travaux devront veiller à ne pas aggraver la situation actuelle.

2.5.14 Emissions lumineuses

Les sources d'émissions lumineuses sont majoritairement l'éclairage public au niveau des voies de circulation le long de la Savoureuse. Par ailleurs, compte tenu de la situation de l'aire d'étude en milieu urbain, certains éclairages ponctuels s'ajoutent à ceux de la voirie. Il s'agit notamment d'éclairages d'enseignes et de vitrines. Il existe par ailleurs un système d'éclairage du lit de la Savoureuse qui participe à sa mise en valeur nocturne.



Figure 30 : Mise en valeur lumineuse de la Savoureuse.

Source : société aartill.

Le niveau d'émissions lumineuses est assez élevé sur la zone d'étude, du fait de la présence de nombreuses voiries, du contexte urbain et du système d'éclairage pour la mise en valeur de la Savoureuse. Le projet et les travaux devront veiller à ne pas aggraver la situation actuelle.

2.6 Patrimoine, tourisme, loisirs

2.6.1 Monuments historiques

La législation sur les monuments historiques et sites institue deux degrés de protection. L'un très rigoureux, le classement qui permet de protéger les immeubles dont la conservation présente au point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt public, l'autre, l'inscription à l'inventaire, permet à l'administration compétente de surveiller l'évolution des immeubles qui, sans justifier un classement, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre nécessaire la préservation.

Dès qu'un édifice est classé ou inscrit au titre de la loi du 31 décembre 1913, intervient immédiatement et automatiquement une servitude de protection de ses abords, instituée par la loi du 25 février 1943, et qui s'applique à tous les immeubles et les espaces situés à la fois dans un rayon de 500 mètres autour du monument et dans son champ de visibilité. Devient alors illégale toute modification de l'aspect extérieur des immeubles et des espaces soumis à la servitude des abords : transformation, construction nouvelle, démolition, déboisement, etc...sans l'autorisation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

La servitude des abords est comprise dans un cercle de 500 mètres de rayon dont le centre se situe sur l'immeuble inscrit ou classé (lorsqu'il s'agit d'un monument étendu, par exemple un château et son parc, ce rayon est projeté en chaque point du périmètre du bâtiment. Il convient de rappeler ici que cette servitude est suspendue par l'institution d'une ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager). Les ZPPAUP depuis la loi du 12/07/2010 relative au Grenelle 2 de l'environnement sont remplacées par des Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP).

Tous les monuments bénéficient au titre de la protection des monuments historiques d'un périmètre de protection de 500 m (servitude d'utilité publique qui s'applique autour de chaque édifice inscrit ou classé au titre des monuments historiques).

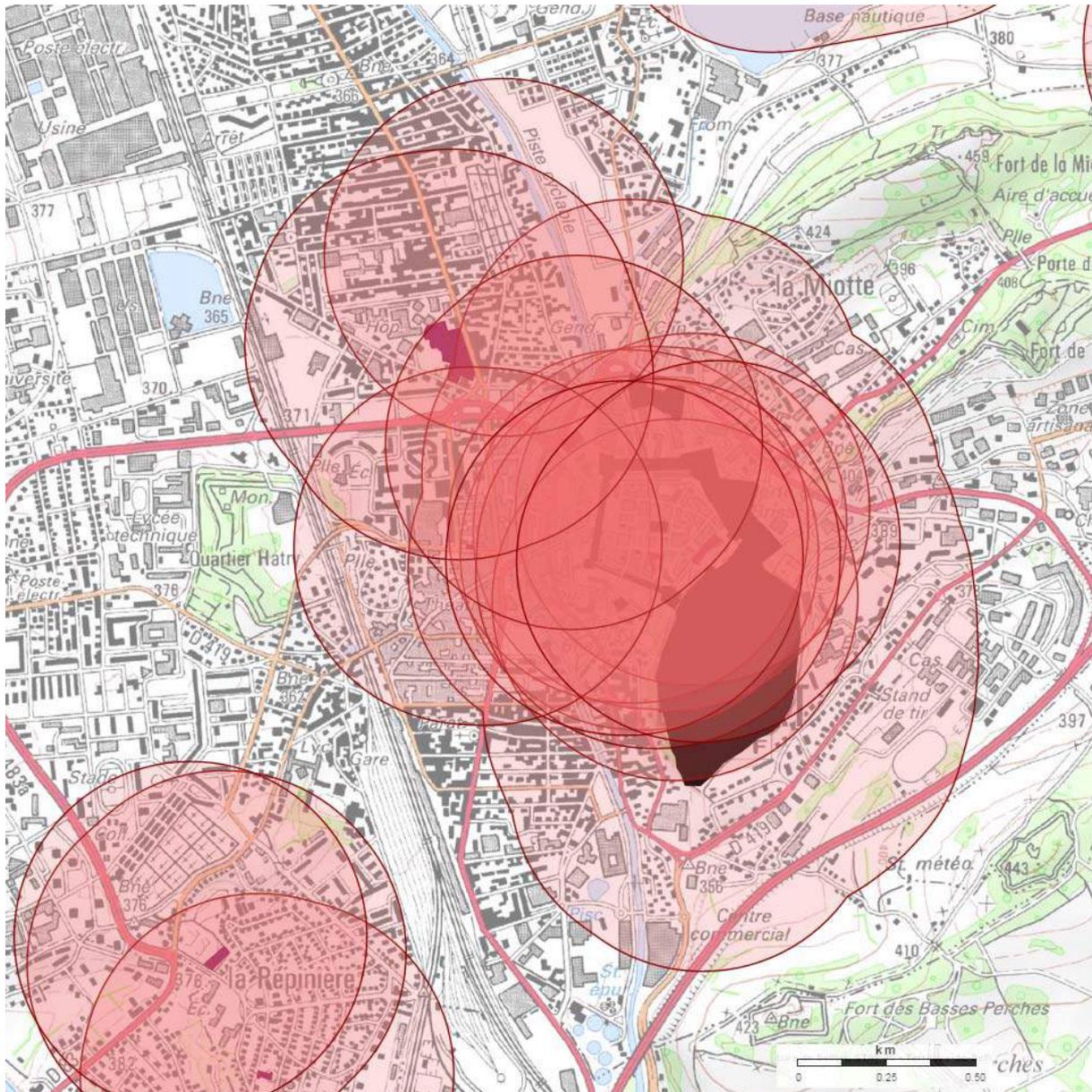
De très nombreux monuments historiques ont été recensés au droit de la zone d'étude. Le projet est concerné par le périmètre de protection des monuments suivants :

Commune	Identifiant monument	Nom monument	Type de classement
Belfort	103001	Ancienne église de Brasse	Inscrit
Belfort	103005	Square Emile Lechten	Inscrit
Belfort	103004	Marché couvert Fréry	Inscrit
Belfort	103003	Synagogue	Inscrit
Belfort	103026	Epicerie du Lion	Inscrit
Belfort	101004	Petite fontaine	Classé
Belfort	101001	Eglise Saint-Christophe	Classé

Belfort	101142	Ancienne halle, actuelle école Jules Heidet	Classé
Belfort	103028	Ancienne halle, actuelle école Jules Heidet	Inscrit
Belfort	103027	Maison 18 rue Metzger	Inscrit
Belfort	101003	Salle des délibérations de la Mairie	Classé
Belfort	103002	Hôtel du Gouverneur	Inscrit
Belfort	101140	Lion sculpté par Bartholdi	Classé
Belfort	103024	Ancien canal usinier	Inscrit
Belfort	101009	Château et enceinte urbaine	Classé

Tableau 13 : Monuments historiques dont le périmètre de protection est concerné par le projet.

Le contexte urbain lié au patrimoine historique et architectural représente une contrainte forte pour le projet. En effet, le projet est concerné par la présence de nombreux périmètres de monuments historiques. L'architecte des bâtiments de France devra être consulté et le projet respecter ses prescriptions.



Immeubles classés ou inscrits -
Territoire-de-Belfort - 90

- Classé
- Partiellement classé-inscrit
- Inscrit
- Partiellement inscrit

Périmètre de protection
d'un monument historique
- Territoire-de-Belfort - 90

Abords MH

Figure 31 : Monuments historiques et périmètres de protection associés.

Source : Atlas des patrimoines.

2.6.2 Sites inscrits, sites classés

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites est à présent organisée par le titre IV chapitre 1^{er} du Code de l'Environnement. Il existe deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue.

Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel.

Un site inscrit est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. La procédure d'inscription peut être à l'initiative des services de l'État (DREAL, SDAP), de collectivités, d'associations, de particuliers...

L'aire d'étude ne compte aucun site classé ou inscrit.

2.6.3 Aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP)

La procédure des ZPPAUP, instituée en 1983, a été modifiée en 1993 afin d'améliorer le dispositif de protection des abords des monuments historiques et des paysages. La création d'une ZPPAUP s'accompagne de la définition d'un périmètre et d'un règlement particulier qui définissent des règles de protections adaptées aux caractéristiques du patrimoine local, qui crée une servitude applicable autour des monuments historiques et dans les quartiers et sites à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre esthétique, historique ou culturel. Il convient de noter que les ZPPAUP seront remplacées progressivement par des Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP).

Aucun classement de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude.

2.6.4 Patrimoine archéologique

Depuis le XIX^{ème} siècle, la protection du patrimoine enfoui a été prise en compte au même titre que la sauvegarde du patrimoine architectural. Pour assurer la sauvegarde du patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement, il peut être demandé à l'aménageur de faire réaliser un diagnostic archéologique préventif qui conduit éventuellement à des fouilles. A ce titre, l'État (préfet de région), prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde de ce patrimoine par l'étude scientifique. Il assure les missions de contrôle et d'évaluation de ces opérations et veille à la diffusion des résultats obtenus. Les opérations d'archéologie préventive sont financées par les aménageurs et réalisées par des organismes publics ou privés, agréés à cet effet.

Les travaux projetés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, et rentrent de ce fait dans le champ d'application de la réglementation relative à l'archéologie préventive. Outre la convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique (révisée) signée à Malte le 16 janvier 1992 et transposée en droit français par décret le 18 septembre 1995, elle est désormais régie par le livre V du Code du Patrimoine, et notamment par son titre II qui codifie la loi du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive modifiée à six reprises, et par ses décrets

d'application du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive et le décret du 16 janvier 2002 portant statut de l'INRAP modifié par décret du 3 juin 2004.

Cette loi du 17 janvier 2001 a pour but de concilier les contraintes d'un travail de recherche scientifique et les impératifs du développement de l'aménagement et de la construction. L'article 1 du décret 2004-490 du 3 juin 2004, stipule que « les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter le patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises que dans le respect des mesures de détection et le cas échéant, de conservation et de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistance des opérations ».

Il existe 2 types de zonages archéologiques répertoriés au sein de l'atlas des patrimoines. Ils sont présentés ci-après :

Zones de présomption de prescriptions archéologiques (données réglementaires) : secteurs dans lesquels les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L. 522.5). A l'intérieur de ces zones, des seuils d'emprise du sol des travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables. Toutefois, il n'existe pas de telles zones au sein du secteur d'étude.

Les zones de sensibilité archéologique sont livrées à titre d'information.

Dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive (cf. Code du patrimoine, Livre V), ces zones de sensibilité ont vocation, à terme, à être déclarées en tant que zones de présomption, par arrêté du préfet de région et à entraîner une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces dernières sont donc susceptibles de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

L'ensemble de la commune de Belfort est intégré au sein d'une zone de présomption de prescription archéologique. La réglementation associée à ce secteur correspond à une zone de saisine des services de l'état (décret 2004 - 490) sans seuil associé.

Le patrimoine archéologique présente une contrainte forte pour le projet. Les services de l'Etat et notamment la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) a déjà été consulté afin de définir si les mesures spécifiques qui devront être mises en œuvre (archéologie préventive).

2.6.5 Tourisme et loisirs

Belfort recèle de nombreux atouts touristiques. Tout d'abord son centre ancien, à proximité de la Savoureuse, qui abrite des monuments remarquables hérités de son histoire (lion de Belfort, citadelle, fort, cathédrale,...).

Ensuite, son patrimoine naturel en périphérie de la ville permettant de proposer de nombreuses activités de plein air :

- Randonnées : Plus de 700 kilomètres de sentiers pédestres quadrillent le département.

- Cyclisme : depuis plusieurs années la Promenade François Mitterrand qui relie Belfort au site du Malsaucy sur environ 7 km. De même, la Coulée Verte permet de rejoindre Montbéliard depuis Belfort, principalement le long du canal de la Haute-Saône. Actuellement, 70 km en site propre (interdit à la circulation motorisée) sont praticables dans le département.
- Activités nautiques : notamment sur l'étang des Forges à l'amont de la zone d'étude, où il est proposé des zones de baignade mais aussi la pratique du dériveur, canoë, planche à voile...
- Pêche : La Savoureuse est un cours d'eau de seconde catégorie piscicole au droit de la zone d'étude. Réserve de pêche : Du pont du Magasin jusqu'au pont Richelieu (traversée de Belfort). Il convient de noter la présence d'une réserve de pêche du pont du Magasin jusqu'au pont de l'Abattoir (traversée de Belfort sur 1,34 km).

Le patrimoine touristique de Belfort recèle une richesse historique importante. Outre son patrimoine historique, les alentours de Belfort permettent de pratiquer plusieurs activités de loisirs de plein air. Il convient toutefois de rappeler que la Savoureuse dans la traversée de Belfort n'est le support d'aucune activité.



Figure 32 : La citadelle de Belfort.

Annexe 1 : Plans du zonage réglementaire PPRI

PPRI DE LA SAVOUREUSE, DU RHÔME ET DE LA ROSEMontoise

Commune de Belfort Nord

Echelle : 1 / 5 000 (sous format A3)

Offemont



Offemont

Belfort

Légende du zonage réglementaire

-  Zone E : expansion de crue
-  Zone U1 : contraintes d'urbanisme très fortes et risques humains très élevés
-  Zone U2 : contraintes d'urbanisme fortes et risques humains élevés
-  Zone U3 : contraintes d'urbanisme faibles et risques humains faibles

PPRI DE LA SAVOUREUSE, DU RHÔME ET DE LA ROSEMontoise

Commune de Belfort Sud

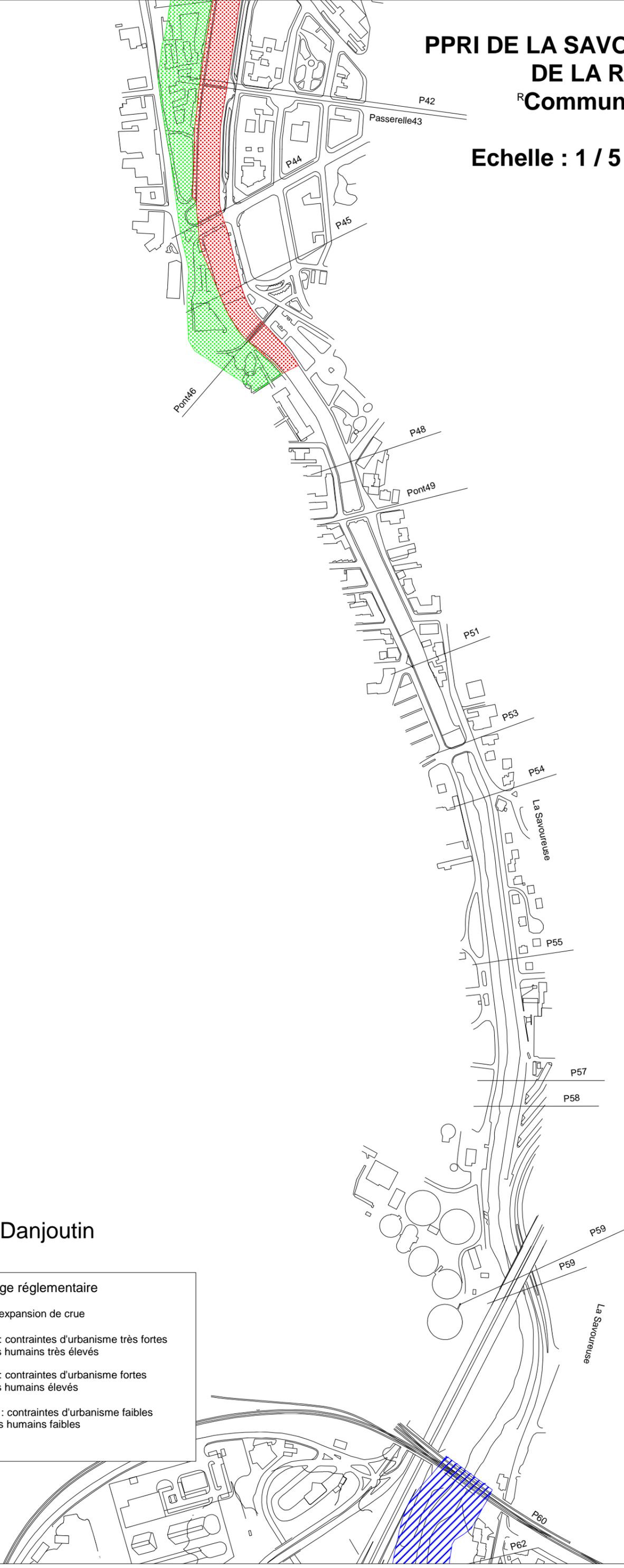
Echelle : 1 / 5 000 (sous format A3)



Danjoutin

Légende du zonage réglementaire

-  Zone E : expansion de crue
-  Zone U1 : contraintes d'urbanisme très fortes et risques humains très élevés
-  Zone U2 : contraintes d'urbanisme fortes et risques humains élevés
-  Zone U3 : contraintes d'urbanisme faibles et risques humains faibles





Direction
Départementale
de l'Équipement

Territoire
de Belfort

**PLAN DE PRÉVENTION DES
RISQUES D'INONDATION DE
LA SAVOUREUSE, DU
RHÔME ET DE LA
ROSEMontoISE
PPRI**

APPROBATION

Vu pour être annexé à
l'arrêté préfectoral n° 1602
en date du 14 septembre 1999

RÈGLEMENT

SOMMAIRE

Chapitre 1 : Dispositions générales et portée du règlement du PPRi	3
ARTICLE 1 : OBJECTIF DU PPRi ET CHAMPS D'APPLICATION	3
ARTICLE 2 : ZONAGE RÉGLEMENTAIRE DU TERRITOIRE INONDABLE	3
ARTICLE 3 : CRUE ET COTE DE RÉFÉRENCE	5
ARTICLE 4 : EFFETS DU PPRi	6
Chapitre 2 : Conditions communes à toutes les zones.....	7
ARTICLE 1 : PRESCRIPTIONS POUR L'OCCUPATION DU SOL	7
ARTICLE 2 : PRESCRIPTIONS POUR LA CONCEPTION ET L'ACCÈS DU BÂTI	8
ARTICLE 3 : PRESCRIPTIONS POUR LES RÉSEAUX COLLECTIFS	9
ARTICLE 4 : MATÉRIEL ÉLECTRIQUES ET DE CHAUFFAGE INDIVIDUELS	10
Chapitre 3 : Zone E.....	11
ARTICLE 1 : OCCUPATION ET UTILISATION DU SOL INTERDITES	11
ARTICLE 2 : OCCUPATION ET UTILISATION DU SOL ADMISES	11
ARTICLE 3 : RÉSEAUX	12
Chapitre 4 : Zone U1.....	13
ARTICLE 1 : OCCUPATION ET UTILISATION DU SOL INTERDITES	13
ARTICLE 2 : OCCUPATION ET UTILISATION DU SOL ADMISES	13
ARTICLE 3 : ACCÈS ET RÉSEAUX	15
ARTICLE 4 : STRUCTURE DU BÂTI.....	15
ARTICLE 5 : TRAVAUX DE PRÉVENTION IMPOSÉS AUX BIENS CONSTRUITS ET AMÉNAGÉS.....	15
Chapitre 5 : Zone U2.....	16
ARTICLE 1 : OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES	16
ARTICLE 2 : OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL ADMISES	16
ARTICLE 3 : ACCÈS ET RÉSEAUX	17
ARTICLE 4 : STRUCTURES DU BÂTI.....	17
ARTICLE 5 : TRAVAUX DE PRÉVENTION IMPOSÉS AUX BIENS CONSTRUITS ET AMÉNAGÉS.....	17
Chapitre 6 : Zone U3.....	19
ARTICLE 1 : OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES	19
ARTICLE 2 : OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL ADMISES	19
ARTICLE 3 : ACCÈS ET RÉSEAUX	20
ARTICLE 4 : STRUCTURE DU BÂTI.....	20
ARTICLE 5 : TRAVAUX DE PRÉVENTION IMPOSÉS AUX BIENS CONSTRUITS ET AMÉNAGÉS.....	20
Chapitre 7 : Zones non inondables le long des cours d'eau	21
Chapitre 8 : Mesures collectives de prévention et de sauvegarde.....	22
ARTICLE 1 : AMÉNAGEMENT OU RÉAMÉNAGEMENT D'OUVRAGES HYDRAULIQUES	22
ARTICLE 2 : INFORMATION PRÉVENTIVE DES POPULATIONS.....	23
ARTICLE 3 : SYSTÈME D'ALERTE	24

Chapitre 1 : Dispositions générales et portée du règlement du PPRi

Article 1 : Objectif du PPRi et champs d'application

Les P.P.R. sont issus de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 dite de renforcement de la protection de l'environnement. La mise en oeuvre d'une procédure de P.P.R. dans le cadre de la prévention contre les risques d'inondation vise deux objectifs :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses et les limiter dans les autres zones inondables,
- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval,

Le risque pris en considération par le présent document est celui des inondations par débordement de La Savoureuse, la Rosemontoise, le Rhône. Le périmètre du P.P.R. comporte 27 communes dont 22 dans le Territoire de Belfort.

Article 2 : Zonage réglementaire du territoire inondable

Les principes adoptés pour l'élaboration des cartes et de la réglementation sont explicités dans la note de présentation. Nous rappelons ci-après les différentes zones réglementaires définies dans le présent P.P.R..

Le zonage vise à :

- préserver les espaces agricoles et naturels, non encore affectés par l'urbanisation,
- protéger les zones urbanisées à travers une réglementation spécifique qui prend en compte l'importance du risque et le bâti existant.

Cette approche permet de distinguer 4 zones pour la réglementation :

- Zone E : Zone d'expansion des crues qui regroupe tous les terrains inondables, classés non constructibles dans le POS.
- Zone U (Zone urbaine classée constructible dans le POS), divisée en trois catégories selon l'importance du risque :
 - = Zone U1 (forte contraintes d'urbanisme) : Terrains submersibles par plus de 1 m d'eau et courant rapide sur les francs-bords sur une largeur de 30 mètres.
 - = Zone U2 (assez fortes contraintes d'urbanisme) : Terrains submersibles par 0,5 m à 1 m d'eau.
 - = Zone U3 (faibles contraintes d'urbanisme) : Terrains submersibles par moins de 50 cm d'eau.

Un franc-bord de 4 m sera également réglementé le long de la rivière dans les secteurs où elle ne déborde pas. Ce secteur ne fait pas partie des zones E ou U.

Le franc-bord est mesuré à partir de la limite du cours d'eau telle qu'elle figure au cadastre.

Article 2.1 : Zone E

Les espaces agricoles et naturels nécessaires à l'expansion des crues constituent la zone E. Ces espaces ont été déterminés dans le cadre de " l'étude intégrée sur la protection contre les inondations de la Savoureuse " réalisée en 1996 par CSD Environnement, l'EPFL et Biotec.

Article 2.2 : Zone U1

La zone U1 correspond aux secteurs urbanisés où les risques potentiels pour les vies humaines sont les plus élevés (hauteur d'eau supérieure à 1 m pour la crue de référence, vitesses élevées du courant).

Par ailleurs, en zone inondable urbaine (ou classée constructible dans le POS), un franc-bord de 30 m le long de la rivière sera systématiquement classé en U1 quelque soit la hauteur d'eau en raison des vitesses importantes. Ce franc-bord est modulé lorsque l'inondation n'est pas due à un débordement latéral de la rivière.

Les prescriptions sur cette zone visent à protéger les personnes et à ne pas aggraver les conditions d'écoulement.

Article 2.3 : Zone U2 et zone U3

Le risque est peu important en zone U2 (hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1 m) et faible en zone U3 (hauteur d'eau inférieure à 0,5 m). Aussi, sur ces deux secteurs déjà urbanisés (ou en cours d'urbanisation) les constructions suivant leur nature sont autorisées sous réserve de l'observation de dispositions particulières propres à chaque zone, visant à protéger les personnes et à ne pas aggraver les conditions d'écoulement.

Article 3 : Crue et cote de référence**Article 3.1 : Crue de référence**

La crue de référence correspond aux plus hautes eaux connues. Elle correspond donc, soit à la crue centennale déterminée dans le cadre de " l'étude intégrée sur la protection contre les inondations de la Savoureuse ", soit à la crue observée en 1990 lorsque celle-ci est supérieure à la crue centennale. La cote retenue est la plus élevée des deux.

Les travaux d'endiguement et de remblaiement intervenus depuis la crue de 1990 ne sont pas pris en compte.

Article 3.2 : Cote de référence pour les zones E, U1 et U2

La cote de référence dans ces trois zones est celle de la crue de référence. Des profils en travers sur la rivière sont reportés sur la carte réglementaire au 1/5000^e par commune ; leur cote est précisée en annexe du présent PPRi pour chaque commune.

La cote de référence entre deux profils se calcule par interpolation linéaire entre les deux profils.

Ces cotes sont issues d'un modèle mathématique contrairement aux plans qui ont également tenu compte des observations de terrain effectuées lors de la crue de 1990.

Article 3.3 : Cote de référence pour la zone U3

La cote de référence en zone U3 est fixée à 50 cm au dessus de la cote NGF du terrain naturel.

Article 4 : Effets du PPRi

Le P.P.R. inondation vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols, conformément à l'article R126.1 du code de l'urbanisme.

Le P.P.R. approuvé fait l'objet d'un affichage en Mairie (mention de l'arrêté préfectoral) et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le P.P.R. ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou de d'exploitation prescrites constitue une infraction conformément à l'article 40-5 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995.

Les travaux réalisés en infraction au présent PPR, ou l'absence de travaux de prévention imposés par le présent règlement aux biens construits et aménagés sont susceptibles d'être exclus de la garantie « catastrophe naturelle » par les contrats d'assurance.

Chapitre 2 : Conditions communes à toutes les zones

Article 1 : Prescriptions pour l'occupation du sol

Article 1.1 : Autorisation d'occupation du sol

Les travaux ou constructions réalisés par l'État ou par une collectivité territoriale dans le cadre des mesures prises pour assurer une meilleure protection des personnes et des biens (digues par exemple), y compris tout système de détection ou d'alerte, sont autorisés. Une analyse hydraulique du projet (incidences, mesures compensatoires, dispositions préventives) doit être réalisée au préalable.

Lorsqu'une construction est à cheval sur plusieurs zones, le règlement de la zone la plus contraignante lui est appliqué. Par exemple, si une construction est à cheval sur la zone U1 et U2, on lui applique le règlement de la zone U1. Par contre s'il s'agit d'une simple extension située sur une seule zone, on lui applique le règlement de cette dernière.

Article 1.2 : Opérations d'ensemble (Z.A.C., lotissement)

Pour toutes les zones, la réalisation d'opérations d'aménagement nouvelles de type Z.A.C., et lotissement ou permis groupés de plus de 5 lots ou logements devra être accompagnée :

- d'une analyse hydraulique du projet : incidences, mesures compensatoires, dispositions préventives retenues vis à vis du projet d'aménagement,
- d'une étude de vulnérabilité destinée à garantir la sécurité des biens et des personnes et précisant la conception des bâtiments et des réseaux, les plans d'évacuation, l'évaluation du coût des dégâts.

Article 1.3 - Infrastructures de transport

L'implantation d'infrastructures de transport (route, pont) est exceptionnellement autorisée sous réserve que les nouvelles opérations répondent aux conditions suivantes :

- le parti retenu (gabarit, tracé en plan, profils en long et en travers, ouvrages hydrauliques) parmi les différentes solutions doit représenter le meilleur compromis technique, économique et environnemental.

Il conviendra alors :

- d'éviter le franchissement en remblai dans les zones E et U1 et dans le franc-bord de 5 m non inondable le long de la rivière,
 - de limiter l'emprise des ouvrages dans la zone E afin de préserver sa capacité de stockage.
- toutes les mesures de limitation du risque, doivent être prises.

Article 1.4 : Remblais liés aux infrastructures

Les dépôts de remblais de quelque hauteur qu'ils soient sont interdits dans toutes les zones. Cependant, les remblais liés à la construction d'infrastructures de transport ou de lutte contre les inondations sont autorisés sous réserve de respecter les prescriptions de l'article 1.3, ci-dessus.

Article 1.5 : Remblais existants

Les remblais qui aggravent les risques d'inondation à l'amont, au droit ou à l'aval de leur implantation devront faire l'objet d'arasements visant à réduire ces risques.

Article 1.6 : Étangs, carrières, piscicultures

La création d'étangs de toute nature est interdite dans toutes les zones réglementaires du P.P.R.

La création de carrières ou gravières est interdite.

La création de piscicultures est interdite.

Article 2 : Prescriptions pour la conception et l'accès du bâti

Les murs des constructions devront être conçus de façon à résister aux pressions hydrostatiques et à une immersion de 24 heures jusqu'à la cote de référence.

Les fondations devront résister aux affouillements provoqués par la crue de référence.

Les structures porteuses devront comporter une arase étanche, ou être injectées de produits hydrofuges, ou réalisées par toute autre technique d'étanchéité pour éviter les remontées capillaires.

L'accès aux nouveaux bâtiments d'activité et aux nouvelles habitations devra dans la mesure du possible être fait du côté opposé au courant.

Article 3 : Prescriptions pour les réseaux collectifs

Ces dispositions ne visent que les réseaux futurs et non les existants.

Article 3.1 : Réseaux d'eau potable

L'installation de réservoirs d'eau est autorisée à condition qu'ils soient parfaitement étanches et comportent un évent au dessus de la cote de référence.

Pour la création de nouveaux réseaux, l'extension ou le remplacement, on utilisera des tuyaux et des matériaux d'assemblage étanches et résistants aux pressions hydrostatiques.

Pour les réseaux futurs, les équipements sensibles des installations de pompage (pompes, armoires électriques, ouvrages de traitement) en particulier sur la zone de captage à Sermamagny, devront être situés au-dessus de la cote de référence, ou bien étanchéifiés.

Article 3.2 : Réseaux d'assainissement

Recommandations :

Les réseaux projetés seront si possible de type séparatif.

Prescriptions :

- Les réseaux pluviaux doivent être parfaitement étanches et des clapets anti-retour seront installés aux points de rejet.
- Les stations d'épuration seront installées au-dessus de la cote de référence. L'interruption d'accès terrestre pour la crue de référence ne doit pas dépasser trois jours.

L'assainissement autonome est déconseillé. Cependant, l'habitat est dispersé sur de nombreuses communes de ce P.P.R et l'assainissement autonome ne peut être interdit. On essaiera dans la mesure du possible d'implanter les systèmes sur un tertre.

- Les inondations étant fréquemment liées à des dysfonctionnements des réseaux pluviaux, fossés et canaux, il est recommandé aux collectivités d'en établir un diagnostic, notamment dans le cadre des zonages d'assainissements définis par la loi sur l'eau.

Article 3.3 : Réseaux électriques

Les postes de distribution d'énergie électrique devront :

- être positionnés au-dessus de la cote de référence,
- être facilement accessibles en cas d'inondation,
- être si possible implantés en dehors du franc-bord de 30 m sur les cotés de la rivière ou les vitesses sont importantes.

Pour éviter les ruptures des câbles par les objets flottants, il est recommandé de retenir les normes suivantes pour la crue de référence :

- câbles MT : revanche de 2,50 m au point le plus bas de la ligne,
- câbles BT : revanche de 1,50 m au point le plus bas de la ligne.

Article 3.4 : Réseaux téléphoniques et électriques

Les coffrets de commande et d'alimentation devront être positionnés au-dessus de la cote de référence. Sous cette cote les branchements et les câbles devront être étanches.

Article 4 : Matériel électriques et de chauffage individuels

Il est obligatoire de mettre hors d'eau les chaufferies, les machines d'ascenseurs, les chaudières, en les installant au-dessus du niveau de la cote de référence. Cette disposition ne vise que les travaux futurs et non les équipements existants.

Chapitre 3 : Zone E

Article 1 : Occupation et utilisation du sol interdites

Sont interdites toutes occupations et utilisations du sol autres que celles admises aux articles suivants du présent chapitre.

Sont notamment interdits :

- Les constructions de toute nature autres que celles visées à l'article 2 du présent chapitre,
- Les remblais à l'exception de ceux visés au chapitre 2,

Article 2 : Occupation et utilisation du sol admises.

- Les abris de pâtures en bois n'excédant pas 10 m² d'emprise au sol,
- Les constructions liées à l'exploitation des gravières autorisées existantes à condition qu'elles soient implantées à plus de 100 m des berges du lit mineur,
- Les aires de jeu et de sport, les camps de tourisme avec la mention "saisonnier" ou la mention "aire naturelle" ouverts de mai à septembre, sous réserve que leurs équipements soient démontables et enlevés en dehors des périodes d'ouverture. Les aménagements au sol seront conçus afin de résister aux effets de la crue de référence,
- Les cultures à condition de ne pas bloquer l'écoulement naturel de l'eau de façon importante : cultures annuelles dont la hauteur au-dessus du sol n'excède pas 1 m en période de crues probables (novembre à avril),
- Les dépôts temporaires liés à l'agriculture et la sylviculture (bois, fourrage...) hors des périodes de crues probables (novembre à avril),
- Les clôtures de type fils superposés horizontalement et dont les poteaux sont distants d'au moins 3 mètres, sans fondation faisant saillie au-dessus du terrain naturel,
- Les déblais visant à améliorer l'écoulement et le stockage des eaux.

- Les fouilles archéologiques prenant en compte les risques d'inondation,
- Les aires de stationnement réalisées sur le terrain naturel, conçues afin de résister aux crues, ne limitant pas la perméabilité du sol. Ces aires ne peuvent accueillir qu'un stationnement temporaire (par exemple pour les étangs de pêche). Si le stationnement est permanent, un système d'alerte doit être mis en place.
- Les travaux d'entretien et de gestion courants, notamment les aménagements internes, le traitement des façades, la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.
- La reconstruction suite à sinistres (sauf si le sinistre est dû à l'inondation) en un volume identique et à condition que tout niveau habitable ou non soit situé au-dessus des cotes de référence.
- Pour les constructions autorisées citées ci-dessus, la plus grande longueur du bâti devra être orientée dans le sens du courant.

La plus grande transparence hydraulique possible des bâtiments devra être assurée. Les nouveaux bâtiments autorisés devront être construits sur pilotis au-dessus de la cote de référence.

Article 3 : Réseaux

- Les réseaux d'irrigation et de drainage ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux.
- Les autres réseaux sont réglementés par le chapitre 2 article 3.

Chapitre 4 : Zone U1

Article 1 : Occupation et utilisation du sol interdites

Sont interdites toutes occupations et utilisations du sol autres que celles admises aux articles suivants du présent chapitre.

Sont notamment interdits :

- ▬ Les constructions de toutes natures autres que celles visées à l'article 2 du présent chapitre,
- ▬ Les remblais, à l'exception de ceux mentionnés au chapitre 2.

Article 2 : Occupation et utilisation du sol admises

- les constructions liées à l'exploitation des gravières autorisées existantes à condition qu'elles soient implantées à plus de 100 m des berges du lit mineur.
- Les aires de jeu et de sport, les camps de tourisme avec la mention "saisonnier" ou la mention "aire naturelle" ouverts de mai à septembre, sous réserve que leurs équipements soient démontables et enlevés en dehors des périodes d'ouverture. Les aménagements au sol seront conçus afin de résister aux effets de la crue de référence.
- les déblais visant à améliorer l'écoulement et le stockage des eaux.
- les fouilles archéologiques prenant en compte les risques d'inondation.
- les aires de stationnement réalisés sur le terrain naturel, conçues afin de résister aux crues, ne limitant pas la perméabilité du sol. Ces aires ne peuvent accueillir qu'un stationnement temporaire (par exemple pour les étangs de pêche). Si le stationnement est permanent, un système d'alerte doit être mis en place.
- les travaux d'entretien et de gestion courants, notamment les aménagements internes, le traitement de façades, la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

De ce fait ces travaux ne peuvent avoir pour effet :

- d'augmenter l'emprise au sol du bâtiment,
 - d'induire un changement d'affectation aggravant la vulnérabilité de la construction (par exemple transformation d'un bâtiment d'activité en logements, en établissement recevant du public - catégorie 1 à 4-, en stockage de produits polluants),
 - de créer de nouvelles ouvertures à un niveau inférieur à la cote de référence, sauf si elles concourent à diminuer la vulnérabilité du bâtiment,
 - d'augmenter la capacité d'accueil d'établissements recevant du public de 1ère, 2ème et 3ème catégorie,
 - de créer ou transformer en niveaux habitables ou en locaux d'activité un niveau inférieur à la cote de référence.
- l'extension limitée à 30 m², en une ou plusieurs fois, des constructions existantes en vue de créer des locaux sanitaires ou techniques. Ces extensions seront situées au-dessus des cotes de référence.
 - les travaux visant à assurer la sécurité des biens et des personnes tels que la création de niveaux refuges, le rehaussement du premier niveau utile au-dessus des cotes de référence, l'obturation d'ouvertures situées sous les cotes de référence, la modification des accès aux bâtiments en vue de les implanter du côté opposé au courant.
 - la reconstruction suite à sinistre (sauf si le sinistre est dû à l'inondation) en un volume identique et à condition que tout niveau habitable ou non soit situé au-dessus des cotes de référence.
 - pour les constructions autorisées citées ci-dessus, la plus grande longueur du bâti devra être orientée dans le sens du courant.
 - La plus grande transparence hydraulique possible des bâtiments devra être assurée. Les nouveaux bâtiments autorisés devront être construits sur pilotis au-dessus de la cote de référence.
 - Les clôtures devront offrir la plus grande transparence hydraulique possible en comportant au moins 1/3 de vides. En cas de murs bahut, ceux-ci seront dotés de dispositifs de vidange facilitant le ressuyage après crue.
 - Les travaux et équipements nécessaires à l'accessibilité des handicapés.

Article 3 : Accès et réseaux

On se référera au chapitre 2 articles 2 et 3 en ce qui concerne les accès et réseaux.

Article 4 : Structure du bâti

On se référera au chapitre 2 article 2.

Article 5 : Travaux de prévention imposés aux biens construits et aménagés

Article 5.1 : Les travaux exigés au présent article doivent être réalisés dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du présent PPRi. Le coût de ces travaux ne peut excéder 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à cette même date.

- Pour les établissements sensibles existants (hôpitaux, maisons de retraite, centres d'accueil de personnes à mobilité réduite, colonies de vacances...), un accès par voie terrestre au dessus de la cote de référence sera réalisé. Cet accès doit résister aux effets du courant et avoir un gabarit suffisant pour évacuer l'ensemble des personnes présentes sur le site et permettre l'intervention des secours.
- Les dépôts et stocks périssables et polluants (hydrocarbures, solvants, peintures, produits chimiques, phytosanitaires...) hors récipients étanches seront déplacés ou surélevés au-dessus de la cote de référence.
- Les cuves et citernes étanches seront arrimées ou placées au-dessus des cotes de référence

Article 5.2 : Il est par ailleurs recommandé (mais non exigé) de réaliser des dispositifs de vidange dans toutes les clôtures susceptibles d'empêcher le ressuyage après crue, d'implanter une clôture autour des piscines ou de les recouvrir d'une bâche résistante au passage d'une personne ou d'une signalisation par balisage ou panneau (les piscines ne sont plus visibles en cas d'inondation) ou de procéder à tous travaux visant à limiter les risques dans les bâtiments (obturation des ouvertures situées sous la cote de référence et notamment si elles sont face au sens du courant, mise hors d'eau des installations électriques, de chauffage, des ascenseurs...).

Chapitre 5 : Zone U2

Article 1 : Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdites :

- Les constructions de quelque nature qu'il soit disposant d'un niveau habitable ou utilisable situé au-dessous des cotes de référence.
- Les établissements sensibles (hôpitaux, maisons de retraite, centres d'accueil de personnes à mobilité réduite, colonies de vacances...).
- Les établissements produisant ou stockant des produits polluants ou dangereux pour la sécurité et la salubrité publique ou pour l'environnement.

Article 2 : Occupations et utilisations du sol admises

Les occupations et utilisations du sol non visées à l'article 1 sont admises. Toutefois, les conditions suivantes sont à respecter :

- Les constructions nouvelles devront être surélevées afin de situer les planchers habitables ou utilisables au-dessus de la cote de référence par création d'un vide sanitaire, de pilotis ou de remblais strictement limités à l'emprise du sol de la construction. Cette règle ne s'applique pas en cas de restauration suite à sinistre. Les remblais sous terrasse sont interdits. La création d'un remblai avec plan incliné pour l'accès des piétons et véhicules est admis.
- Les modifications du bâti existant ne doivent pas augmenter les risques et ne peuvent avoir pour effet :
 - = de créer de nouvelles ouvertures à un niveau inférieur à la cote de référence, sauf si elles concourent à diminuer la vulnérabilité du bâtiment,
 - = de créer ou de transformer en niveaux habitables ou en locaux d'activités un niveau inférieur à la cote de référence.
- Les aires de stationnement public sont admises sous réserve de la mise en oeuvre de dispositions de mise en sécurité rapide des personnes et des véhicules.

- Les citernes (et notamment cuves d'hydrocarbures) seront soit situées au-dessus des cotes de référence, soit protégées contre les effets de la crue (arrimage, lestage, enceinte étanche).
- Les piscines sous réserve d'être entourées d'une clôture d'au moins 1 mètre de haut ou recouvertes d'une bâche résistante au passage d'une personne ou signalées par balisage ou panneau.
- Les clôtures devront offrir la plus grande transparence hydraulique possible en comportant au moins 1/3 de vides. En cas de murs bahut, ceux-ci seront dotés de dispositifs de vidange facilitant le ressuyage après crue.
- Les travaux et équipements nécessaires à l'accessibilité des handicapés.

Article 3 : Accès et réseaux

On se référera au chapitre 2 articles 2 et 3 en ce qui concerne les accès et réseaux.

Article 4 : Structures du bâti

On se référera au chapitre 2 article 2.

Article 5 : Travaux de prévention imposés aux biens construits et aménagés

Article 5.1 : Les travaux exigés au présent article doivent être réalisés dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du présent PPRi. Le coût de ces travaux ne peut excéder 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à cette même date.

- Pour les établissements sensibles existants (hôpitaux, maisons de retraite, centre d'accueil de personnes à mobilité réduite, colonies de vacances...), un accès par voie terrestre au-dessus de la cote de référence sera réalisé. Cet accès doit résister aux effets du courant et avoir un gabarit suffisant pour évacuer l'ensemble des personnes présentes sur le site et permettre l'intervention des secours.
- Les dépôts et stocks périssables et polluants (hydrocarbures, solvants, peintures, produits chimiques, phytosanitaires...) hors récipients étanches seront déplacés ou surélevés au-dessus de la cote de référence.

- Les cuves et citernes seront arrimées ou placées au-dessus des cotes de référence.

Article 5.2 : Il est par ailleurs recommandé (mais non exigé) de réaliser des dispositifs de vidange dans toutes les clôtures susceptibles d'empêcher le ressuyage après crue, d'implanter une clôture autour des piscines ou de les recouvrir d'une bâche résistante au passage d'une personne ou d'une signalisation par balisage ou panneau (les piscines ne sont plus visibles en cas d'inondation) ou de procéder à tous travaux visant à limiter les risques dans les bâtiments (obturation des ouvertures situées sous la cote de référence et notamment si elles sont face au sens du courant, mise hors d'eau des installations électriques, de chauffage, des ascenseurs...).

Chapitre 6 : Zone U3

Article 1 : Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdites :

- Les constructions de quelque nature qu'elles soient disposant d'un niveau habitable ou utilisable situé au-dessous des cotes de référence. Cette cote est fixée par mesure de précaution à 50 centimètres au-dessus du point le plus haut du terrain naturel sur lequel porte l'emprise de la construction.

Article 2 : Occupations et utilisations du sol admises

Les occupations et utilisations du sol non visées à l'article 1 sont admises. Toutefois, les conditions suivantes sont à respecter :

- Les constructions nouvelles devront être surélevées afin de situer les planchers habitables ou utilisables au-dessus de la cote de référence par création d'un vide sanitaire, de pilotis ou de remblais strictement limités à l'emprise du sol de la construction. Cette disposition ne s'applique pas en cas de restauration suite à sinistre. Les remblais sous terrasse sont interdits. La création d'un remblai avec plan incliné pour l'accès aux piétons et véhicules est admis.
- Les modifications du bâti existant ne doivent pas augmenter les risques et ne peuvent avoir pour effet :
 - = de créer de nouvelles ouvertures à un niveau inférieur à la cote de référence, sauf si elles concourent à diminuer la vulnérabilité du bâtiment,
 - = de créer ou de transformer en niveaux habitables ou en locaux d'activités un niveau inférieur à la cote de référence.
- Les citernes (et notamment cuves d'hydrocarbures) seront, soit situées au-dessus des cotes de référence, soit protégées contre les effets de la crue (arrimage, lestage, enceinte étanche).

- Les dépôts et stockages de produits polluants ou dangereux pour la sécurité ou la salubrité publique ou pour l'environnement seront placés au-dessus des cotes de référence.
- Les piscines sous réserve d'être entourées d'une clôture d'au moins 50 centimètres de haut ou recouvertes d'une bâche résistante au passage d'une personne ou signalées par balisage ou panneau.
- Les clôtures devront offrir la plus grande transparence hydraulique possible en comportant au moins 1/3 de vides. En cas de murs bahut, ceux-ci seront dotés de dispositifs de vidange facilitant le ressuyage après crue.
- Les travaux et équipements nécessaires à l'accessibilité des handicapés.

Article 3 : Accès et réseaux

On se référera au chapitre 2 articles 2 et 3 en ce qui concerne les accès et réseaux.

Article 4 : Structure du bâti

On se référera au chapitre 2 article 2.

Article 5 : Travaux de prévention imposés aux biens construits et aménagés

Article 5.1 : Les travaux exigés au présent article doivent être réalisés dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du présent PPRI. Le coût de ces travaux ne peut excéder 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à cette même date.

- Les dépôts et stocks périssables et polluants (hydrocarbures, solvants, peintures, produits chimiques, phytosanitaires...) hors récipients étanches seront déplacés ou surélevés au-dessus de la cote de référence.
- Les cuves et citernes étanches seront arrimés ou placés au-dessus des cotes de référence.

Article 5.2 : Il est par ailleurs recommandé (mais non exigé) de réaliser des dispositifs de vidange dans toutes les clôtures susceptibles d'empêcher le ressuyage après crue, d'implanter une clôture autour des piscines ou de les recouvrir d'une bâche résistante au passage d'une personne ou d'une signalisation par balisage ou panneau (les piscines ne sont plus visibles en

cas d'inondation) ou de procéder à tous travaux visant à limiter les risques dans les bâtiments (obturation des ouvertures situées sous la cote de référence et notamment si elles sont face au sens du courant, mise hors d'eau des installations électriques, de chauffage, des ascenseurs...).

Chapitre 7 : Zones non inondables le long des cours d'eau

Afin de respecter le lit moyen des cours d'eau et leur bon fonctionnement hydraulique, sur un franc bord (non cartographié) de 4 mètres, sont interdits :

- ▬ Les remblais de quelque nature et hauteur qu'ils soient à l'exception de ceux visés au chapitre 2,
- ▬ Les clôtures faisant obstacle à l'écoulement des eaux, à l'exception des travaux de lutte contre les crues régulièrement autorisés par l'autorité compétente,
- ▬ Les constructions nouvelles de toute nature (l'aménagement et l'extension des constructions existantes à moins de 4 mètres du cours d'eau étant admis sans création de niveau ou d'ouvertures sous le niveau du terrain naturel).

Chapitre 8 : Mesures collectives de prévention et de sauvegarde

Ce chapitre du règlement a pour objectif de rappeler quelles sont les mesures collectives de prévention et de sauvegarde déjà en place sur le périmètre du P.P.R. du bassin de la Savoureuse et de fournir des recommandations supplémentaires pour leur suivi et leur développement.

Article 1 : Aménagement ou réaménagement d'ouvrages hydrauliques

Tout aménagement hydraulique de la rivière et de ses abords (de type digues ou retenues), ultérieur au P.P.R., devra faire l'objet d'une étude qui justifiera que les aménagements proposés répondent aux objectifs du P.P.R. et en particulier :

- diminuent le risque pour les personnes et les biens exposés,
- préservent les capacités d'écoulement de la rivière ainsi que les champs d'expansion des crues,
- prennent en compte la sauvegarde de l'équilibre des milieux.

Il est conseillé de réaliser l'étude des aménagements à l'échelle du bassin versant de la Savoureuse selon trois niveaux de protection :

1. Conservation du lit majeur et réhabilitation de zones d'inondabilité naturelle du cours d'eau :

Il est possible en certains endroits de provoquer des débordements plus fréquemment par la création de seuils dans les cours d'eau, l'évacuation des remblais actuels en zone inondable, ou l'abaissement du niveau des berges.

2. Aménagement de bassins d'écrêtement et de bassins de contrôle du ruissellement afin de contrôler et d'écrêter les crues.
3. Aménagement de protections locales :

Les protections locales sont destinées à combler le vide de protection laissé par les deux premiers niveaux d'intervention. Elles ne pourront en aucun cas être envisagées de façon ponctuelle sans étude globale de l'ensemble de l'écoulement de la rivière.

Article 2 : Information préventive des populations

L'information préventive des Maires et des populations se fait par l'intermédiaire de l'État (Préfecture) sur le Territoire de Belfort. Un Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (D.D.R.M.) a été fourni aux Maires. Ce dossier récapitule à l'échelle départementale les principaux risques encourus au regard des inondations mais aussi des autres risques majeurs.

L'État dispose d'un outil plus précis pour informer les Maires : Les Dossiers Communaux Synthétiques (DCS). Ce document récapitule à l'échelle d'une commune les risques majeurs auxquels elle peut être soumise. Le Maire a obligation d'afficher ce document en Mairie pour informer ses concitoyens.

Tous les DCS ne sont pas élaborés sur les communes concernées par le présent P.P.R., mais ils sont cependant programmés :

Commune	Nombre d'habitants	Approbation du D.C.S.
Andelnans	1324	1996
Auxelles-Bas	353	prévue en 1999
Auxelles-Haut	252	prévue en 1999
Belfort	49 993	prévue en 1999
Bermont	234	prévue en 1999
Botans	226	prévue en 1999
Châtenois-les-Forges	2517	1996
Chaux	865	1996
Danjoutin	3 103	1996
Éloie	889	1996
Giromagny	3225	prévue en 1999
Grosagny	464	prévue en 2000
Lachapelle-sous-Chaux	577	prévue en 2000
Lepuix-Gy	1059	1996
Rougegoutte	858	prévue en 1999
Sermagny	832	1996
Sévenans	754	prévue en 1999
Trévenans	1108	prévue en 1999
Valdoie	4314	1996
Vescemont	644	prévue en 2000

8 communes ont donc déjà un D.C.S. approuvé et affiché en Mairie.

D'autre part, la DDE dispose depuis janvier 1997 d'un Atlas des zones inondables pour différentes crues de référence :

- Crue de février 1990,
- Crues modélisées pour les temps de retour suivants 2 ans, 25 ans, 100 ans.

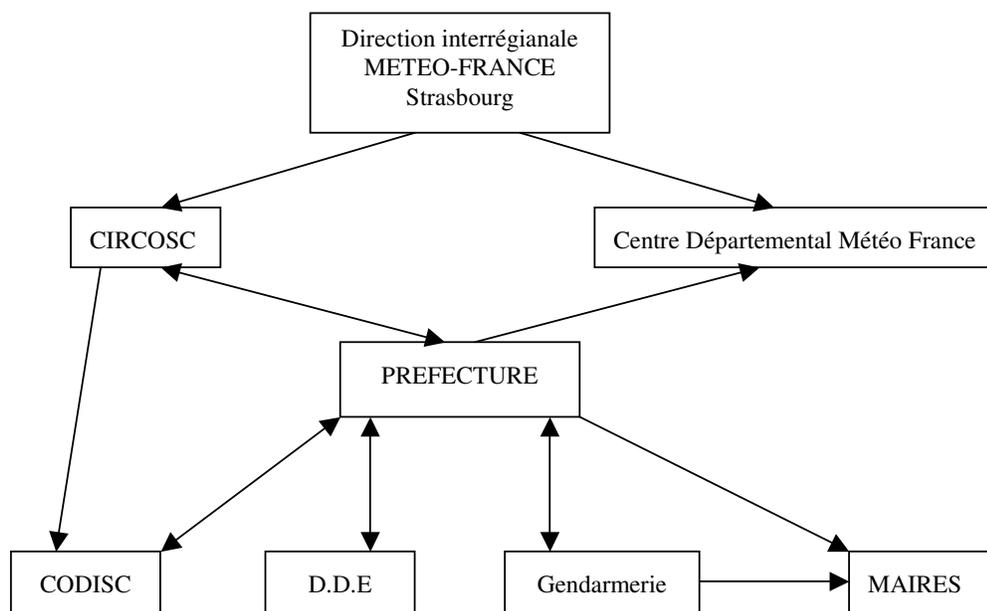
Cet Atlas a été diffusé aux communes concernées.

Des actions complémentaires sont fortement recommandées, ne serait ce que pour informer les communes dont le D.C.S ne sera pas prêt avant 1999. Elles peuvent être par exemple des plaquettes, des articles de presse ou des périodiques qui informent sur le risque de crue et l'attitude à adopter.

Article 3 : Système d'alerte

Le présent article mentionne le système d'alerte existant. Il a un but informatif et non réglementaire. De ce fait le système d'alerte peut être modifié indépendamment du PPRi.

Un système d'alerte existe sur le Territoire de Belfort. MÉTÉO-FRANCE informe la préfecture dès que les précipitations deviennent conséquentes pour que le risque d'inondation ne soit pas éliminé. La fréquence d'observation du niveau de la Savoureuse (2 échelles à Giromagny et à Belfort) est alors intensifiée. L'alerte est donnée aux populations par l'intermédiaire des Maires avec l'aide des services concernés et si nécessaire par voie de presse parlée selon le schéma d'organisation suivant :



Pendant la crue, une information sur la montée des eaux ou la décrue est transmise 2 fois par jour aux Maires. Par ailleurs, les habitants peuvent écouter Radio France Belfort qui diffuse des bulletins d'information en accord avec la protection civile.

Ce système de gestion de crise fonctionne bien, il est rapide à mettre en place. Cependant, il concerne la gestion de la crise sur l'ensemble du Territoire de Belfort et ne donne aucune indication pour la gestion locale par commune. C'est pourquoi, il est fortement recommandé aux Maires des communes concernées par le P.P.R. d'élaborer un plan de secours communal (En particulier pour les villes de Belfort et de Valdoie, où le nombre d'habitants concernés est important).

Un plan de secours permet en effet, à une commune de faire face instantanément à toute situation de crise sans attendre des aides extérieures. Il devra avoir pour objectif :

- d'assurer la protection des populations,
- d'accueillir, orienter et héberger les sinistrés ainsi que les secours extérieurs,
- de permettre une communication structurée avec les pouvoirs publics et les médias.

Ce plan peut s'élaborer sans frais (en particulier pour les communes de faible taille) par plusieurs réunions du Conseil Municipal avec les principaux responsables concernés (gendarmerie, sapeurs pompiers). Il se présente sous la forme d'un document d'une dizaine de pages, présentant l'organisation générale, les tâches particulières de chacun et la liste des numéros de téléphone à contacter.

Il est nécessaire de prévoir une répétition générale afin de tester son fonctionnement et que chacun des responsables maîtrise parfaitement son rôle.

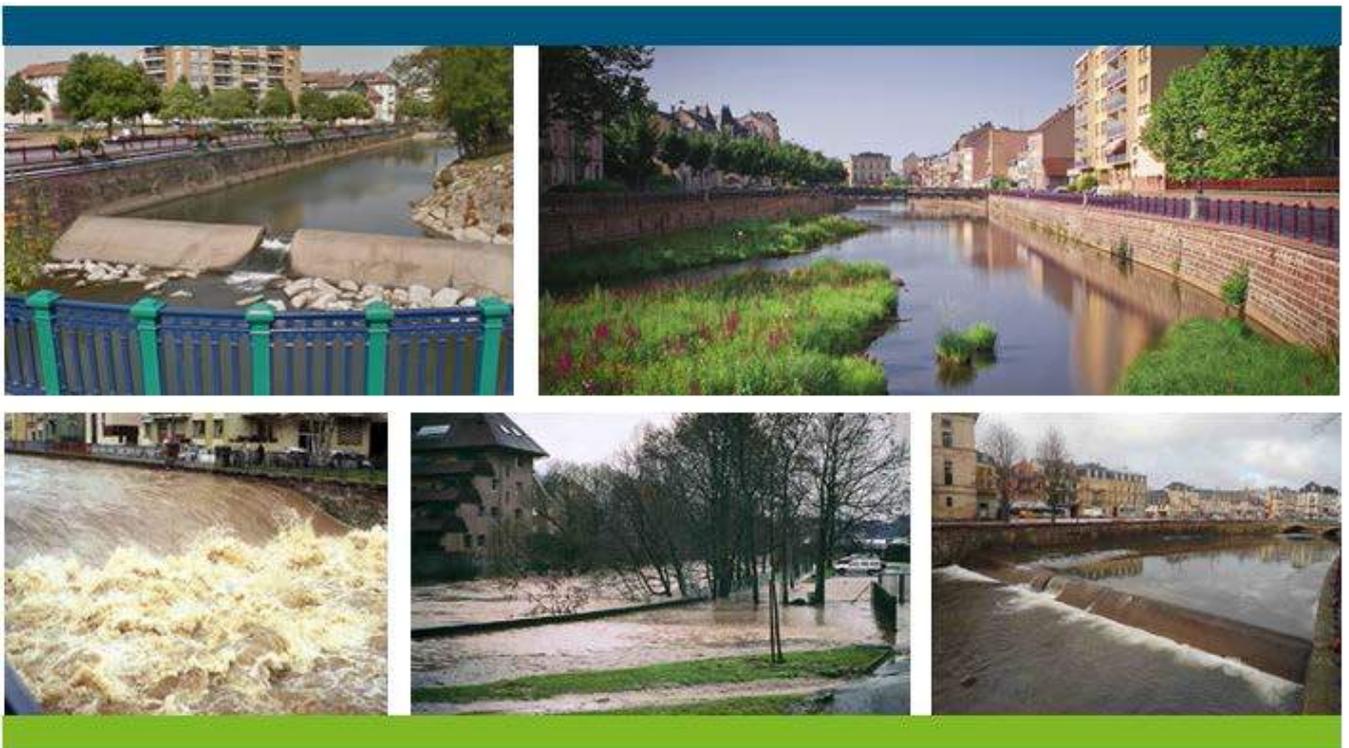
Annexe 2 : État initial acoustique



Aménagement de la promenade des berges de la Savoureuse

MISSION ENVIRONNEMENT 1 – État initial de l'environnement

Annexe 2 – État initial acoustique



FLG 42333D

Décembre 2015

Dans le cadre du projet de réaménagement du lit de la Savoureuse sur la commune de Belfort, Egis Eau a sollicité la société Acoustique Duclos afin d'effectuer une description de l'ambiance sonore actuelle le long de la Savoureuse dans Belfort.

Le document présenté ci-après correspond au rendu final de cette prestation.



SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE	2
2. TEXTES REGLEMENTAIRES	2
3. METHODOLOGIE.....	2
3.1. Réalisation des mesures	2
3.2. Matériel utilisé	2
3.3. Position des points de mesure.....	3
3.4. Conditions météorologiques	3
4. GLOSSAIRE.....	3
4.1. dB, dBA, octaves et niveau global	3
4.2. Echelle du bruit.....	4
4.3. T, τ , L_{eq} et L_N	4
5. RESULTATS DES MESURES	5
6. SYNTHESE ET CONCLUSIONS	8
6.1. Synthèse.....	8
6.2. Conclusions	8

4 ANNEXES



1. OBJET DE L'ETUDE

Suivant devis 15/2280 du 23/04/15, affiné suite aux mesures :

- Mesure des niveaux sonores en dBA et en dB par octave, pendant 24h, sur 3 points situés en amont, au centre et en aval du projet.
- Analyse des résultats.
- Calcul des niveaux sonores L_{eq} , L_{50} et L_{90} en dBA et en dB par octave sur les périodes de jour et de nuit à ces 3 points.
- Rapport de synthèse.

La photo de la Savoureuse est jointe en page de garde.

2. TEXTES REGLEMENTAIRES

Nous avons fait référence aux textes règlementaires suivants :

- Décret 2006-1099 du 31/08/06 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- Norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

3. METHODOLOGIE

3.1. Réalisation des mesures

- Du 10/09/15 10h30 au 11/09/15 11h20.
- Par Coralie DUCLOS, Ingénieur Conseil en Acoustique du BET ACOUSTIQUE DUCLOS.
- En présence partielle de Mme Coralie SILVESTRE, Service Environnement de la Ville de Belfort et C.A.B.

3.2. Matériel utilisé

- 1 source étalon 01dB CAL21 (94 dB à 1000 Hz) de classe 1.
 - 3 sonomètres 01dB SOLO MASTER (n°3, 5 et 6) de classe 1.
 - 3 boules anti vent
 - 3 câbles d'extension
 - 3 câbles d'alimentation
 - 3 batteries d'alimentation
 - 3 boîtes étanches
 - 1 logiciel de mesure dans l'environnement 01dB dBTRAIT32.
- Nous tenons à disposition les fiches d'étalonnage de ces matériels.

3.3. Position des points de mesure

Les 3 points de mesure ont été déterminés en collaboration avec M Julien FONTS de la société EGIS EAU FRANCE NORD à Saint Quentin En Yvelines, et Mme Coralie SILVESTRE.

La position des points de mesure est la suivante :

- Point 1 : Sur la toiture de l'Octroi, quai Vauban.
- Point 2 : Sur le balcon du 3^{ème} étage du Conservatoire, place des Arts.
- Point 3 : Sur la toiture du restaurant Courtepaille, boulevard Richelieu.

La localisation des points de mesure est jointe en annexe 1.

3.4. Conditions météorologiques

Date	10/09/15	11/09/15
Température	8 à 21°C	9 à 23°C
Vent	Est < 1m/s	Est < 1m/s
Temps	Ensoleillé	Ensoleillé
Codage	U3-T3	U3-T3

D'après la norme NF S 31-010, ces conditions de type U3-T3 ont un effet négligeable sur les niveaux sonores mesurés.

4. GLOSSAIRE

4.1. dB, dBA, octaves et niveau global

- Nous appellerons le niveau de pression acoustique : niveau sonore.
- dB : unité du niveau sonore en décibel.
- dBA : décibel pondéré A pour se ramener à la perception moyenne d'une oreille humaine.
- Octaves : fréquences normalisées à 125 et 250Hz pour les basses, 500 et 1000Hz pour les médiums, 2000 et 4000Hz pour les aigus.
- Niveau global : Somme énergétique des octaves.

4.2. Echelle du bruit

Type de bruit	dB	Impression subjective
	140	Seuil de douleur
	130	-----
	120	Très pénible
	110	-----
	100	-----
	90	Génant
	80	-----
	70	-----
	60	Normal
	50	-----
	40	Calme
	30	-----
	20	Très calme
	10	-----
	0	Seuil de perception

4.3. T, τ , L_{eq} et L_N

- T : Intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 .
- τ : Durée d'intégration du sonomètre.
- $L_{eq,T}$: Niveau sonore continu équivalent, en décibel, déterminé pour un intervalle de temps T, traduisant la dose de bruit
- $L_{N,T}$: Niveau sonore qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps T considéré, dénommé niveau acoustique fractile.

Par exemple :

- L_{50} : Niveau sonore continu équivalent dépassé pendant 50% de l'intervalle de mesure T, traduisant le bruit moyen.
- L_{90} : niveau sonore continu équivalent dépassé pendant 90% de l'intervalle de mesure T, traduisant le bruit de fond.

5. RESULTATS DES MESURES

Configurations des mesures :

- Intervalle de temps T :
 - Point 1 : du 10/09/15 10h30 au 11/09/15 10h30.
 - Point 2 : du 10/09/15 10h00 au 11/09/15 10h00.
 - Point 3 : du 10/09/15 11h20 au 11/09/15 11h20.
- Durée d'intégration τ : 10s.

Les photos et les niveaux sonores de ces 3 points de mesure sont joints en annexes 2 à 4.

Les niveaux sonores en dBA et en dB par octave, en L_{eq} , L_{50} et L_{90} , au point 1 sont les suivants :

Octave	Indice	Jour du 10/09/15 10h30-22h00	Nuit du 10 au 11/09/15 22h00-07h00	Jour du 11/09/15 07h00-10h30
125	L_{eq}	61,5	52,6	61,8
	L_{50}	57,9	46,8	59,0
	L_{90}	52,2	42,9	54,8
250	L_{eq}	56,4	48,8	56,7
	L_{50}	53,8	42,7	54,8
	L_{90}	48,8	36,3	51,1
500	L_{eq}	53,4	47,1	54,8
	L_{50}	51,8	40,6	53,0
	L_{90}	47,0	34,8	49,4
1000	L_{eq}	54,7	45,6	54,8
	L_{50}	51,3	39,3	52,6
	L_{90}	46,6	32,7	48,7
2000	L_{eq}	51,9	43,4	52,7
	L_{50}	48,6	36,5	50,3
	L_{90}	43,8	28,0	46,2
4000	L_{eq}	43,1	36,3	44,4
	L_{50}	40,0	26,2	40,8
	L_{90}	33,3	19,1	36,3
Global A	L_{eq}	58,7	50,5	59,2
	L_{50}	56,2	44,1	57,3
	L_{90}	51,1	37,2	53,4

Les niveaux sonores en dBA et en dB par octave, en L_{eq} , L_{50} et L_{90} , au point 2 sont les suivants :

Octave	Indice	Jour du 10/09/15 10h00-22h00	Nuit du 10 au 11/09/15 22h00-07h00	Jour du 11/09/15 07h00-10h00
125	L_{eq}	52,9	43,1	51,9
	L_{50}	50,1	40,4	49,7
	L_{90}	45,5	36,0	46,5
250	L_{eq}	50,1	41,0	51,5
	L_{50}	46,9	38,9	46,9
	L_{90}	43,0	34,0	44,2
500	L_{eq}	48,2	42,3	49,4
	L_{50}	45,6	40,0	46,1
	L_{90}	42,6	35,3	43,4
1000	L_{eq}	47,1	42,5	48,2
	L_{50}	45,3	41,0	46,5
	L_{90}	42,6	36,4	43,3
2000	L_{eq}	41,4	34,7	43,5
	L_{50}	38,9	33,0	39,9
	L_{90}	35,5	29,8	37,1
4000	L_{eq}	32,5	22,4	37,9
	L_{50}	29,0	19,5	27,8
	L_{90}	22,2	18,1	24,6
Global A	L_{eq}	51,0	45,1	52,5
	L_{50}	49,0	43,4	49,8
	L_{90}	46,0	39,1	46,9

Les niveaux sonores en dBA et en dB par octave, en L_{eq} , L_{50} et L_{90} , au point 3 sont les suivants :

Octave	Indice	Jour du 10/09/15 11h20-22h00	Nuit du 10 au 11/09/15 22h00-07h00	Jour du 11/09/15 07h00-11h20
125	L_{eq}	57,3	49,8	56,3
	L_{50}	55,5	46,6	54,5
	L_{90}	53,9	44,7	50,8
250	L_{eq}	54,3	46,5	52,8
	L_{50}	51,2	45,1	51,2
	L_{90}	48,4	43,2	48,7
500	L_{eq}	52,4	45,9	51,4
	L_{50}	50,1	44,8	50,3
	L_{90}	47,8	41,5	47,9
1000	L_{eq}	51,8	46,9	52,2
	L_{50}	50,5	45,6	51,6
	L_{90}	47,7	42,0	48,3
2000	L_{eq}	44,9	39,3	47,7
	L_{50}	43,8	37,4	45,4
	L_{90}	40,3	34,8	41,6
4000	L_{eq}	34,9	27,8	38,8
	L_{50}	33,1	25,6	33,9
	L_{90}	28,5	24,4	29,6
Global A	L_{eq}	55,1	49,4	55,4
	L_{50}	53,5	48,2	54,3
	L_{90}	50,9	44,9	51,3

6. SYNTHESE ET CONCLUSIONS

6.1. Synthèse

Par expérience et par rapport aux analyses graphiques des 3 points de mesure, nous avons déterminé l'état acoustique initial à partir les niveaux sonores fractiles L_{50} (bruit moyen).

Les niveaux sonores de cet état acoustique initial, sur les périodes de jour et de nuit, sont les suivants :

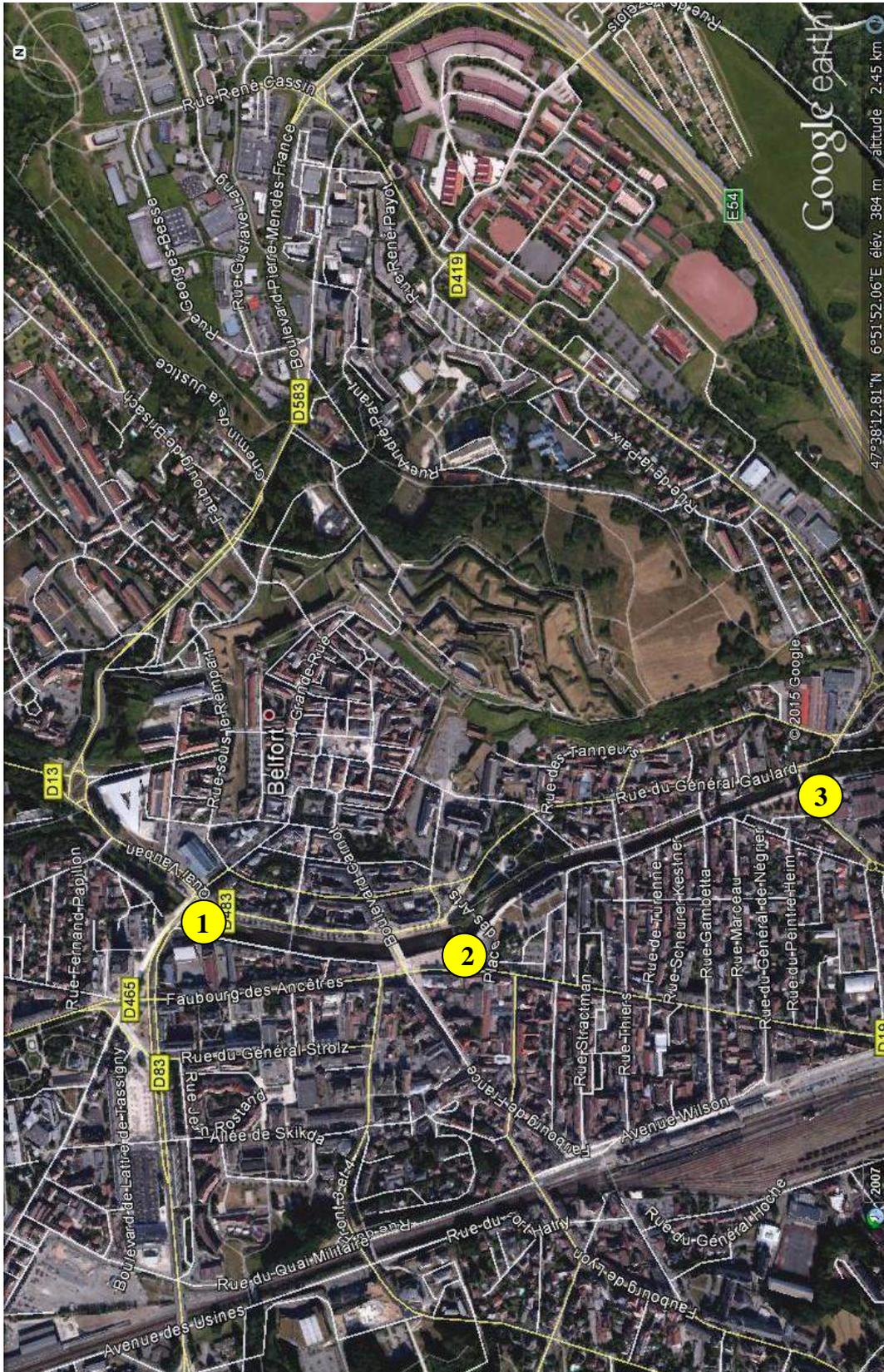
Point	Période	Octave						Global
		125	250	500	1000	2000	4000	A
1	Jour	58,2	54,1	52,1	51,6	49,1	40,2	56,5
	Nuit	46,8	42,7	40,6	39,3	36,5	26,2	44,1
2	Jour	50,0	46,9	45,7	45,6	39,1	28,8	49,2
	Nuit	40,4	38,9	40,0	41,0	33,0	19,5	43,4
3	Jour	55,2	51,2	50,2	50,8	44,3	33,3	53,7
	Nuit	46,6	45,1	44,8	45,6	37,4	25,6	48,2

6.2. Conclusions

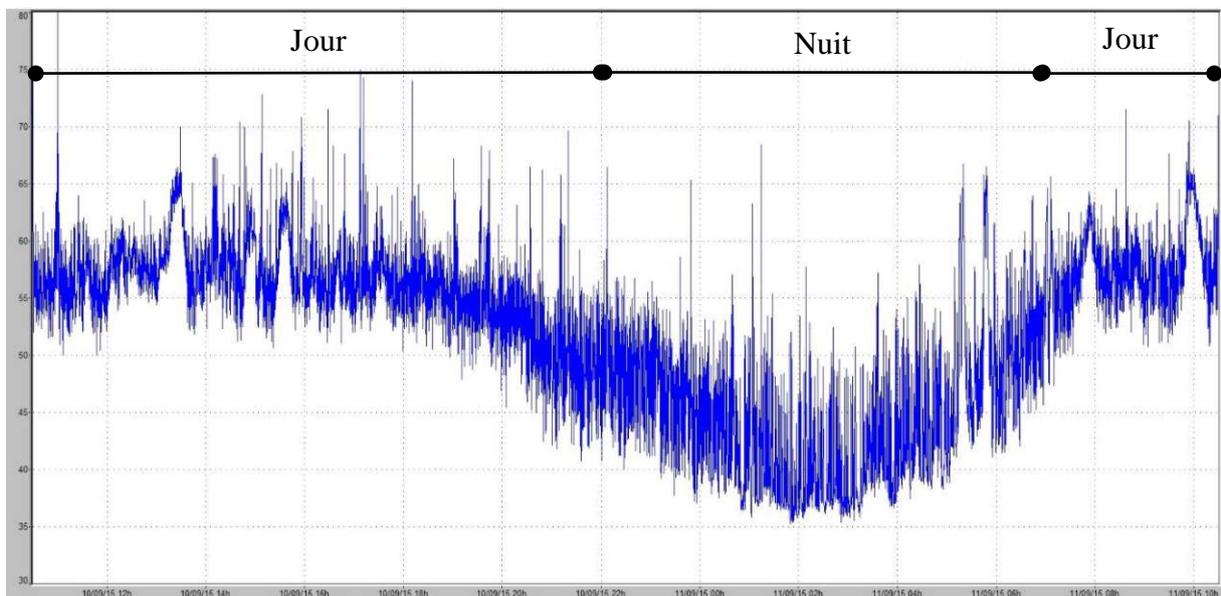
Les niveaux sonores de l'état acoustique initial du 10 au 11/09/15, de l'aménagement de la promenade des berges de la Savoureuse à Belfort :

- Sont représentatifs d'un milieu urbain, et plus précisément du bruit de la circulation routière (plus important dans les basses fréquences) et des diverses activités de la ville de Belfort sur les périodes de jour (49 à 57dBA) et de nuit (43 à 49dBA).
- Serviront de référence pour comparer les niveaux sonores en cours de travaux.

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE



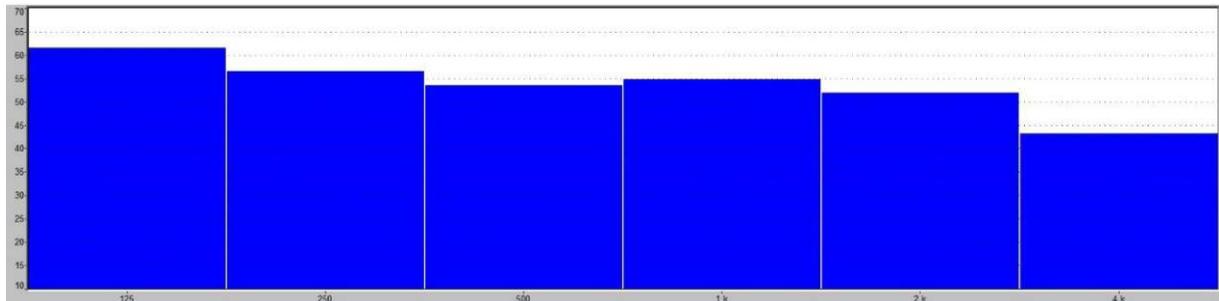
NIVEAUX SONORES EN dBA AU POINT 1
T : DU 10/09/15 10H30 AU 11/09/15 10H30, τ : 10 SECONDES



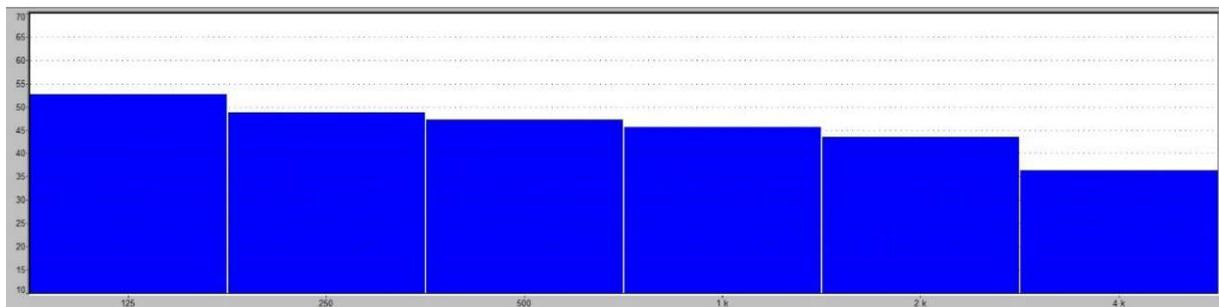


NIVEAUX SONORES EN dB PAR OCTAVE AU POINT 1

Jour du 10/09/15 entre 10h30 et 22h00



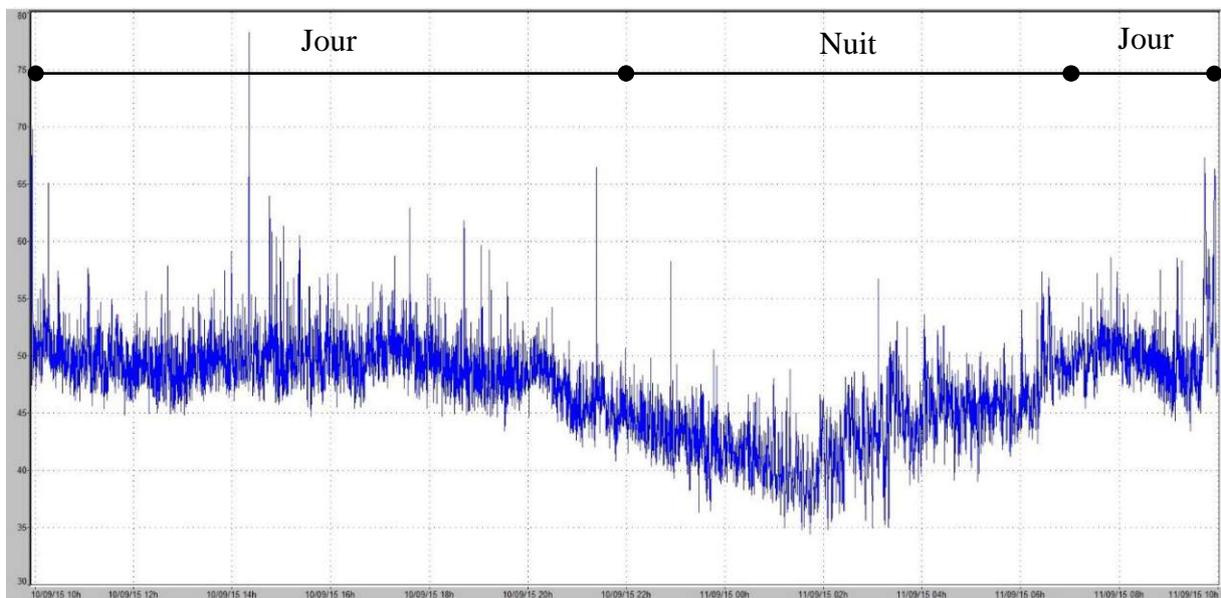
Nuit du 10 au 11/09/15 entre 22h00 et 07h00



Jour du 11/09/15 entre 07h00 et 10h30



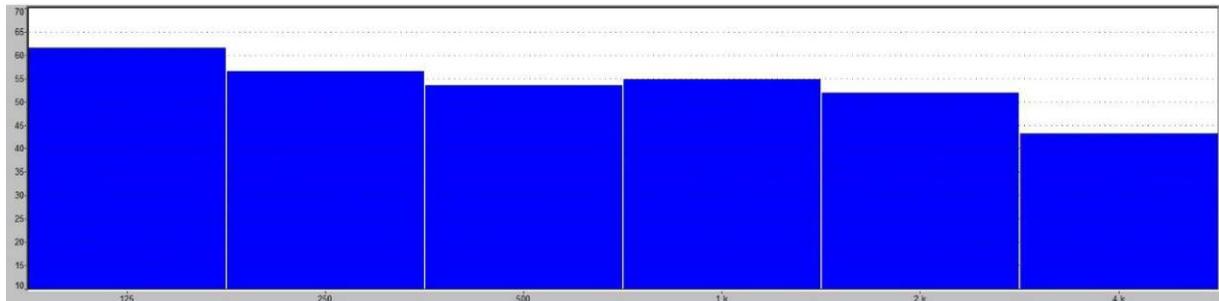
NIVEAUX SONORES EN dBA AU POINT 2
T : DU 10/09/15 10H00 AU 11/09/15 10H00, τ : 10 SECONDES



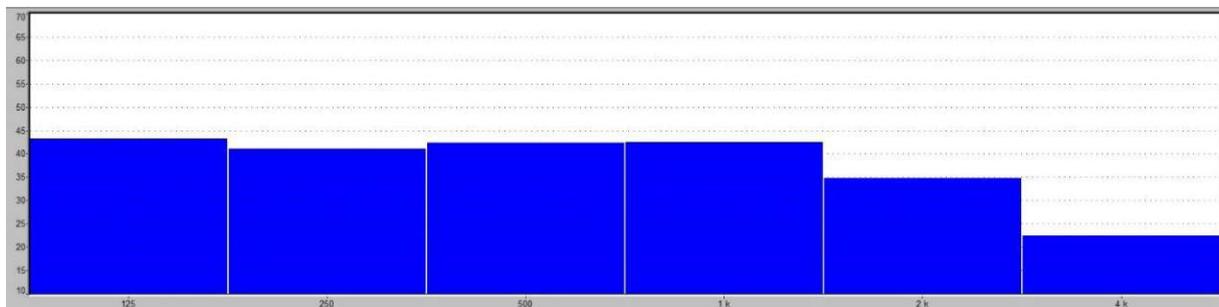


NIVEAUX SONORES EN dB PAR OCTAVE AU POINT 2

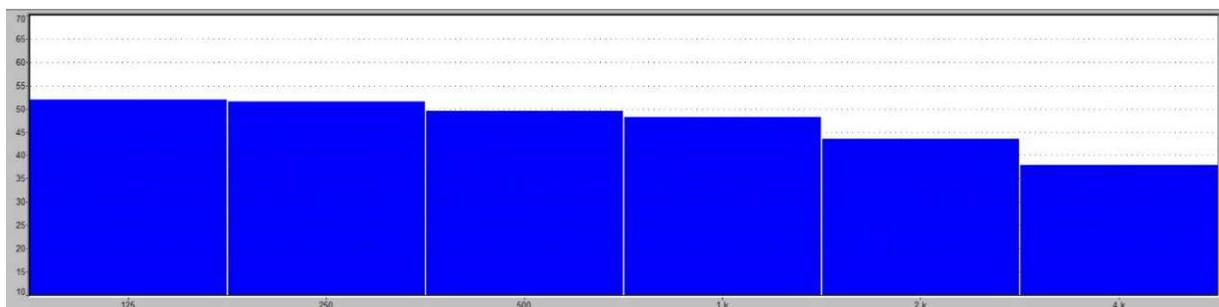
Jour du 10/09/15 entre 10h00 et 22h00



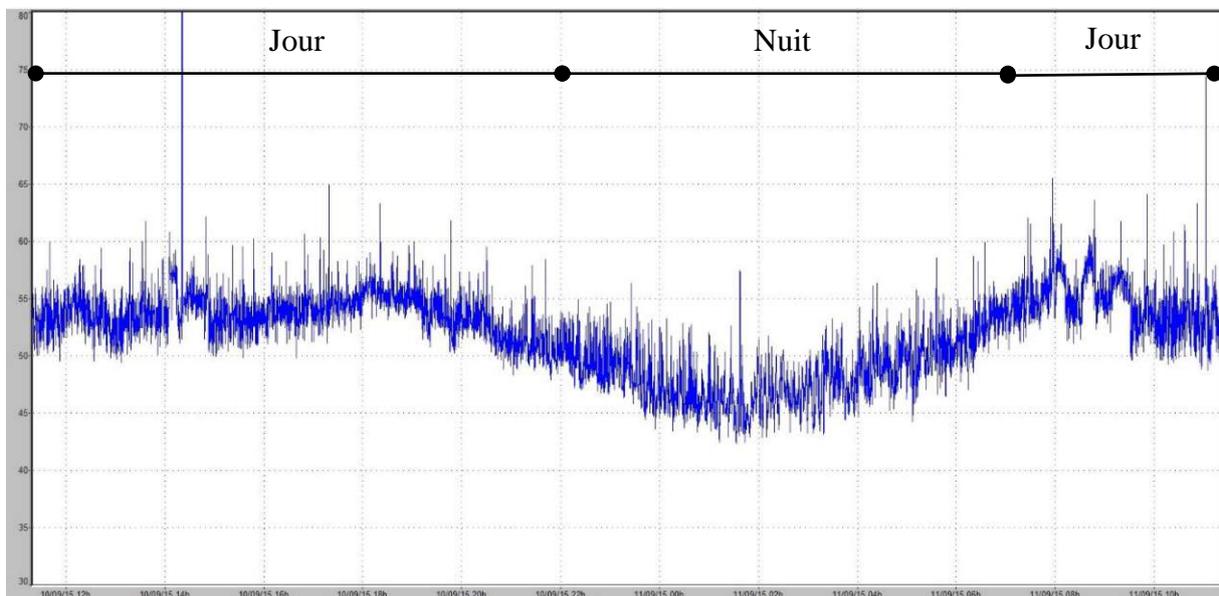
Nuit du 10 au 11/09/15 entre 22h00 et 07h00



Jour du 11/09/15 entre 07h00 et 10h00



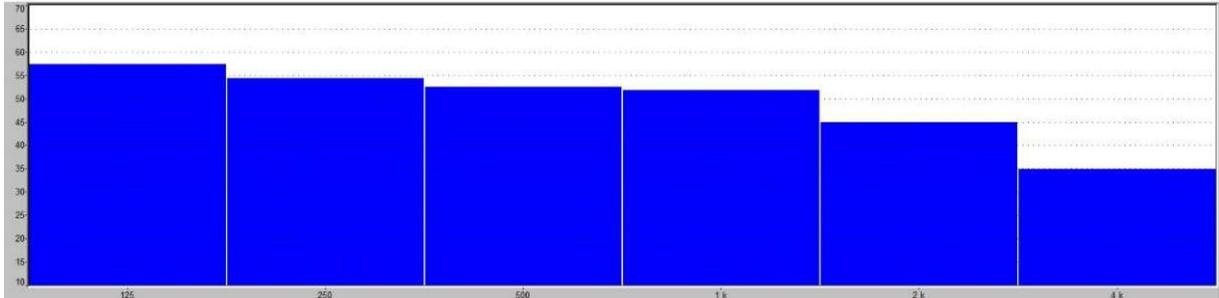
NIVEAUX SONORES EN dBA AU POINT 3
T : DU 10/09/15 11H20 AU 11/09/15 11H20, τ : 10 SECONDES



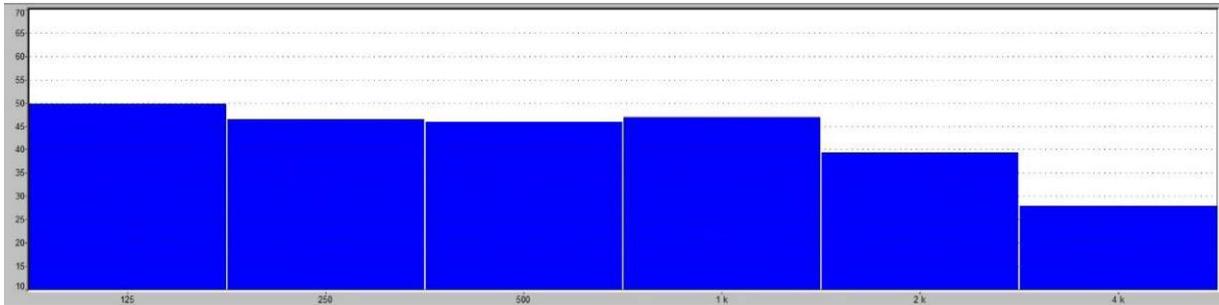


NIVEAUX SONORES EN dB PAR OCTAVE AU POINT 3

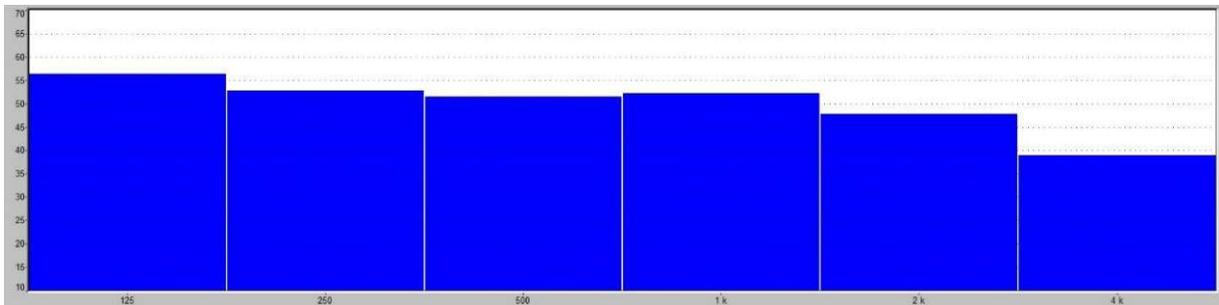
Jour du 10/09/15 entre 11h20 et 22h00



Nuit du 10 au 11/09/15 entre 22h00 et 07h00



Jour du 11/09/15 entre 07h00 et 11h20



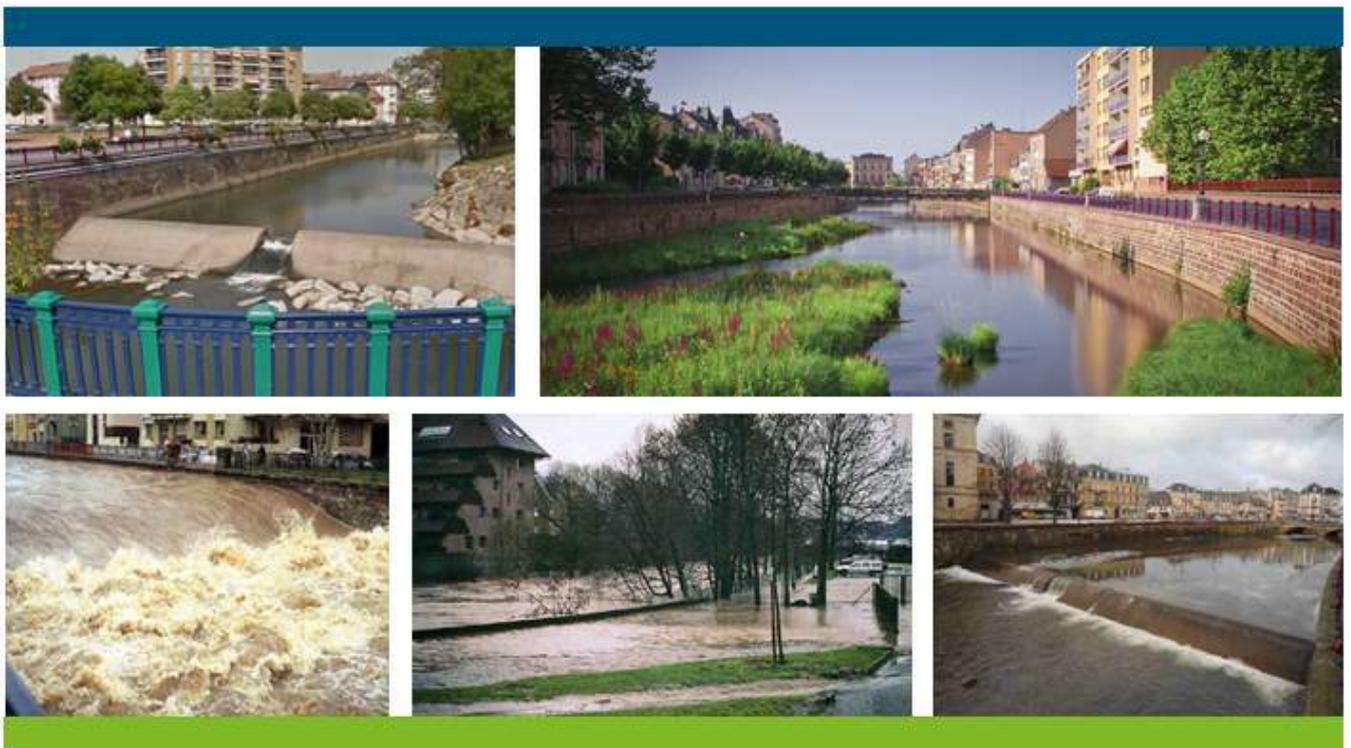
Annexe 3 : État initial du milieu aquatique et définition de la qualité de l'eau



Aménagement de la promenade des berges de la Savoureuse

MISSION ENVIRONNEMENT 1 – État initial de l'environnement

Annexe 3 – État initial du milieu aquatique et définition de la qualité de l'eau



FLG 42333D

Décembre 2015

Dans le cadre du projet de réaménagement du lit de la Savoureuse sur la commune de Belfort, Egis Eau a sollicité la société Pedon Environnement & Milieux Aquatiques afin d'effectuer une description du milieu aquatique et la définition de la qualité de l'eau.

Le document présenté ci-après correspond au rendu final de cette prestation.

SOMMAIRE

I. ANALYSE DE L'ETAT DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	4
I.1. CONTEXTE.....	4
I.1.1. <i>Situation géographique et bassin versant</i>	4
I.1.2. <i>Climatologie et pluviométrie</i>	5
I.2. HYDROLOGIE	6
I.3. HYDROMORPHOLOGIE	7
I.3.1. <i>Faciès d'écoulement.....</i>	7
I.3.2. <i>Granulométrie.....</i>	8
I.4. HABITATS PISCICOLES, FRAYÈRES ET CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE	9
I.4.1. <i>Habitats piscicoles et frayères.....</i>	9
I.4.2. <i>Continuité écologique.....</i>	10
I.5. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX.....	13
I.5.1. <i>Évaluation de l'état écologique aux stations de suivi</i>	14
I.5.2. <i>Évaluation de l'état écologique de la station Amont à Belfort</i>	16
I.5.3. <i>Évaluation de l'état écologique de la station Aval à Belfort.....</i>	17
I.6. HYDROBIOLOGIE	18
I.6.1. <i>Diatomées</i>	18
I.6.2. <i>Macrophytes</i>	20
I.6.3. <i>Macro-invertébrés benthiques.....</i>	22
I.6.4. <i>Poissons</i>	24
II. CONCLUSION	27
BIBLIOGRAPHIE	28

Date	Rédaction – Gestion de projet	Validation
21/10/2015	Arnaud DESNOS	-



SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques – Agence Sud-Ouest

430, route de Cardesse – 64360 MONEIN

Tél. : 06.71.98.79.68 – arnaud.desnos@pedon-environnement.com

SIRET : 518 593 587 00067

I. ANALYSE DE L'ETAT DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I.1. Contexte

Dans le cadre du projet de réaménagement du lit de la Savoureuse entre l'exutoire de l'étang des Forges à l'mont et le seuil de la station d'épuration à l'aval sur la commune de Belfort, la société *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques* a été mandatée par la ville de Belfort via la société EGIS Eau afin d'effectuer l'étude environnementale comprenant la description du site et la définition de la qualité de l'eau. Cette étude porte principalement sur l'étude des milieux aquatiques et de ses différents compartiments physiques et biologiques associés.

L'ensemble des données, constituant l'analyse du site et de son environnement, est issu de la bibliographie et des campagnes de mesures sur le site réalisées durant en juin 2015.

I.1.1. Situation géographique et bassin versant

D'une longueur de 41,2 km, la Savoureuse (U2340500) est un affluent rive droite de l'Allan et prend sa source au Ballon d'Alsace à une altitude de 1190 m. Elle traverse le Territoire de Belfort et le Doubs avant sa confluence. Inclus dans le bassin de la Saône, le bassin versant de la Savoureuse draine une surface totale de 235 km².

La Savoureuse au niveau de Belfort se situe dans le découpage suivant :

- région hydrographique **U « La Saône »** ;
 - secteur hydrographique **U2 « Le Doubs »** ;
 - sous-secteur hydrographique **U23 « L'Allan »** ;
 - zone hydrographique **U234 « L'Allan de la Savoureuse à la Lizaine »**.

La Savoureuse au niveau des stations d'études de Belfort appartient à la masse d'eau FRDR628b « La Savoureuse du rejet étang des Forges à la confluence avec l'Allan ». L'objectif de bon état global est fixé à 2021 et les paramètres justifiant l'exemption ou faisant l'objet d'une adaptation sont l'hydrologie, la morphologie, la continuité, l'ichtyofaune, le benthos et les substances prioritaires (SDAGE, 2010-2015).

La Savoureuse, incluse dans le bassin versant de l'Allan, fait l'objet d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE Allan), nécessaire à l'attente des objectifs de la directive cadre sur l'eau fixés par le SDAGE Rhône-Méditerranée.

La Savoureuse, sur la partie amont de son bassin versant jusqu'au rejet de l'Etang des Forges est classé en réservoir biologique par le SDAGE Rhône Méditerranée. Cela induit le maintien de leurs fonctionnalités et donc de leur rôle de réservoirs à l'échelle du bassin versant (disposition 6C-04).

I.1.2. Climatologie et pluviométrie

Le climat à Belfort est du type semi-continentale avec un été chaud et un hiver rude avec une différence de température entre les deux saisons de 18°C (Figure 1, les données présentées sont issues de la station de Belfort-Fontaine située à environ 11 km à l'est de la Savoureuse à Belfort).

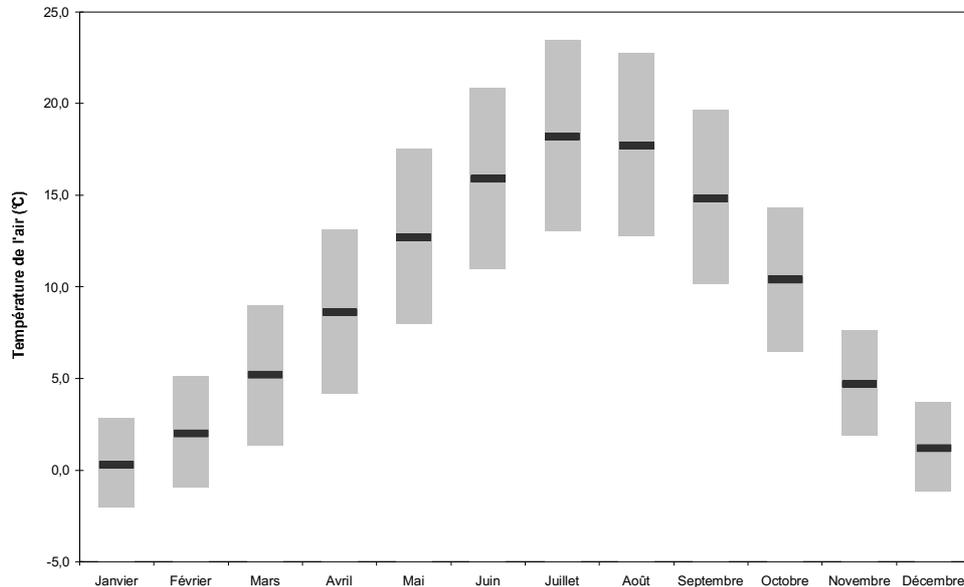


Figure 1. Températures mensuelles à la station de Belfort-Fontaine de 1961 à 1990.

(Légende : les box grises représentent les moyennes maximales et minimales et les barres noires les moyennes mensuelles)

La moyenne annuelle des précipitations sur la période de référence 1961-1990 enregistrée au niveau de la station de Belfort-Fontaine est de 1079,8 mm. Les deux dernières années ont été plutôt sèches (cumul annuel de 864,7 mm en 2014 et 978,7 mm en 2013) alors que l'année 2012 a été pluvieuse (cumul de 1314,5 mm).

La répartition annuelle montre des précipitations relativement équivalente sur l'année avec une légère augmentation en fin d'automne début d'hiver (Figure 2). Il est à noter que les précipitations des mois de février, juin et juillet 2015 ne sont pas représentatives de la moyenne de 1961 à 1990.

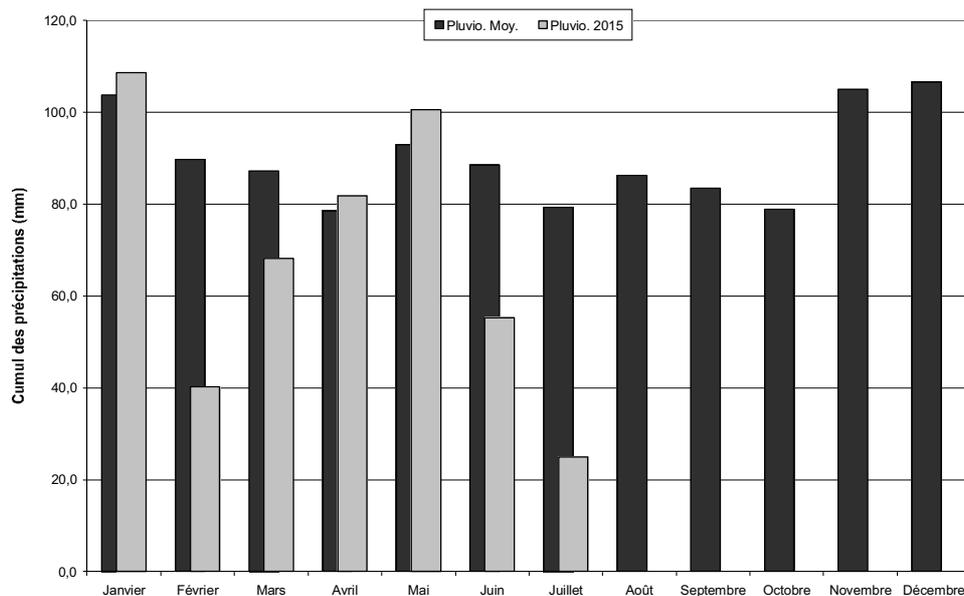


Figure 2. Cumul des précipitations mensuelles enregistrées à la station météorologique de Belfort-Fontaine sur la période 1961-1990 et pour l'année 2015.

(Source : d'après © Météo France, www.infoclimat.fr, 2015)

I.2. Hydrologie

Le régime hydrologique est de type pluvial, avec un fort contraste entre les hautes eaux de l'automne-hiver et un seul étiage en été (juillet à septembre). Ce régime pluvial est le plus représenté dans la région (Figure 3).

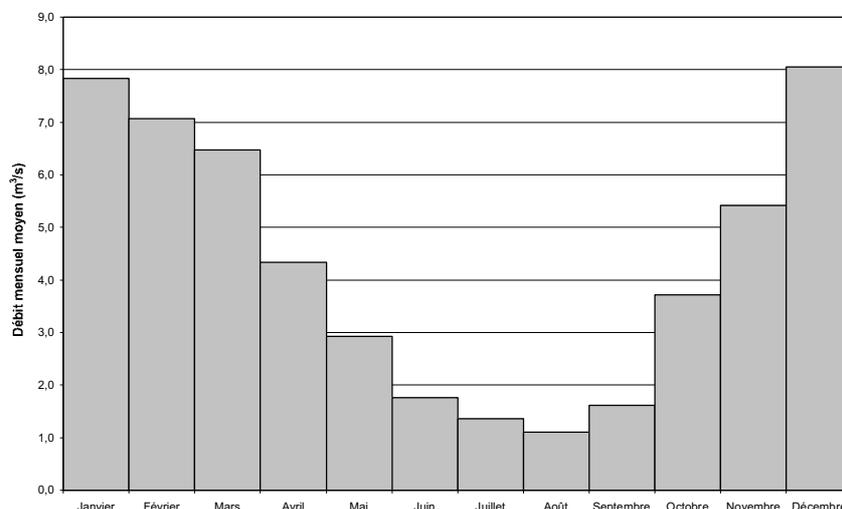


Figure 3. Débits moyens mensuels sur la période 1965-2015 de la Savoureuse à Belfort.

(Source : Banque Hydro, DREAL Aquitaine, consulté le 12 juin 2015)

D'après les données issues de la banque Hydro pour la station de Belfort, le débit moyen de la Savoureuse pour l'année 2014 est de 2,370 m³/s pour un écoulement de 16,80 l/s/km² et une lame d'eau moyenne de 531 mm. La période d'enregistrement de cette station de suivi depuis 50 ans permet d'obtenir des valeurs plus précises et d'englober les années particulières (Tableau I), permettant d'interpréter l'année 2014 comme une année présentant un faible débit (2013 : 4,370 m³/s, 2012 : 4,830 m³/s, 2011 : 2,610 m³/s).

Les mesures de débit ponctuelles réalisées le 17 juin 2015 par la société *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques* rapportent un débit de 0,983 m³/s en amont de Belfort et de 1,535 m³/s en aval.

Tableau I. Données générales de la station hydrométrique de Belfort sur la Savoureuse.

(Source : Banque Hydro, DREAL Aquitaine, consulté le 12 juin 2015)

Nom station		La Savoureuse à Belfort (U2345030)
Période		1965-2015
Surface du bassin versant et altitude de la station		141 km ² - 356,55 m
Module		4,290 m ³ /s
Débits d'étiage	QMNA5 ¹	0,250 m ³ /s
	VCN3 ²	0,120 m ³ /s
Débits de crue morphogène	QIX2 ³	64 m ³ /s
	QJX2 ⁴	49 m ³ /s

¹ QMNA5 : débit mensuel minimal d'une année hydrologique calculé sur une période de retour de 5 ans. Le QMNA5 est le débit de référence défini par l'application de la loi sur l'eau.

² VCN3 : débit moyen minimal annuel calculé sur 3 jours consécutifs. Le VCN3 permet de caractériser une situation d'étiage sévère sur une courte période.

³ QIX2 : débit instantané maximal sur une période de deux ans.

⁴ QJX2 : débit moyen journalier maximal sur une période de retour de deux ans.

I.3. Hydromorphologie

I.3.1. Faciès d'écoulement

Les faciès d'écoulement sont définis selon la clé de détermination de Malavoï & Souchon (2002). Ils ont été décrits sur site lors de la réalisation des transects lors de la campagne des 16 et 17 juin 2015.

Le linéaire d'étude, d'une longueur de 4421 m, peut être divisé en trois secteurs

- le secteur Amont du barrage de l'Arsoit au pont Clémenceau, d'un linéaire de 2566 m ;
- le secteur Centre du pont Clémenceau au pont Richelieu, d'un linéaire de 1110 m ;
- le secteur Aval, du pont Richelieu à l'aval du pont de l'A36, d'un linéaire de 745 m.

Le secteur Centre est celui qui est canalisé dans le centre-ville de Belfort et qui comporte les cinq seuils d'étude. Ce secteur se compose majoritairement de faciès lentique (91%) à cause des seuils. En comparaison, les secteurs Amont et Aval non impactés par ces seuils se composent respectivement de 21 et 32 % de faciès lentique (Figure 4).

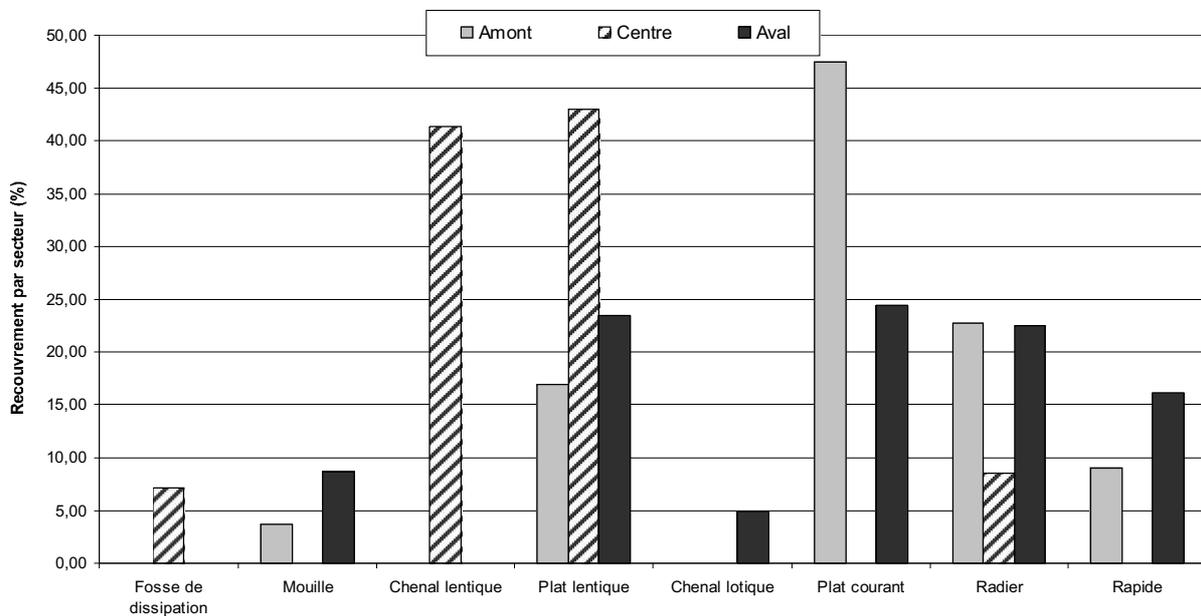


Figure 4. Répartition des faciès d'écoulement sur les trois secteurs d'étude de la Savoureuse.



Figure 5. Photographies des faciès d'écoulement présent sur la Savoureuse à Belfort. (radier à gauche, plat courant au centre et plat lentique à droite).

(Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

I.3.2. Granulométrie

La composition du substrat est définie par l'échelle granulométrique de Wentworth (1922) modifiée d'après Malavoi & Souchon (2002). Les fractions granulométriques sont liées aux faciès d'écoulement ; les fractions les plus grossières sont présentes dans les zones de courant et les fractions les plus fines dans les secteurs lenticques.

Le secteur amont de la zone d'étude se compose majoritairement de pierres et de galets accompagnés de blocs sur certains secteurs et de graviers sur certaines plages. Ce secteur présente un faible colmatage.

Le tronçon du centre-ville se compose d'une fraction granulométrique fine avec des dépôts importants en amont des seuils. En aval des seuils, l'accélération du courant permet de chasser les particules fines et induit la présence d'une fraction granulométrique plus grossière (pierres, cailloux).



Figure 6. Photographies du substrat dominant, pierres et galets, non colmaté (à gauche) et colmaté (au centre) et du substrat accessoire (blocs, à droite).

(Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

I.4. Habitats piscicoles, frayères et continuité écologique

I.4.1. Habitats piscicoles et frayères

L'arrêté préfectoral n° 2014240-0002 du 28 août 2014 relatif à l'établissement de l'inventaire des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole du territoire de Belfort inclut la Savoureuse à Belfort dans la liste 1, soit susceptibles d'abriter des frayères pour le chabot, la lamproie de Planer, la truite fario et la vandoise. Le brochet, espèce de la liste 2p, induit le classement de la Savoureuse en aval de la zone d'étude, de Danjoutin à la limite interdépartementale.

Les prospections effectuées en juin 2015 confirment la présence de frayères potentielles pour les espèces lithophiles. Ces zones de frayères se situent principalement au niveau des zones courantes (radier).

Par rapport aux travaux envisagés sur les seuils, deux zones d'intérêt sont présentes :

- en aval du seuil de la passerelle des Arts sur 90 m environ (intérêt moyen mais à prendre en compte) ;

- en aval du seuil du pont Richelieu sur une centaine de mètre (intérêt fort).

Les dispositions relatives à prendre en compte pour les interventions dans le lit mineur d'un cours d'eau sur les frayères, les zones de croissance et les zones d'alimentation de la faune piscicole sont fixés dans l'arrêté du 30 septembre 2014.

Les frayères impactées par les travaux seront compensées par le dérasement et l'abaissement de certains seuils augmentant la vitesse de courant et les faciès lotiques, induisant la création de nouveaux secteurs favorables à la reproduction des espèces lithophiles.

En aucun cas, les engins de chantier ne devront intervenir directement sur ces zones favorables.

Toutefois, l'impact n'étant pas négatif sur les frayères en place, les interventions dans le cours d'eau ne doivent pas avoir lieu en période de reproduction des espèces présentes (article 5 de l'arrêté du 30 septembre 2014). La période de reproduction se situe majoritairement au printemps mais certaines espèces, telles que la truite de rivière (*Salmo trutta fario*), ont une reproduction hivernale (Tableau II). La période d'intervention optimale se situe du début d'été à l'automne (juillet-octobre).

Tableau II. Périodes de reproduction des espèces piscicoles patrimoniales présentes.

Espèces		Périodes de reproduction												Références	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>				X	X	X								Keith <i>et al.</i> , 2011
Brochet	<i>Esox lucius</i>		X	X	X										Keith <i>et al.</i> , 2011
Chabot	<i>Cottus sp.</i>		X	X	X	X	X								Keith <i>et al.</i> , 2011
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>			X	X	X									Taverny et Elie, 2010
Truite commune	<i>Salmo trutta</i>	X	X										X	X	Keith <i>et al.</i> , 2011
Vandoise	<i>Leuciscus sp.</i>			X	X										Keith <i>et al.</i> , 2011

1.4.2. Continuité écologique

Sur le bassin versant de la Savoureuse, de nombreux ouvrages font obstacle à la circulation des espèces piscicoles et au transport des sédiments (Figure 7). Ces ouvrages peuvent s'opposer à la continuité écologique dans le sens amont-aval comme les chaussées, seuils ou barrages ou à la continuité latérale comme les protections de berges.

Obstacles à l'écoulement sur le bassin versant de la Savoureuse

Source : ROE v5, ONEMA, 2013, BD Carthage, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques

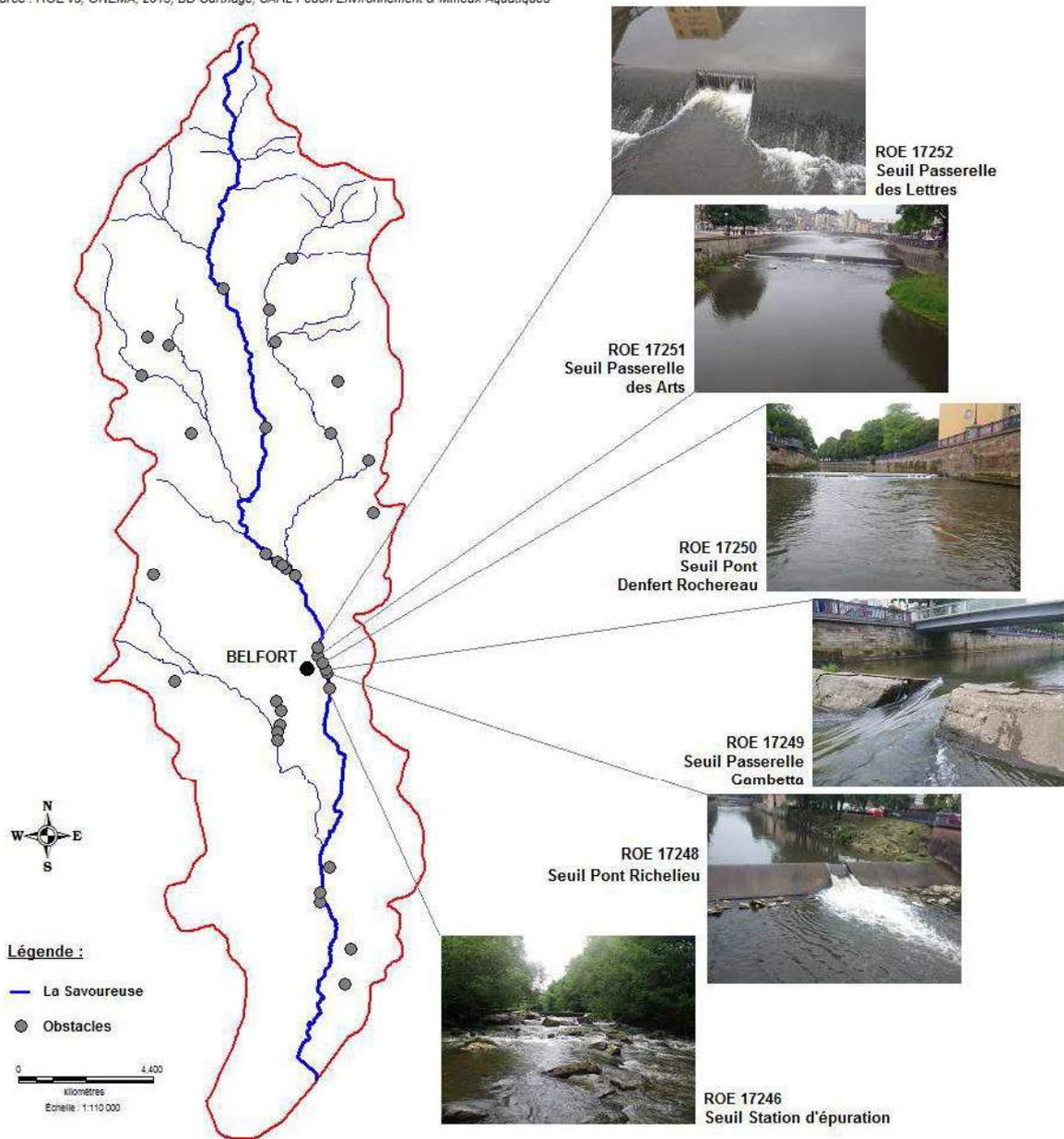


Figure 7. Cartographie des obstacles à l'écoulement sur le bassin de la Savoureuse à Belfort.

(Source : ONEMA ROEv5, BD Carthage, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

D'après l'arrêté du 19 juillet 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnés à l'article L.214-17 du code de l'environnement sur le bassin Rhône-Méditerranée, le tronçon d'étude sur la Savoureuse au niveau de Belfort appartient à la liste 2 dans laquelle tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé dans un délai de cinq ans après la publication de la liste, en concertation avec le propriétaire

ou, à défaut, l'exploitant pour assurer le transport suffisant des sédiments et circulation des poissons migrateurs.

Les ouvrages présents sur la Savoureuse à Belfort ne possèdent aucun dispositif de franchissement piscicole. Une étude effectuée en 2012 a permis de définir la franchissabilité de ces ouvrages selon des critères physiques prédéfinis (hauteur de chute, vitesse maximale, tirant d'eau, fosse d'appel). L'application de l'ICE (Informations sur la continuité écologique) en 2015 a permis d'étoffer ce diagnostic par l'apport de nouvelles connaissances issues de cet indice (*Baudoin et al.*, 2014). Suivant les caractéristiques des seuils, les capacités de franchissement des espèces piscicoles vont varier. Ainsi, sur les seuils de la traversée de Belfort, il faut compiler le passage de la chute aval et du seuil incliné associé. Les résultats de l'application de cet indice montrent que seul le seuil de la station d'épuration en aval de Belfort est franchissable par la quasi-totalité des espèces grâce au passage sous l'ouvrage (Tableau III). Ces mesures sont ponctuelles et reflètent le passage des espèces en période de basses eaux (période de référence).

Tableau III. Bilan de la continuité écologique appliquée aux seuils de la traversée de Belfort.

Code	Espèces cibles	1 - Seuil de la station d'épuration	2 - Seuil du pont Richelieu	3 – Seuil de la passerelle Gambetta	4 – Seuil du pont Denfert Rochereau	5 – Seuil de la passerelle des Arts	6 – Seuil de la passerelle des Lettres
4b	TRF [15-30]	1	0	0	0	0	0,33
5	BRO	1	0,66	0	0	0	0
7a	BAF-CHE-HOT	1	0,33	0	0	0	0
8a	CCO	0	0	0	0	0	0
8b	BRE-SAN	1	0	0	0	0	0
8c	BRB-PER-TAN	1	0	0	0	0	0
8d	VAN	1	0	0	0	0	0,33
9a	ABL-SPI-CAR-GAR-ROT	0,66	0	0	0	0	0
9b	CHA-GOU-GRE-LPP-LOF	0,66	0	0	0	0	0
10	VAI	0,33	0	0	0	0	0

Malgré l'apport de nouveaux outils, les conclusions sont quasi identiques avec l'étude effectuée en 2012, mis à part pour le seuil du pont de Denfert-Rochereau qui est infranchissable selon l'étude de 2015 (Tableau IV).

Les scénarii d'aménagement proposés ne prennent en compte que l'aspect piscicole mais n'intègre pas les contraintes hydrauliques (Tableau IV). Le dérasement (effacement) de l'ouvrage est la solution la plus efficace pour rétablir la continuité, il permet de résorber la plupart des impacts hydromorphologiques et écologiques négatifs (Malavoi & Salgues, 2011) :

- restauration d'un écoulement naturel par restauration des faciès d'écoulement (donc des habitats aquatiques) naturels et par restauration des milieux naturels ripariaux (se développant sur les rives et les bancs alluviaux : végétation pionnière et biocénoses associées) et de leur périodicité de rajeunissement (par les processus d'érosion/dépôt de la charge alluviale en transit) ;
- réduction des effets de réchauffement (et souvent d'eutrophisation) liés à la présence de la retenue ;
- réduction de l'envasement et amélioration du transit des alluvions grossières.

Cependant, le dérasement ne peut pas être exécuté systématiquement et présente des impacts hydromorphologiques et/ou écologiques également (Malavoi & Salgues, 2011) :

- érosion régressive ;
- réactivation de l'érosion latérale en amont, le long des berges ainsi que dans l'emprise de l'érosion régressive du remous solide ;
- sur-alluvionnement en aval et ses effets hydromorphologiques et écologiques ;
- affaissement de la nappe d'accompagnement en amont ;
- remise en cause de l'équilibre écologique mis en place en amont depuis l'installation du seuil ;
- mortalité d'une partie de la ripisylve dont les racines seront exondées ;
- remplacement d'un paysage de « plan d'eau » par un paysage de cours d'eau naturel ;
- réduction du volume de zones refuges pour les espèces piscicoles en étiage sévère ;
- modification des peuplements biologiques et des processus physico-chimiques.

La combinaison de ces différents facteurs ne permet pas le dérasement de tous les ouvrages, seuls les seuils de la station d'épuration et du pont Denfer Rochereau sont concernés par le dérasement. Le seuil du pont Gambetta peut être dérasé sur une partie (chute amont), car la chute aval est franchissable. Pour les autres seuils, la solution proposée est de réaliser un fractionnement de l'ouvrage en plusieurs petites chutes afin de permettre le passage des espèces piscicoles et cela sur l'ensemble du déversoir afin de ne pas créer de vitesse d'écoulement trop rapide au niveau des échancrures.

Tableau IV. Définition de la franchissabilité des seuils et des scénarii d'aménagement proposé.

Seuils	Conclusion sur la franchissabilité (ISL-TELEOS, 2012)	Conclusion sur la franchissabilité (SARL Pedon Env., 2015)	Scénario d'aménagement proposé
1 - Seuil de la station d'épuration	Totalement franchissable	Franchissable pour la quasi totalité des espèces	Dérasement
2- Seuil du pont Richelieu	Très peu franchissable (impossible pour les jeunes stades et les espèces de petite taille)	Très peu franchissable (impossible pour les jeunes stades et les espèces de petite taille)	Fractionnement en plusieurs chutes et augmentation de la profondeur de la fosse d'appel
3 - Seuil du pont Gambetta	Remontée limitée à cause du faible tirant d'eau	Infranchissable pour l'ensemble des espèces	Dérasement jusqu'au niveau de l'échancrure et augmentation de la profondeur de la fosse
4 - Seuil du pont Denfer Rochereau	Franchissable par la majorité des espèces	Infranchissable pour l'ensemble des espèces	Dérasement
5 - Seuil de la passerelle des Arts	Infranchissable pour la majorité des espèces	Infranchissable pour l'ensemble des espèces	Fractionnement en plusieurs chutes sur toute la largeur du déversoir
6 - Seuil de la passerelle des Lettres	Difficilement franchissable par la majorité des espèces	Franchissable partiellement seulement par la truite et la vandoise	Fractionnement en plusieurs chutes et augmentation de la profondeur de la fosse d'appel

I.5. Physico-chimie des eaux

La physico-chimie des eaux sur la Savoureuse à Belfort est étudiée à partir des données des stations de suivi les plus proches et des prélèvements ponctuels réalisés en amont et en aval du centre-ville dans le cadre de la présente étude.

Les stations de suivi sélectionnées font l'objet d'un suivi trimestriel pour les paramètres physico-chimiques généraux pour l'année 2013. Sur le secteur amont, la station de référence (0645560) est située en aval immédiat de notre station Amont (Figure 8) et appartient au réseau de contrôle opérationnel du conseil général. En aval, la station de suivi (0645580) est localisée en aval immédiat de notre station sur la commune de Danjoutin (Figure 8). La station Amont appartient à la masse d'eau, « La Savoureuse de sa source jusqu'au rejet de l'Etang des Forges » (FRDR628a). La station Aval se trouve dans la masse d'eau de « La Savoureuse du rejet de l'Etang des Forges à la confluence avec l'Allan » (FRDR628b). Ces deux stations correspondent à la typologie des moyens cours d'eau des côtes calcaires Est (HER 10) mais sont exogènes de l'HER 4 « Vosges ».

Une campagne de prélèvements d'eau et de mesures *in situ* a été réalisée le 17 juin 2015. Ces prélèvements ont été acheminés le même jour au laboratoire Micropolluants Technologie de Saint-Julien-lès-Metz (57). Disposant de données sur plusieurs années au niveau de sites proches, seule une campagne de prélèvements physico-chimiques a été mise en place afin de compléter les données hydrobiologiques et de les mettre en cohérence avec les données bibliographiques disponibles.

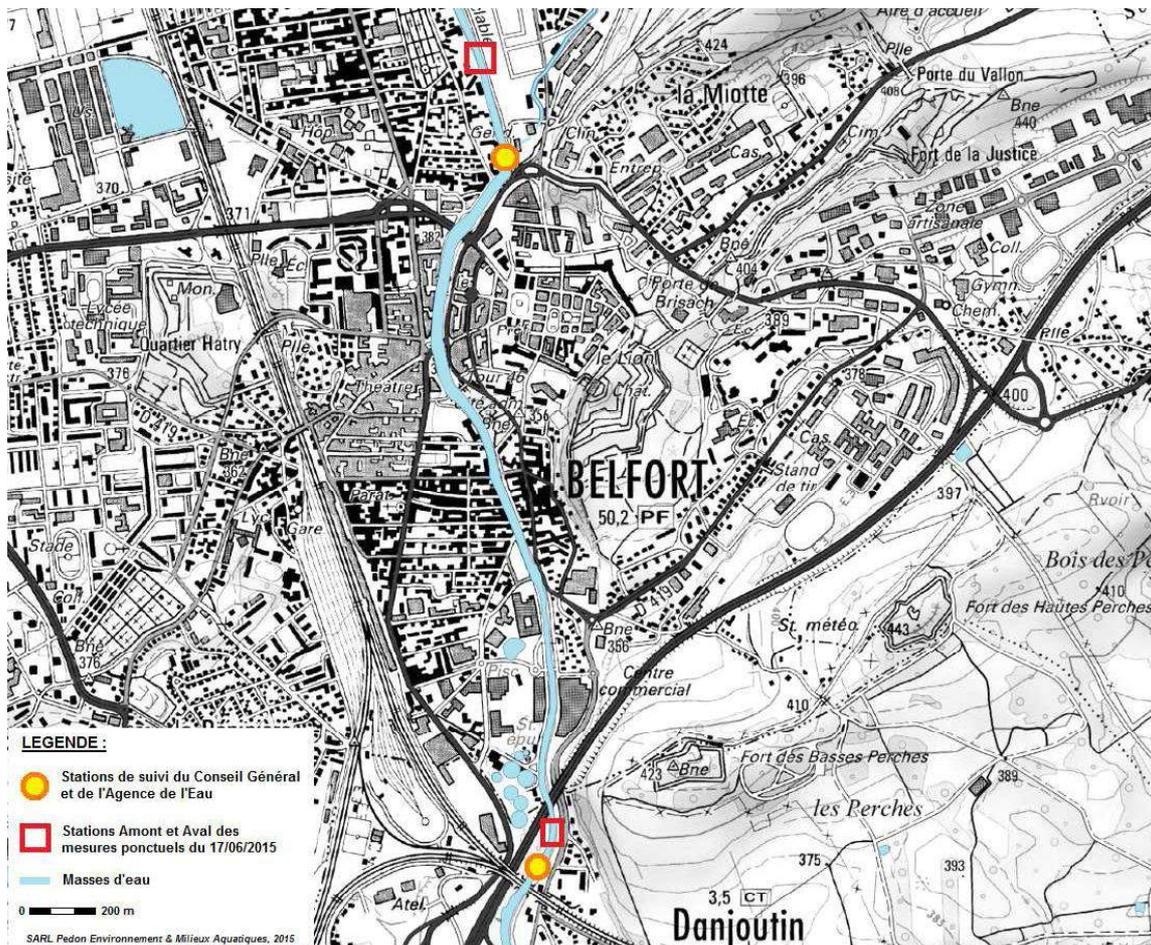


Figure 8. Cartographie des stations de suivi sur la Savoureuse à Belfort.

(Source : © Géoportail, IGN 2009, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

I.5.1. Evaluation de l'état écologique aux stations de suivi

L'évaluation de l'état de la masse d'eau par les éléments physico-chimiques généraux selon l'arrêté du 25 janvier 2010 définit un très bon état écologique pour la station de suivi situé en amont et un bon état écologique pour la station située en aval pour l'année 2013 (Tableau V).

La station située en aval est déclassée par un pic de concentration en phosphates et phosphore total en juin 2013 (Tableau VI). Cela peut s'expliquer par une augmentation des températures et un rejet de la station d'épuration située en amont de la station.

Tableau V. Evaluation de l'état écologique à la station amont de Belfort pour l'année 2013.

(Source : d'après le SIE Rhin-Meuse, consulté le 20 août 2015)

ETAT ECOLOGIQUE	TRES BON	Arrêté du 25 janvier 2010	
		Valeurs mesurées	Seuil Bon Etat
<u>Eléments physico-chimiques généraux</u>	Très bon		
Oxygène	Très bon		
Oxygène dissous	Très bon	10,7 mgO ₂ /l	≥ 6 mgO ₂ /l
Taux de saturation en oxygène dissous	Très bon	100 %	≥ 70 %
Demande Biochimique en Oxygène en 5 jours (DBO ₅)	Très bon	2,3 mgO ₂ /l	≤ 6 mgO ₂ /l
Carbone Organique Dissous (COD)	Très bon	2,3 mgC/l	≤ 7 mgC/l
Nutriments	Très bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Très bon	0,06 mgNH ₄ /L	≤ 0,5 mg/l
Nitrites (NO ₂ ⁻)	Très bon	0,03 mgNO ₂ /l	≤ 0,3 mg/l
Nitrates (NO ₃ ⁻)	Très bon	3,8 mgNO ₃ /l	≤ 50 mg/l
Phosphore total (Ptot)	Très bon	< 0,05 mgP/l	≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	Très bon	0,05 mgPO ₄ /l	≤ 0,5 mg/l
Acidification (pH)	Très bon		
Potentiel min en Hydrogène	Très bon	7,1 U pH	9 ≤ pH ≥ 6
Potentiel max en hydrogène	Très bon	7,6 U pH	9 ≤ pH ≥ 6
Température de l'eau (T°C)	Très bon	11,0°C	≤ 21,5/25,5°C
<u>Paramètres complémentaires non pris en compte</u>			
Conductivité	NE	199 µS/cm	-
Matières en suspension (MES)	NE	6,0 mg/L	-

Tableau VI. Evaluation de l'état écologique à la station aval de Danjoutin pour l'année 2013.

(Source : d'après le SIE Rhin-Meuse, consulté le 20 août 2015)

ETAT ECOLOGIQUE	BON	Arrêté du 25 janvier 2010	
		Valeurs mesurées	Seuil Bon Etat
<u>Eléments physico-chimiques généraux</u>	Bon		
Oxygène	Très bon		
Oxygène dissous	Très bon	10,7 mgO ₂ /l	≥ 6 mgO ₂ /l
Taux de saturation en oxygène dissous	Très bon	98 %	≥ 70 %
Demande Biochimique en Oxygène en 5 jours (DBO ₅)	Très bon	2,6 mgO ₂ /l	≤ 6 mgO ₂ /l
Carbone Organique Dissous (COD)	Très bon	2,5 mgC/l	≤ 7 mgC/l
Nutriments	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Très bon	0,1 mgNH ₄ /L	≤ 0,5 mg/l
Nitrites (NO ₂ ⁻)	Très bon	0,05 mgNO ₂ /l	≤ 0,3 mg/l
Nitrates (NO ₃ ⁻)	Très bon	4,3 mgNO ₃ /l	≤ 50 mg/l
Phosphore total (Ptot)	Bon	0,10 mgP/l	≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	Bon	0,19 mgPO ₄ /l	≤ 0,5 mg/l
Acidification (pH)	Très bon		
Potentiel min en Hydrogène	Très bon	6,7 U pH	9 ≤ pH ≤ 6
Potentiel max en hydrogène	Très bon	7,2 U pH	9 ≤ pH ≤ 6
Température de l'eau (T°C)	Très bon	10,2°C	≤ 21,5/25,5°C
<u>Paramètres complémentaires non pris en compte</u>			
Conductivité	NE	163 µS/cm	-
Matières en suspension (MES)	NE	6,0 mg/L	-

I.5.2. Evaluation de l'état écologique de la station Amont à Belfort

L'évaluation de l'état de la masse d'eau selon l'arrêté du 25 janvier 2010 définit un très bon état écologique au vu des éléments physico-chimiques généraux pour cette station Amont à Belfort (Tableau VII). Il est à noter que cette évaluation n'est pas significative puisqu'elle ne concerne qu'un prélèvement ponctuel et ne prend donc pas en compte les événements annuels.

Tableau VII. Evaluation de l'état écologique de la Savoureuse au niveau de la station Amont de Belfort réalisée pour les prélèvements ponctuels du 17 juin 2015.

ETAT ECOLOGIQUE	TRES BON	Arrêté du 25 janvier 2010	
		Valeur moyenne	Seuil Bon Etat
<u>Eléments physico-chimiques généraux</u>	Très bon		
<i>Oxygène</i>	Très bon		
Oxygène dissous	Très bon	9,1 mgO ₂ /l	≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène dissous	Très bon	90,1 %	≥ 70 %
Demande Biochimique en Oxygène en 5 jours (DBO ₅)	Très bon	1,1 mgO ₂ /l	≤ 6 mg/l
Carbone Organique Dissous (COD)	Très bon	2,6 mgC/l	≤ 7 mgC/l
<i>Nutriments</i>	Très bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Très bon	< 0,2 mgNH ₄ /L	≤ 0,5 mg/l
Nitrites (NO ₂ ⁻)	Très bon	< 0,1 mgNO ₂ /l	≤ 0,3 mg/l
Nitrates (NO ₃ ⁻)	Très bon	3,98 mgNO ₃ /l	≤ 50 mg/l
Phosphore total (P _{tot})	NE	< 2,5 mgP/l	≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	Très bon	< 0,1 mgPO ₄ /l	≤ 0,5 mg/l
<i>Acidification (pH)</i>	Très bon		
Potentiel en hydrogène	Très bon	7,4 U pH	9 ≤ pH ≤ 6
<i>Température de l'eau (T°C)</i>	Très bon	17,2°C	≤ 21,5°C
<u>Paramètres complémentaires non pris en compte</u>			
Conductivité	NE	127 µS/cm	-
Matières en suspension (MES)	NE	5,0 mg/l	-

I.5.3. Evaluation de l'état écologique de la station Aval à Belfort

L'évaluation de l'état de la masse d'eau selon l'arrêté du 25 janvier 2010 définit un très bon état écologique au vu des éléments physico-chimiques généraux pour cette station Aval à Belfort (Tableau VIII). Comme pour la station Amont, cette évaluation n'est pas significative puisqu'elle ne concerne qu'un prélèvement ponctuel et ne prend donc pas en compte les événements annuels

Tableau VIII. Evaluation de l'état écologique de la Savoureuse au niveau de la station Aval de Belfort réalisée pour les prélèvements ponctuels du 17 juin 2015.

ETAT ECOLOGIQUE	TRES BON	Arrêté du 25 janvier 2010	
		Valeurs mesurées	Seuil Bon Etat
<u>Eléments physico-chimiques généraux</u>	Très bon		
<i>Oxygène</i>	Très bon		
Oxygène dissous	Très bon	10,1 mgO ₂ /l	≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène dissous	Très bon	92 %	≥ 70 %
Demande Biochimique en Oxygène en 5 jours (DBO ₅)	Très bon	1,5 mgO ₂ /l	≤ 6 mg/l
Carbone Organique Dissous (COD)	Très bon	3,2 mgC/l	≤ 7 mgC/l
<i>Nutriments</i>	Très bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Très bon	< 0,2 mgNH ₄ /L	≤ 0,5 mg/l
Nitrites (NO ₂ ⁻)	Très bon	< 0,1 mgNO ₂ /l	≤ 0,3 mg/l
Nitrates (NO ₃ ⁻)	Très bon	5,80 mgNO ₃ /l	≤ 50 mg/l
Phosphore total (P _{tot})	NE	< 2,5 mgP/l	≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	Très bon	< 0,1 mgPO ₄ /l	≤ 0,5 mg/l
<i>Acidification (pH)</i>	Très bon		
Potentiel en hydrogène	Très bon	7,1 U pH	9 ≤ pH ≤ 6
<i>Température de l'eau (T°C)</i>	Très bon	15,9°C	≤ 25,5°C
<u>Paramètres complémentaires non pris en compte</u>			
Conductivité	NE	206 µg/l	-
Matières en suspension (MES)	NE	8,3 µg/l	-

I.6. Hydrobiologie

L'étude de l'hydrobiologie au niveau sur la Savoureuse s'est attardée sur les peuplements de diatomées benthiques, de macrophytes, de macro-invertébrés aquatiques et sur les poissons. Ces quatre compartiments biologiques font l'objet d'une analyse de leurs compositions spécifiques et de leurs abondances relatives. Les méthodes d'études sont préconisées dans l'arrêté du 25 janvier 2010 afin de permettre une évaluation de l'état écologique de la masse d'eau selon la directive cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE).

Les diatomées benthiques, les macrophytes et les macroinvertébrés ont été étudiés sur les mêmes stations que pour la physico-chimie des eaux (Figure 8).

L'évaluation de l'état écologique de ces stations est complétée par les données bibliographiques issues du système d'information sur l'eau de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse au niveau des stations de suivi Amont et Aval (Figure 8).

I.6.1. Diatomées

Les diatomées benthiques, qui sont de bons bio-indicateurs de l'eau, intègrent à moyen terme les variations des conditions environnementales dont le degré d'alcalinité, l'éventuelle présence de matière organique, le niveau trophique, etc.

L'étude du peuplement des diatomées a été effectuée au niveau des deux stations pour définir la diversité spécifique et la composition de ce dernier ainsi qu'une classe de qualité pour cet indicateur.

Les prélèvements ont été effectués le 16 juin 2015 selon la norme NF T 90-354 (AFNOR, 2007). Les diatomées sont récoltées par brossage des substrats durs naturels (blocs, pierres, cailloux immergés). Les récoltes ont été formolées *in situ* puis envoyées à la société *Hydrorestore* où le traitement a été réalisé selon la norme NF T 90-354 (AFNOR, 2007).

I.6.1.1. Compositions spécifiques et abondances relatives

La station Amont présente un peuplement composé de 30 espèces dominé par *Fistulifera saprophila* (Figure 9), taxon caractéristique des milieux fortement enrichis en matières organiques, de la présence d'azote et d'une oxygénation basse. Ce taxon est accompagné par *Achnantidium rivulare*, caractéristique d'une saprobie faible et d'une bonne oxygénation.

La station Aval possède un peuplement composé de 25 espèces dominé par *Achnantidium rivulare* accompagné de *Nitzschia inconspicua* (Figure 9), caractéristique des eaux présentant une oxygénation modérée et riches en nutriments, taxon également tolérant à la pollution organique. Ces deux taxons représentent plus de la moitié (57 %) des effectifs échantillonnés sur cette station.

Le peuplement de la station Amont est fortement diversifié (indice de 3,69) et traduit une occupation des niches écologiques homogène (équitabilité de 0,75 sur 1). Celui de la station Aval est moyennement diversifié (indice de 2,97) et induit une occupation des niches écologiques moyennement hétérogène (équitabilité de 0,64 sur 1).

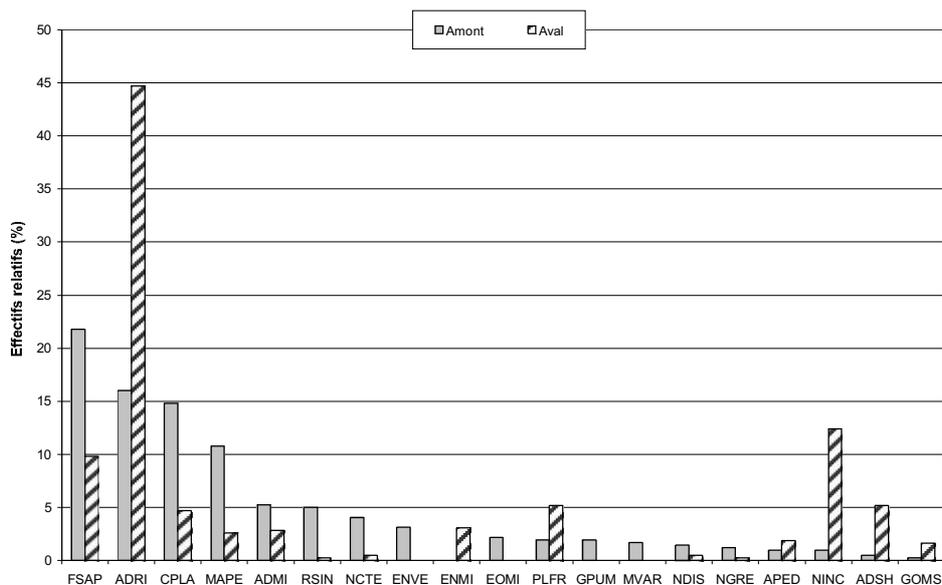


Figure 9. Distribution des effectifs relatifs spécifiques des espèces dominantes des prélèvements de diatomées sur la Savoureuse à Belfort.

I.6.1.2. Evaluation de l'état écologique par l'Indice Biologique Diatomées

L'évaluation de l'état écologique par l'application de l'arrêté du 25 janvier 2010 pour l'étude des diatomées définit respectivement les stations Amont et Aval en moyen et bon état écologique (Tableau IX). La distance entre les deux stations est faible mais elles diffèrent par la traversée du centre-ville de Belfort et le rejet de la station d'épuration. Cependant, la station située en aval présente un meilleur état écologique. Cela peut s'expliquer par la présence de radiers et une meilleure oxygénation de l'eau au point de prélèvement du substrat (pierre) au niveau de la station Aval induisant une réduction de matière organique.

Les données concernant l'IBD au niveau de la station Amont de Belfort pour les années 2011 à 2013 définissent un très bon état écologique avec des notes comprises entre 17,6 et 19 et un bon état écologique pour la station Aval en 2011 (Tableau IX).

Tableau IX. Données issues de l'évaluation de l'état écologique par l'IBD.

Station	Date	Richesse taxonomique	Indice Polluosensibilité Spécifique (IPS)	Note IBD	Etat écologique
La Savoureuse (Amont)	16/06/2015	30	12,4	13,8	MOYEN
La Savoureuse (Aval)	16/06/2015	25	13,6	16,8	BON
La Savoureuse à Belfort (Amont)	03/07/2013	-	-	19	TRES BON
	18/07/2012	-	-	18,1	TRES BON
	16/08/2011	-	-	17,6	TRES BON
La Savoureuse à Danjoutin (Aval)	16/08/2011	-	-	15,2	BON

I.6.2. Macrophytes

L'étude du peuplement des macrophytes a été effectuée au niveau des deux stations pour définir la diversité spécifique et la composition de ce dernier ainsi qu'une classe de qualité pour cet indicateur. Les relevés ont été effectués le 23 juin 2015 par la société Aquascop selon la norme NF T 90-395 (AFNOR, 2003).

I.6.2.1. Compositions spécifiques et abondances relatives

La station Amont présente un peuplement composé de 7 espèces et constitué majoritairement d'algues (63 %) et de taxons indifférents aux conditions environnementales (Figure 10). L'algue verte *Cladophora sp.* (Figure 11), disséminée sur les substrats artificiels (enrochements et rive bétonnée), domine le peuplement végétal. *Cladophora sp.* est un genre d'algue ubiquiste tolérant de fortes charges organiques. Il est à noter la présence de trois taxons aux exigences plus marquées : *Oedogonium sp.* (algue verte des eaux lentes et siliceuses), *Hygroamblystegium fluviatile* (bryophyte des eaux mésotrophes siliceuses), *Leptodictyum riparium* (bryophyte indicatrice de forte pollution organique et/ou ammoniacale).

La station Aval présente un peuplement composé de 8 espèces et constitué majoritairement d'algues (63 %) et de taxons indifférents aux conditions environnementales (Figure 10). L'algue verte *Cladophora sp.* domine le peuplement (0,78 % de recouvrement), accompagnée de l'algue brune *Vaucheria sp.* (0,55 %). Ces deux algues, ubiquistes et tolérantes à des pollutions d'origine organique et / ou azotée, sont accompagnés par la bryophyte *Leptodictyum riparium* (Figure 11).

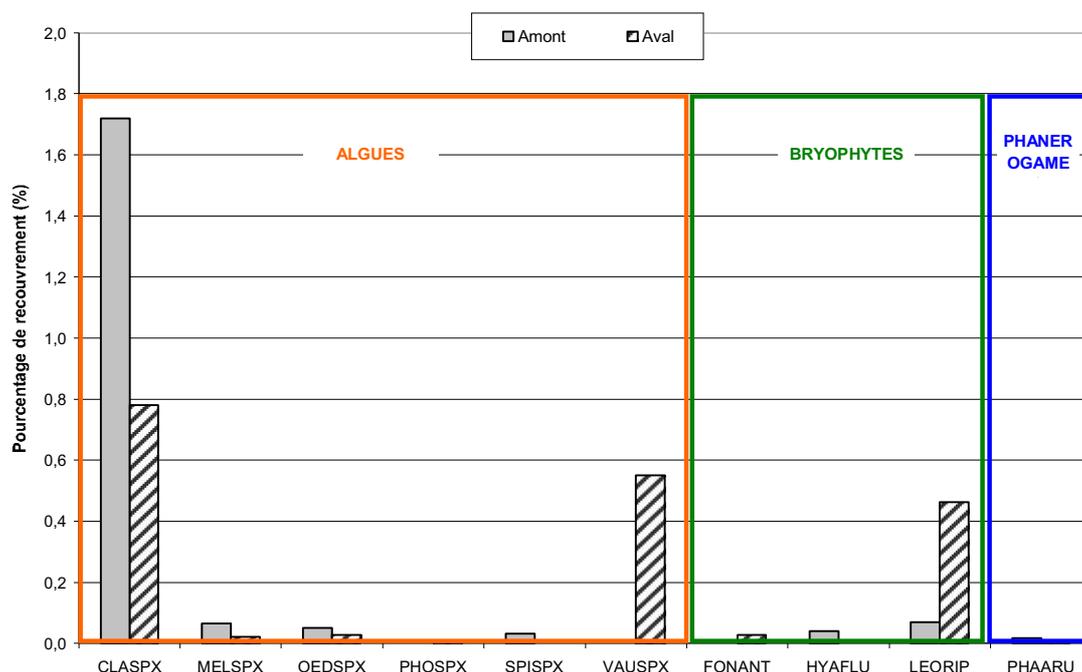


Figure 10. Distribution des effectifs relatifs spécifiques des espèces dominantes des prélèvements de diatomées sur la Savoureuse à Belfort.



Figure 11. Photographies de l'algue *Cladophora sp.* sur la station amont (à gauche) et de la bryophyte *Leptodictyum riparium* sur la station aval (à droite).

(Source : © Aquascop, 2015)

I.6.2.2. Evaluation de l'état écologique par l'Indice Biologique Macrophytes Rivière

L'Indice Biologique Macrophytes Rivière ne permet pas l'évaluation de l'état écologique par l'application de l'arrêté du 25 janvier 2010 mais définit un niveau trophique reflétant la qualité de la station d'étude (Tableau X). Les deux stations présentent un niveau trophique très élevé (faible note IBMR) associé à une faible richesse taxonomique.

Au niveau de la station Amont, l'algue *Cladophora sp.* présente la valeur « classe d'abondance x cote spécifique » la plus élevée ; contre la bryophyte *Leptodictyum riparium* à la station Aval. Ces taxons tirent la note vers le bas. Cependant, la note IBMR peut être considérée comme fiable car les espèces inventoriées sur les deux stations confirment un niveau trophique élevé.

A l'échelle stationnelle, le recouvrement végétal est très faible (1,8 % à la station Amont et 1,9 % à la station Aval). En faciès lentique, la végétation est principalement présente sur les blocs et dans les zones stagnantes de faible profondeur, plus favorables au développement des espèces algales. En faciès courant, la végétation se développe dans le radier éclairé, principalement sur les substrats les plus grossiers (pierres).

Tableau X. Données issues de l'évaluation de l'état écologique par l'IBMR

Station	Date	Richesse taxonomique	Note IBMR	Robustesse	Niveau trophique
La Savoureuse (Amont)	23/06/2015	7	7,67	8,22	Très élevé
La Savoureuse (Aval)	23/06/2015	8	7,20	8,00	Très élevé

I.6.3. Macro-invertébrés benthiques

L'étude du peuplement de macro-invertébrés benthiques a été effectuée au niveau des deux stations pour définir la diversité spécifique et la composition de ce dernier ainsi qu'une classe de qualité pour cet indicateur.

Les prélèvements ont été effectués selon la norme de prélèvement des macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes XP T 90-333 (AFNOR, 2009) à l'aide d'un filet Surber. Le tri et la détermination de ces prélèvements ont été réalisés selon la norme XP T 90-388 (AFNOR, 2010).

I.6.3.1. Compositions spécifiques et abondances relatives

Parmi les 33 familles d'invertébrés échantillonnées, seules 11 sont communes aux deux stations (Figure 12). La diversité spécifique est plus importante au niveau de la station Amont, 25 familles contre 20 à la station Aval. Cette différence peut en partie s'expliquer par des habitats marginaux plus biogènes en amont (hélophytes) mais également par une moins bonne qualité de l'eau en amont (rejet de la station d'épuration). L'effectif total d'individus capturés est de 1455 à la station Amont contre 1222 à la station Aval.

En termes de composition spécifique, la station Amont est dominée par le crustacé *Gammaridae* (56 %) accompagné de l'éphéméroptère *Baetidae* et du diptère *Chironomidae* (Figure 12) alors que la station Aval est dominée par les oligochètes (70 %) accompagnés du diptère *Chironomidae* et du crustacé *Gammaridae* (Figure 12 et Figure 13). Ces taxons sont tolérants vis-à-vis des conditions physico-chimiques et physiques du milieu. Il est à noter la présence du plécoptère *Leuctridae*, espèce polluosensible, au niveau des deux stations. La station Amont se différencie par la présence du plécoptère *Chloroperlidae*, espèce appartenant au groupe faunistique le plus polluosensible et définissant une eau de bonne qualité et bien oxygénée et fraîche.

Le peuplement benthique échantillonné est très peu équilibré. Les insectes, regroupant les éphéméroptères, les plécoptères et les trichoptères, représentent seulement 27 % des effectifs de la station Amont et à peine 5 % de ceux de la station Aval.

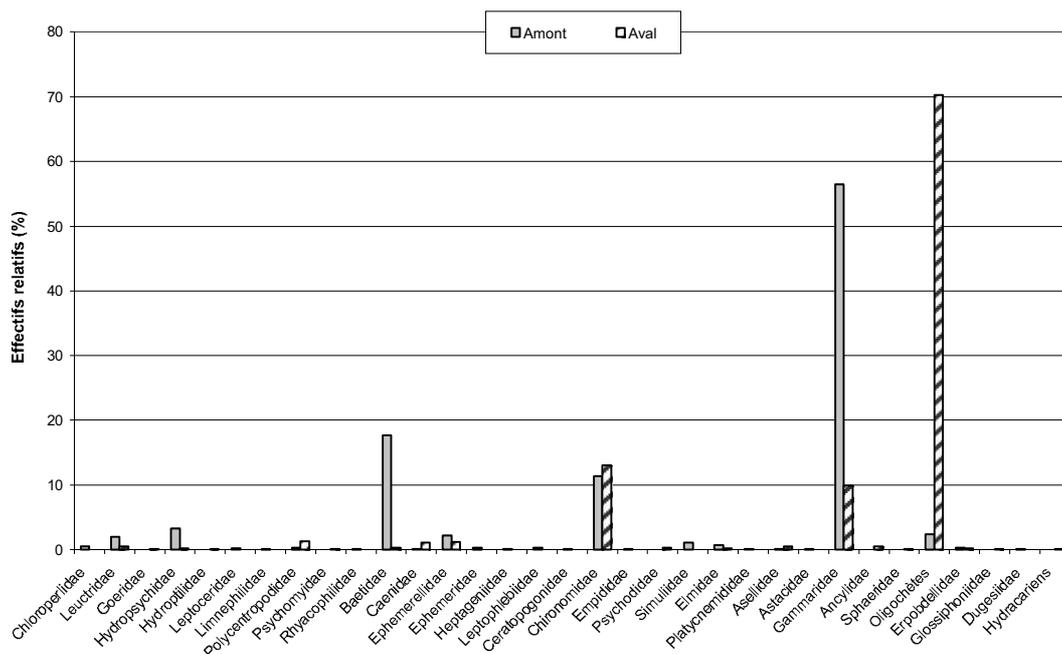


Figure 12. Effectifs relatifs des prélèvements de macro-invertébrés réalisés au niveau des stations Amont et Aval de la Savoureuse à Belfort en juin 2015.



Figure 13. Photographies d'un éphéméroptère *Baetidae* (à gauche), d'un diptère *Chironomidae* (au centre) et d'un crustacé *Gammaridae* (à droite).

(Source : © SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

I.6.3.2. Evaluation de l'état écologique par l'Indice Biologique Global

L'évaluation de l'état écologique par l'application de l'arrêté du 25 janvier 2010 pour l'étude des macroinvertébrés définit respectivement les stations Amont et Aval en très bon et moyen état écologique (Tableau XI). La différence principale entre les deux stations est due au groupe indicateur, les *Chloroperlidae* (GFI 9) pour l'amont avec une robustesse des *Leuctridae* (GFI 7) contre les *Polycentropodidae* (GFI 4) pour l'aval avec une robustesse des *Gammaridae* (GFI 2). Cette différence témoigne d'une qualité de l'eau moindre en aval, s'expliquant probablement par la réception des rejets du centre-ville de Belfort et du rejet de la station d'épuration. Les habitats présents sur les deux stations sont similaires avec une dominance du substrat pierre, cela est confirmé par des diversités taxonomiques semblables entre les deux stations.

Les données concernant l'étude des macro-invertébrés benthiques au niveau de la station Amont de Belfort pour les années 2011 à 2013 définissent un bon et très bon état écologique avec des notes comprises entre 14 et 15 et un bon état écologique pour la station Aval en 2011 (Tableau XI). Les notes relevées à la station Amont sont similaires aux prélèvements de 2015 malgré une richesse taxonomique plus élevée et un groupe indicateur plus faible. L'échantillonnage de la station amont en 2011 ne confirme pas l'observation faite en 2015 d'une diminution de la qualité, elle présente une diversité et un groupe faunistique indicateur identique à la station Amont.

Tableau XI. Données issues de l'évaluation de l'état écologique par l'IBG.

Station	Date	Richesse taxonomique	Classe de variété	Taxon indicateur	Groupe indicateur	Note IBG	Etat écologique
La Savoureuse (Amont)	16/06/2015	22	7	<i>Chloroperlidae</i>	9	15	TRES BON
La Savoureuse (Aval)	16/06/2015	20	6	<i>Polycentropodidae</i>	4	9	MOYEN
La Savoureuse à Belfort (Amont)	27/06/2013	30	9	-	7	15	TRES BON
	23/07/2012	31	9		7	15	TRES BON
	11/07/2011	26	8	-	7	14	BON
La Savoureuse à Danjoutin (Aval)	19/07/2011	27	8	-	7	14	BON

I.6.4. Poissons

L'étude du peuplement piscicole est effectuée à l'aide des données transmises par la Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du Territoire-de-Belfort (FDAAPPMA 90) et par les données issues du réseau hydrobiologique et piscicole (RHP) des services de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA).

La station RHP de l'ONEMA est située sur la commune de Vieux-Charmont à 12 km en aval de Belfort. Cette station a fait l'objet d'un échantillonnage partielle par pêche à l'électricité à pied sur les années 2010 à 2013.

Les données de la FDAAPPMA 90 correspondent à une étude effectuée en 2011 à Belfort. Cinq stations de pêches ont été inventoriées par pêche à l'électricité entre

I.6.4.1. Composition spécifique des échantillonnages

Les données de l'ONEMA au niveau de la station de Vieux-Charmont présentent un peuplement dominé le gardon (*Rutilus rutilus*), le goujon (*Gobio gobio*), l'ablette (*Alburnus alburnus*), le chevesne (*Squalius cephalus*) et le chabot (*Cottus gobio*). Ces cinq espèces dominent le peuplement à plus de 80 % des effectifs pour les quatre années de 2010 à 2013.

Les données de la FDAAPPMA 90 au niveau de Belfort rapportent la dominance de ces espèces, mis à part l'ablette, mais accompagnées du spirin (*Alburnoides bipunctatus*) et de la perche commune (*Perca fluviatilis*). Les assemblages diffèrent selon les stations et leurs caractéristiques physiques. Ainsi les espèces dominantes des stations présentant un faciès lenticules seront complétées par la perche-soleil (*Lepomis gibbosus*) et la brème (*Abramis brama*) et celles des faciès lotiques par le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) et la vandoise (*Leuciscus leuciscus*).

Partie à compléter avec les données des inventaires de 2013 et de 2014 de la FDAAPPMA 90 sur la Savoureuse à Belfort – en attente de réception.



Figure 14. Photographies des espèces piscicoles dominantes de la Savoureuse à Belfort.

(Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

1.6.4.2. Espèces piscicoles patrimoniales

Les échantillonnages piscicoles réalisés sur la Savoureuse au niveau de Belfort par la FDAAPPMA 90 révèlent la présence de plusieurs espèces patrimoniales telles que le chabot, le barbeau fluviatile, le brochet (*Esox lucius*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) la truite de rivière (*Salmo trutta fario*) et la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) (Tableau XII).

Malgré son absence dans les échantillonnages, l'anguille (*Anguilla anguilla*) est susceptible d'être présente (sa présence dans le Doubs en amont de Besançon est avérée). Cette espèce migratrice amphibiotique n'est pas protégée au niveau national mais fait l'objet d'un règlement européen pour la reconstitution de ces stocks décliné au niveau national et local en plan de gestion.

Tableau XII. Statuts de protection des espèces piscicoles patrimoniales présentes sur la Savoureuse à Belfort.

Espèces		Statuts			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Arrêté du 08/12/1988	Arrêté du 23/04/2008	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge nationale**
Anguille européenne	<i>Anguilla anguilla</i>	-	-	-	CR
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	-	-	Ann. V	LC
Brochet	<i>Esox lucius</i>				
Chabot	<i>Cottus gobio</i>				
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Art. 1	Art. 1	Ann. II	LC
Truite commune*	<i>Salmo trutta</i>	Art. 1	Art. 1	-	LC
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Art. 1	Art. 1	-	DD

* La dénomination truite commune (*Salmo trutta*) prend en compte les trois formes écologiques à savoir, la truite de rivière (*Salmo trutta fario*), la truite de lac (*Salmo trutta lacustris*) et la truite de mer (*Salmo trutta trutta*).

** Liste rouge nationale (UICN France, MNHN, ONEMA, 2010) : CR en danger critique d'extinction, VU vulnérable, NT quasi menacée, LC préoccupation mineure et DD données insuffisantes.

I.6.4.3. Evaluation de l'état écologique par l'Indice Poissons Rivière

L'évaluation de l'état écologique par l'application de l'Indice Poissons Rivière (IPR) selon la norme NF T 90-344 (AFNOR, 2011) définit les deux stations amont et les deux stations aval de Belfort en état écologique médiocre et la station du centre-ville en mauvais état écologique (Tableau XIII). La diversité spécifique est plus importante sur cette station mais les espèces présentes sont plus caractéristiques d'un milieu perturbé. L'absence de ripisylve et des habitats associés sur ce secteur est fortement pénalisant pour certaines espèces piscicoles.

Tableau XIII. Données issues de l'évaluation de l'état écologique par l'IPR sur la Savoureuse.

Station	Date	X (L93)	Y (L93)	Diversité	Note IPR	Etat écologique
La Savoureuse (Amont)	01/08/2011	988567	6736203	17	28,7	MEDIOCRE
La Savoureuse (Amont)	08/08/2011	989386	6734848	12	29,0	MEDIOCRE
La Savoureuse dans Belfort	08/09/2011	989681	6733299	22	36,9	MAUVAIS
La Savoureuse (Aval)	02/09/2011	990007	6732284	20	29,7	MEDIOCRE
La Savoureuse (Aval)	02/09/2011	990031	6732005	15	26,7	MEDIOCRE

II. CONCLUSION

Cette étude est un état initial de la Savoureuse en amont et en aval de la traversée de Belfort réalisé à partir des connaissances issues de la littérature et des prélèvements effectués en juin 2015. L'impact des seuils sur la Savoureuse par rapport aux éléments de qualité biologique étudiés que sont les diatomées, les macro-invertébrés aquatiques, les macrophytes et les poissons, n'est pas significatif. Les états écologiques obtenus à partir des indices biologiques montrent des classes variables et non significativement différentes entre les secteurs amont et aval (Tableau XIV). Les différences se situent plus au niveau des peuplements intrinsèques avec des cortèges légèrement différents.

L'étude de la physico-chimie de l'eau définit des stations en très bon état écologique. Ces données sont ponctuelles et l'apport des données bibliographiques permet de mettre en évidence certains épisodes de pollution, comme pour les matières phosphorées en aval en juin 2013. La présence de la station d'épuration et des rejets présents dans la traversée de Belfort ne favorise pas la station aval.

Les diatomées est le seul compartiment indiquant un meilleur état au niveau de la station Aval. Cela s'explique par le prélèvement en aval d'une espèce en nombre identifiée comme spécifique des milieux de bonne qualité et à forte oxygénation alors qu'elle peut se développer rapidement dans des milieux perturbés. Mis à part cette espèce, les peuplements échantillonnés sont similaires.

Les macroinvertébrés benthiques définissent un très bon état écologique au niveau de la station amont contre un état écologique moyen en aval. L'étude de la robustesse de ces notes confirme cette tendance et explique cette différence par une chute de la qualité de l'eau entre les deux stations.

L'étude des macrophytes rapporte un niveau trophique élevé sur les deux stations. Les stations se caractérisent par une faible diversité, un faible recouvrement, l'absence de phanérogames aquatiques, des taxons majoritairement ubiquistes quant aux conditions environnementales et des espèces dominantes indicatrices de milieux riches en matières organiques.

L'étude des peuplements piscicoles et l'application de l'Indice Poissons Rivière définissent un état écologique médiocre aux deux stations. La forte diversité spécifique et la présence de certaines espèces tolérantes et théoriquement absentes ne permet pas de définir un bon état.

Tableau XIV. Synthèse de l'évaluation de l'état écologique pour les compartiments physico-chimiques et biologiques étudiés sur les deux stations en juin 2015.

Stations	Physico-chimie de l'eau	Diatomées (IBD, note sur 20)	Macroinvertébrés (IBG, note sur 20)	Macrophytes (IBMR, note sur 20)	Poissons (IPR)
Amont	TRES BON	13,8	15	7,67	29,0
Aval	TRES BON	16,8	9	7,20	26,7

BIBLIOGRAPHIE

AFNOR (2011). NF T 90-344 – Qualité de l'eau – Détermination de l'Indice Poissons Rivière (IPR). 16 p.

AFNOR (2010). XP T 90-388 – Qualité de l'eau – Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau. 22 p.

AFNOR (2009). XP T 90-333 – Qualité de l'eau – Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivière peu profondes. 23 p.

AFNOR (2007). NF T 90-354 – Qualité de l'eau – Détermination de l'Indice Biologique Diatomées (IBD). 80 p.

AFNOR (2003). NF EN 14011 – Qualité de l'eau – Echantillonnage des poissons à l'électricité. 18 p.

AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MEDITERRANEE ET CORSE, DIRETION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT RHONE-ALPES, ONEMA (2009). Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. SDAGE 2010-2015. Bassin Rhône-Méditerranée. 315 p.

AQUASCOP (2015). La Savoureuse à Belfort – Indice Biologique Macrophytique en Rivière. Rapport d'étude. 18 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., HAURY J. (2002). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3. Habitats humides. *Ed. La documentation Française, Paris*, 456 p.

KEITH P., PERSAT H., FEUTEUN E., ALLARDI J. (coords) (2011). Les poissons d'eau douce de France. *Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité)*, 552 p.

LARINIER M., PORCHER J.P., TRAVADE F., GOSSET C. (1992). Passes à poissons. Expertise, conception des ouvrages de franchissement. *Collection Mise au point, CSP, Paris*, 336 p.

MALAVOI J.R. (2003). Stratégie d'intervention de l'agence de l'eau sur les seuils en rivière. Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 135 p.

MALAVOI J.R. & SALGUES D. (2011). Arasement et dérasement de seuils. Aide à la définition de cahier des charges pour les études de faisabilité – Compartiments hydromorphologie et hydroécologie. *Rapport du pôle hydroécologie des cours d'eau ONEMA CEMAGREF Lyon*, 83 p.

MALAVOI J.R. & SOUCHON Y. (2002). Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 365/366, 357-372

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010). La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

VILLE DE BELFORT (2012). Etude de faisabilité de la restauration de la continuité biologique de la Savoureuse en centre ville. Etudes des scénarii de base. *Rapport des bureaux ISL et TELEOS*, 126 p.

Textes réglementaires

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET (1988). Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. *Journal Officiel de la République Française* du 22 décembre 1988, 16036, 1 p.

MINISTRE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE (2014). Arrêté du 30 septembre 2014 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement. *Journal Officiel de la République Française* du 23 octobre 2014, Texte 4 sur 81, 5 p.

MINISTRE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE (2013). Arrêté du 19 juillet 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Rhône-Méditerranée. *Journal Officiel de la République Française* du 11 septembre 2013, Texte 14 sur 94, 50 p.

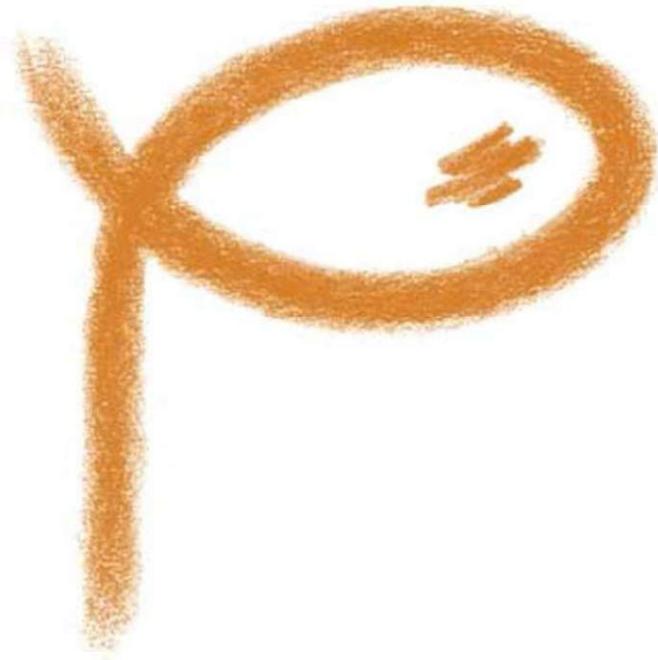
MINISTRE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE (2013). Arrêté du 19 juillet 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Rhône-Méditerranée. *Journal Officiel de la République Française* du 11 septembre 2013, Texte 15 sur 94, 15 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER (2010). Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R212-11 et R212-18 du code de l'environnement. *Journal Officiel de la République Française* du 24 février 2010, Texte 9 sur 120, 55 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE (2008). Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement. *Journal Officiel de la République Française* du 8 mai 2008, Texte 5 sur 107, 2 p.

PARLEMENT EUROPEEN & CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE (2000). Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. *Journal officiel des Communautés européennes* du 22 décembre 2000, 72 p.

PREFET DU TERRITOIRE DE BELFORT (2014). Arrêté préfectoral n° 2014240-0002 relatif à l'établissement de l'inventaire des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole du Département du Territoire de Belfort. 5 p.



VILLE DE BELFORT
Direction Générale des Services Techniques
Direction des Opérations Nouvelles
Hôtel de Ville et de la Communauté d'Agglomération
Place d'Armes
90020 BELFORT Cedex

AMENAGEMENT DE LA PROMENADE DES BERGES DE LA SAVOUREUSE A BELFORT (90)

FICHES DE RENDU DE L'ETUDE DES FACIES D'ECOULEMENT

CAMPAGNE DES 16 ET 17 JUIN 2015



SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques - Siège social

3, rue Paul Michaux - 57000 METZ

Mr Arnaud DESNOS - 06.71.98.79.68 - arnaud.desnos@pedon-environnement.com

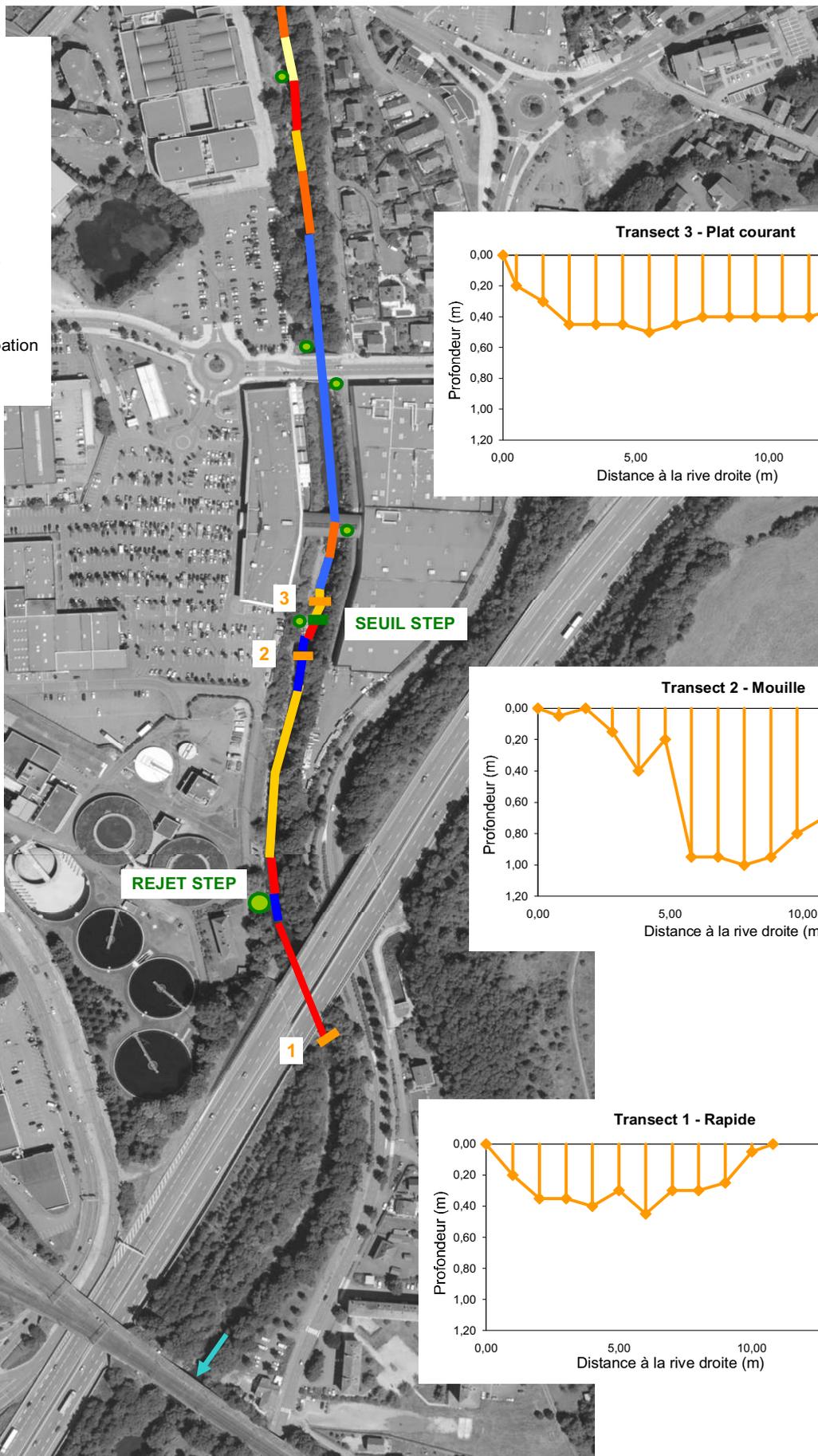
TRANSECTS - FACIES D'ECOULEMENT

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
 COMMUNE : Belfort (9000)
 STATION : De l'aval de la STEP à l'aval au cinéma

DATE : 16/06/2015
 HEURE : 10h00
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

LEGENDE :

- Rapide
- Radier
- Plat courant
- Chenal lotique
- Chenal lentique
- Plat lentique
- Fosse de dissipation
- Rejet



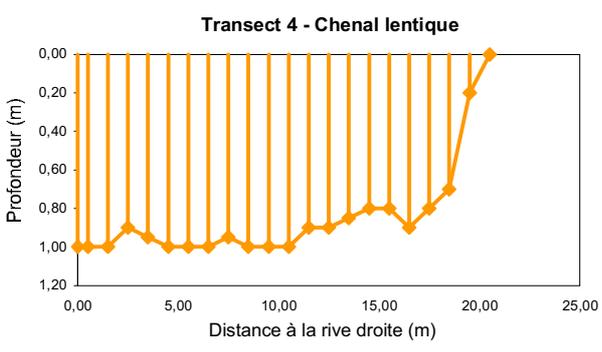
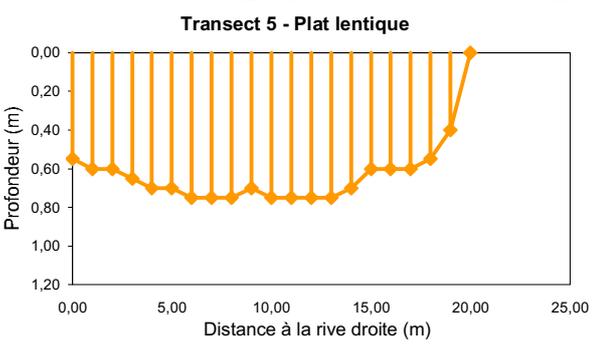
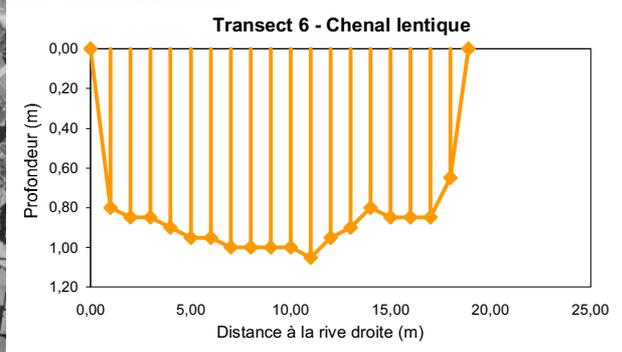
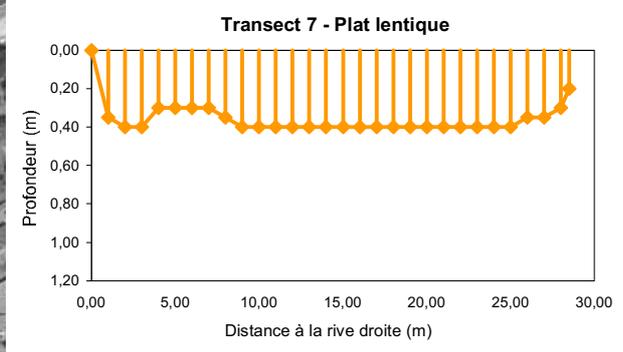
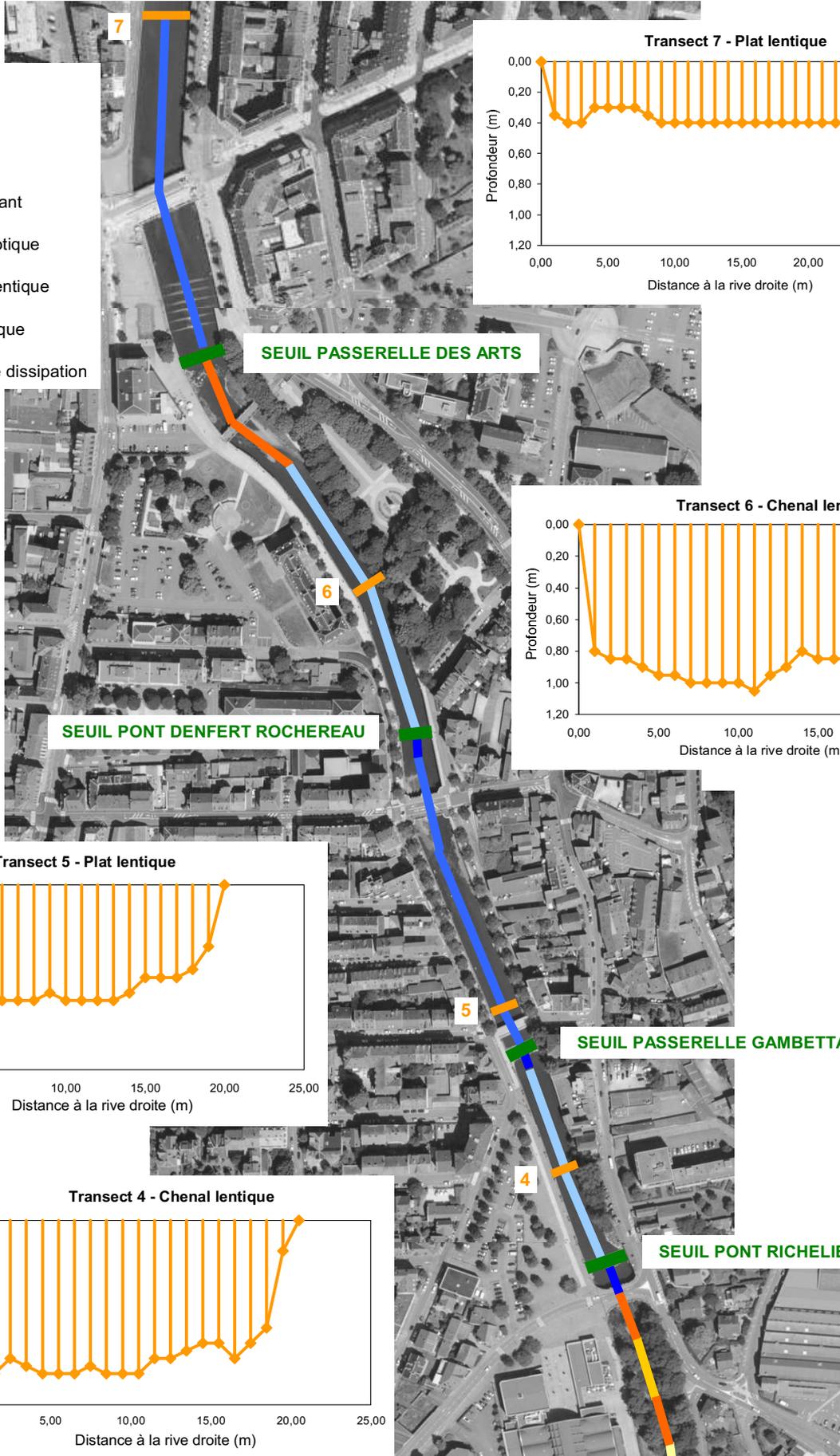
TRANSECTS - FACIES D'ECOULEMENT

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
 COMMUNE : Belfort (9000)
 STATION : Du pont Richelieu au pont du boulevard Carnot

DATE : 16/06/2015
 HEURE : 13h00
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

LEGENDE :

- Rapide
- Radier
- Plat courant
- Chenal lotique
- Chenal lentique
- Plat lentique
- Fosse de dissipation



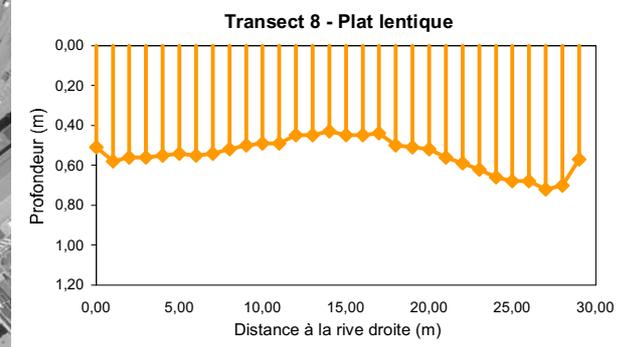
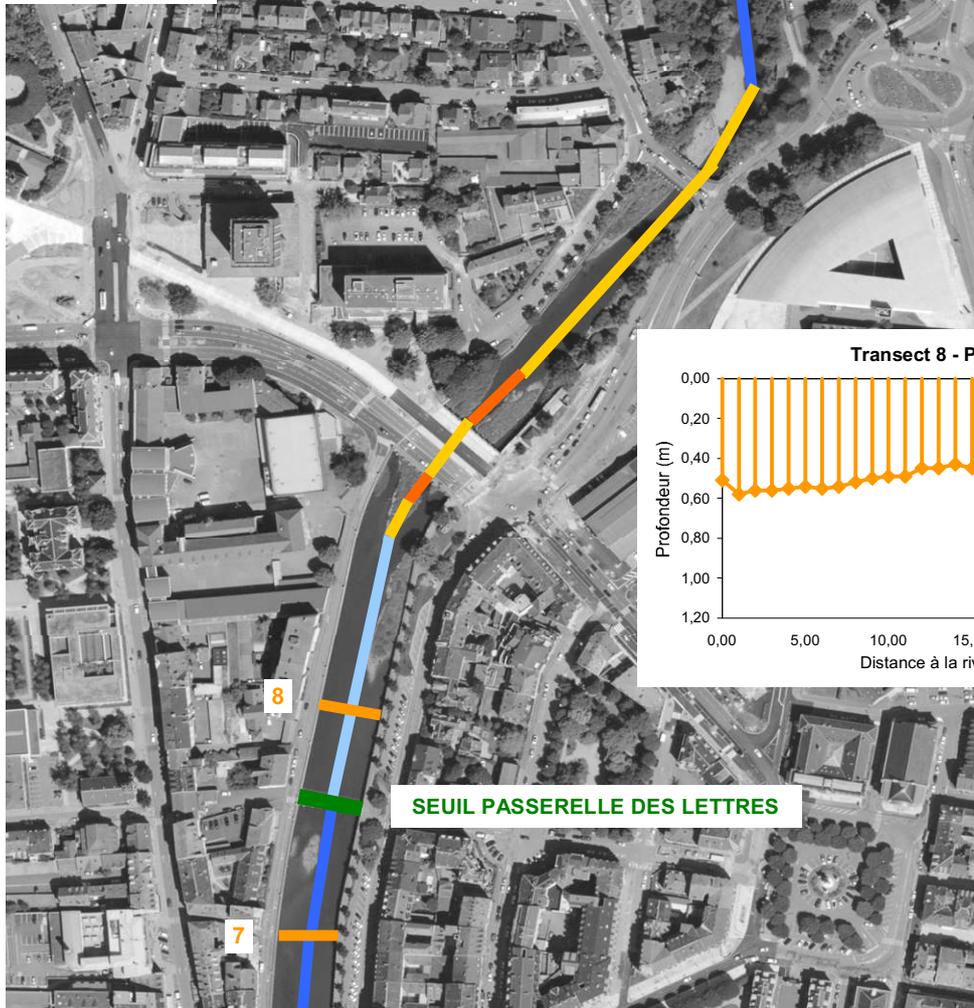
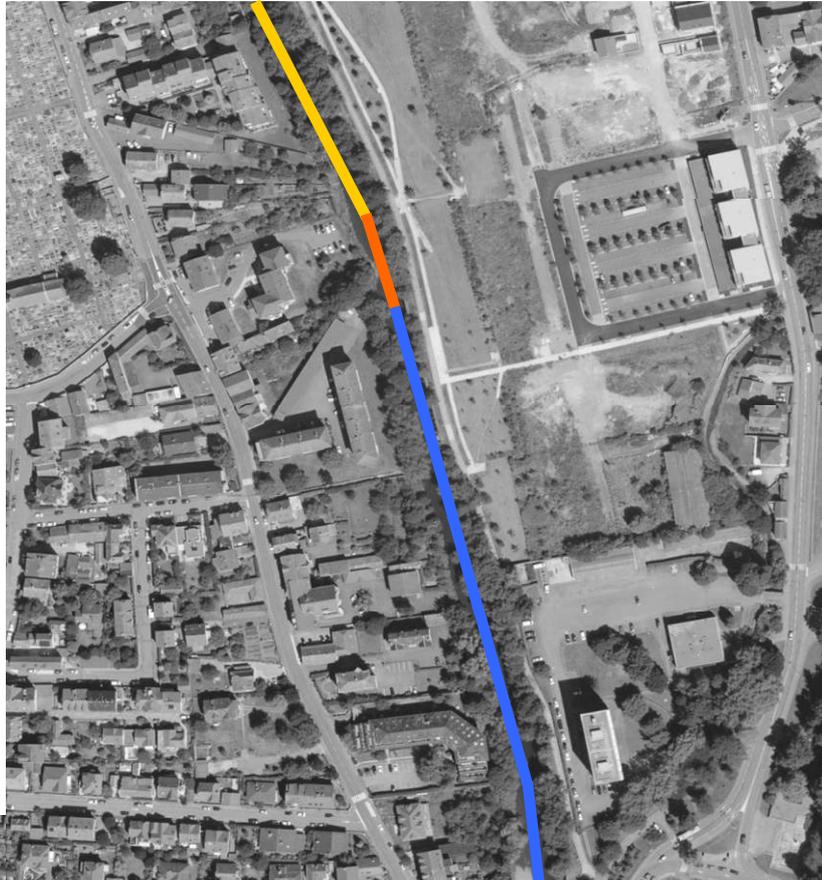
TRANSECTS - FACIES D'ECOULEMENT

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
COMMUNE : Belfort (9000)
STATION : Du seuil de la passerelle des Lettres à la promenade Mitterrand

DATE : 16/06/2015
HEURE : 15h00
OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
Arnaud DESNOS

LEGENDE :

- Rapide
- Radier
- Plat courant
- Chenal lotique
- Chenal lentique
- Plat lentique
- Fosse de dissipation



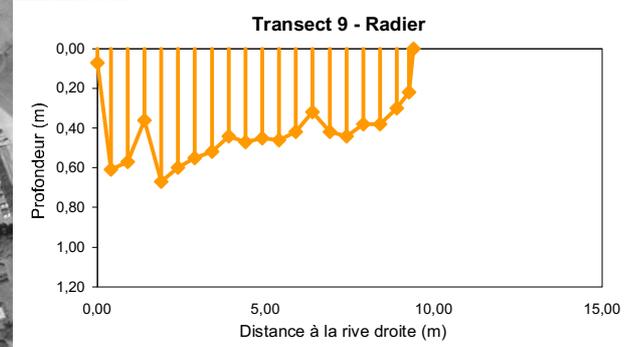
TRANSECTS - FACIES D'ECOULEMENT

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
COMMUNE : Belfort (9000)
STATION : De la promenade François Mitterrand au pont du Champ de Mars

DATE : 17/06/2015
HEURE : 09h00
OPERATEURS : Audrey DELONG
Camille BEÏ

LEGENDE :

- Rapide
- Radier
- Plat courant
- Chenal lotique
- Chenal lentique
- Plat lentique
- Fosse de dissipation



TRANSECTS - FACIES D'ECOULEMENT

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse

CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500

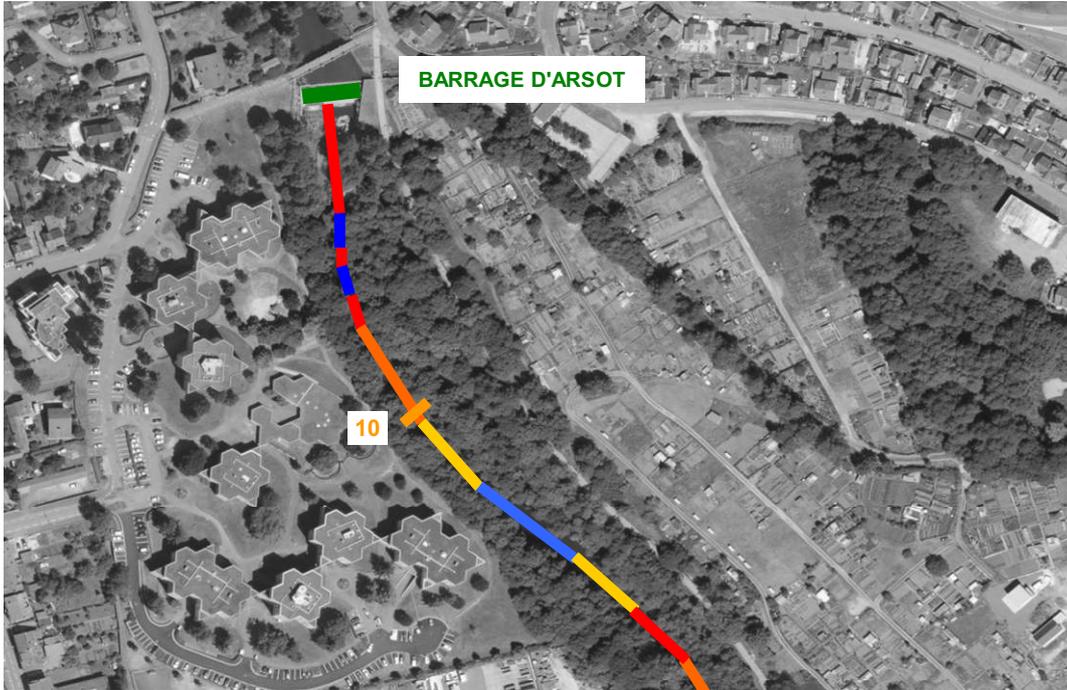
COMMUNE : Belfort (9000)

STATION : Du pont du Champ de Mars au barrage d'Arso

DATE : 17/06/2015

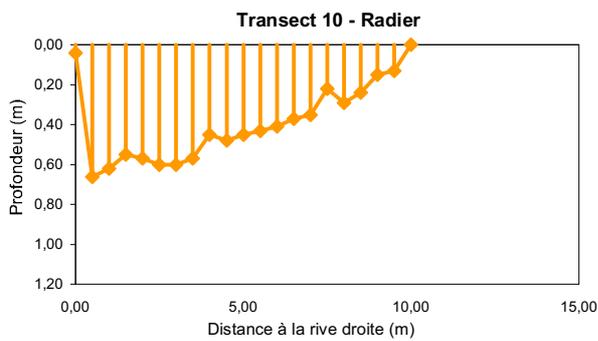
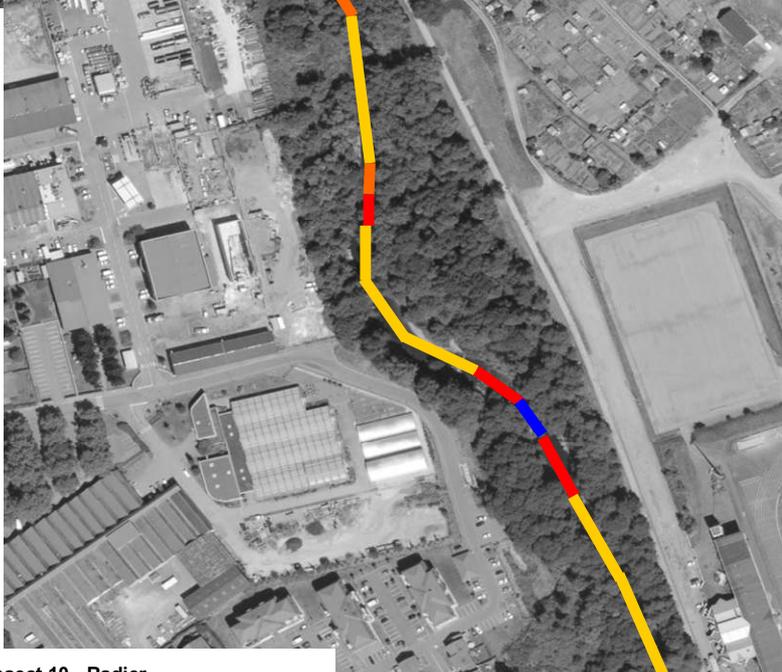
HEURE : 11h00

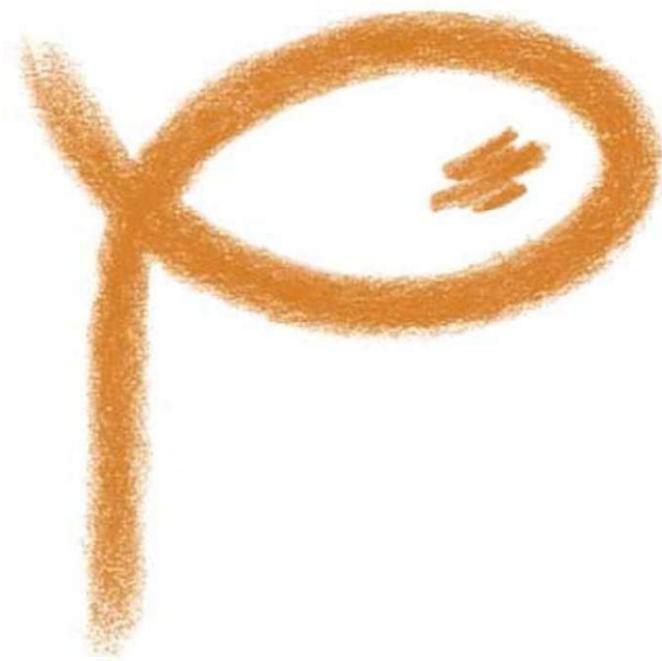
OPERATEURS : Audrey DELONG
Camille BEI



LEGENDE :

- Rapide
- Radier
- Plat courant
- Chenal lotique
- Chenal lentique
- Fosse de dissipation





VILLE DE BELFORT
Direction Générale des Services Techniques
Direction des Opérations Nouvelles
Hôtel de Ville et de la Communauté d'Agglomération
Place d'Armes
90020 BELFORT Cedex

AMENAGEMENT DE LA PROMENADE DES BERGES DE LA SAVOUREUSE A BELFORT (90)

FICHES DE RENDU DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

CAMPAGNE DU 17 JUIN 2015



SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques - Siège social

3, rue Paul Michaux - 57000 METZ

Mr Quentin HOFFMANN - 03.87.50.65.78 - quentin.hoffmann@pedon-environnement.com

PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

NOM DU COURS D'EAU : **La Savoureuse**
 CODE HYDROGRAPHIQUE : **U2340500**
 STATION : **Amont**
 COMMUNE : **Belfort (90000)**

DATE : **17/06/2015**
 HEURE : **10h30**
 OPERATEURS : **Quentin HOFFMANN**
Arnaud DESNOS

COORDONNEES GPS (RGF 93)

Latitude (X) : **989696**
 Longitude (Y) : **6734327**
 Altitude (m) : **360**

PHYSICO-CHIMIE

Température : **10,6 °C** Oxygène dissous : **10,4 mg/L**
 Conductivité : **127 µS/cm** Saturation en O₂ : **92,7%**
 pH : **7,4** Débit : -

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Météorologie : **Sec ensoleillé**
 Conditions hydrologiques : **Basses eaux**
 Aspect de l'eau : **Limpide**
 Coloration : **Absente**
 Odeur : **Absente**

CARACTERISTIQUES DU LIT

Largeur moyenne du lit mouillé (m) : **14,0**
 Profondeur au milieu du lit (m) : **0,7**
 Tracé du lit : **Sinueux**
 Eclairement du lit : **Ensoleillé**
 Végétation aquatique : **Hélophytes**
 Colmatage du fond : **Moyen**

PRELEVEMENTS

Type d'échantillon : **Ponctuel**
 Lieux de prélèvement d'eau : **Dans le cours d'eau**
 Matériel utilisé pour le prélèvement d'eau : **Flaconnage**
 Classe de vitesse échantillonnée : **75 cm/s > v ≥ 25 cm/s (N5)**
 Nombre de point de prélèvement de sédiment : -
 Matériel utilisé pour le prélèvement de sédiment : -

RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU



Analyses effectuées au laboratoire Micropolluants Technologie de Saint-Julien-lès-Metz (57)

VARIABLES	Valeurs mesurées	Valeurs seuils	Etat	Unité	Limites de quantification	Méthodes
Température	10,8	21,5	TRES BON	°C	-	In situ
Oxygène dissous	9,1	6	TRES BON	mgO ₂ /L	-	In situ
Taux de saturation en oxygène	90,1	70	TRES BON	%	-	In situ
Demande Biologique en Oxygène (DBO ₅)	1,1	6	TRES BON	mgO ₂ /L	0,5	NF EN 1899-2
Carbone Organique Dissous (COD)	2,6	7	TRES BON	mgC/L	0,1	NF EN 1484
Phosphore total (Ptot)	< 2,5	0,2	NE	mgP/L	0,01	NF EN ISO 11885
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	< 0,1	0,5	TRES BON	mgPO ₄ /L	0,015	NF EN ISO 10304-1
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,2	0,5	TRES BON	mgNH ₄ /L	0,05	NF EN ISO 14911
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< 0,1	0,3	TRES BON	mgNO ₂ /L	0,01	NF EN ISO 10304-1
Nitrates (NO ₃ ⁻)	3,98	50	TRES BON	mgNO ₃ /L	0,5	NF EN ISO 10304-1
pH	7,4	[6-9]	TRES BON	unité pH	-	In situ
Conductivité	127	-	NE	µS/cm	-	In situ
Matières en suspension (MES)	5	-	NE	mg/L	1	NF EN 872

Les valeurs seuils du bon état sont définies suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface (MEEDDM, 2010).
 NE signifie que la variable est Non Evaluée dans l'arrêté du 25 janvier 2010 et ne permet de définir une classe de qualité.

PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

NOM DU COURS D'EAU : **La Savoureuse**
 CODE HYDROGRAPHIQUE : **U2340500**
 STATION : **Aval**
 COMMUNE : **Belfort (90000)**

DATE : **17/06/2015**
 HEURE : **12h00**
 OPERATEURS : **Quentin HOFFMANN**
Camille BEI

COORDONNEES GPS (RGF 93)

Latitude (X) : **990020**
 Longitude (Y) : **6731887**
 Altitude (m) : **352**

PHYSICO-CHIMIE

Température : **15,9°C** Oxygène dissous : **10,1 mg/L**
 Conductivité : **206 µS/cm** Saturation en O₂ : **92,0%**
 pH : **7,1** Débit : -

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Météorologie : **Nuageux**
 Conditions hydrologiques : **Basses eaux**
 Aspect de l'eau : **Légère coloration**
 Coloration : **Marron clair**
 Odeur : **Légère**

CARACTERISTIQUES DU LIT

Largeur moyenne du lit mouillé (m) : **13,0**
 Profondeur au milieu du lit (m) : **0,6**
 Tracé du lit : **Sinueux**
 Eclairage du lit : **Ensoleillé**
 Végétation aquatique : -
 Colmatage du fond : **Important**

PRELEVEMENTS

Type d'échantillon : **Ponctuel**
 Lieux de prélèvement d'eau : **Dans le cours d'eau**
 Matériel utilisé pour le prélèvement d'eau : **Flaconnage**
 Classe de vitesse échantillonnée : **75 cm/s > v ≥ 25 cm/s (N5)**
 Nombre de point de prélèvement de sédiment : -
 Matériel utilisé pour le prélèvement de sédiment : -

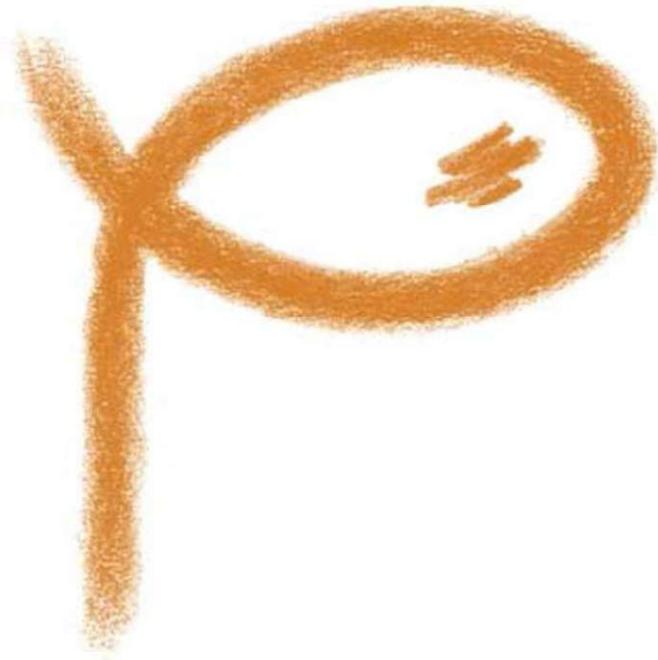
RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU



Analyses effectuées au laboratoire Micropolluants Technologie de Saint-Julien-lès-Metz (57)

VARIABLES	Valeurs mesurées	Valeurs seuils	Etat	Unité	Limites de quantification	Méthodes
Température	15,9	21,5	TRES BON	°C	-	In situ
Oxygène dissous	10,1	6	TRES BON	mgO ₂ /L	-	In situ
Taux de saturation en oxygène	92,0	70	TRES BON	%	-	In situ
Demande Biologique en Oxygène (DBO ₅)	1,5	6	TRES BON	mgO ₂ /L	0,5	NF EN 1899-2
Carbone Organique Dissous (COD)	3,2	7	TRES BON	mgC/L	0,1	NF EN 1484
Phosphore total (Ptot)	< 2,5	0,2	NE	mgP/L	0,01	NF EN ISO 11885
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	< 0,1	0,5	TRES BON	mgPO ₄ /L	0,015	NF EN ISO 10304-1
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,2	0,5	TRES BON	mgNH ₄ /L	0,05	NF EN ISO 14911
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< 0,1	0,3	TRES BON	mgNO ₂ /L	0,01	NF EN ISO 10304-1
Nitrates (NO ₃ ⁻)	5,8	50	TRES BON	mgNO ₃ /L	0,5	NF EN ISO 10304-1
pH	7,1	[6-9]	TRES BON	unité pH	-	In situ
Conductivité	206	-	NE	µS/cm	-	In situ
Matières en suspension (MES)	8,3	-	NE	mg/L	1	NF EN 872

Les valeurs seuils du bon état sont définies suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface (MEEDDM, 2010).
 NE signifie que la variable est Non Evaluée dans l'arrêté du 25 janvier 2010 ou que la valeur obtenue ne permet pas de définir une classe de qualité.



VILLE DE BELFORT
Direction Générale des Services Techniques
Direction des Opérations Nouvelles
Hôtel de Ville et de la Communauté d'Agglomération
Place d'Armes
90020 BELFORT Cedex

AMENAGEMENT DE LA PROMENADE DES BERGES DE LA SAVOUREUSE A BELFORT (90)

FICHES DE RENDU DES DIATOMEES BENTHIQUES (IBD)

CAMPAGNE DES 16 ET 17 JUIN 2015



SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques - Siège social

3, rue Paul Michaux - 57000 METZ

Mr Quentin HOFFMANN - 03.87.50.65.78 - quentin.hoffmann@pedon-environnement.com

STATION DE PRELEVEMENT DES DIATOMÉES

NOM DU COURS D'EAU : **La Savoureuse**
CODE HYDROGRAPHIQUE : **U2340500**
STATION : **Amont**
COMMUNE : **Belfort (90000)**

DATE : **17/06/2015**
HEURE : **09h30**
OPERATEURS : **Quentin HOFFMANN**
Arnaud DESNOS

COORDONNEES GPS (RGF 93)

Latitude (X) : **989696**
Longitude (Y) : **6734327**
Altitude (m) : **360**

CARACTERISTIQUES DU LIT

Largeur moyenne du lit mouillé (m) : **14,0**
Profondeur moyenne du lit (m) : **0,7**
Tracé du lit : **Sinueux**
Eclaircissement du lit : **Ensoleillé**
Colmatage du substrat : **Moyen**

PHYSICO-CHIMIE

Température : **10,6 °C** Oxygène dissous : **10,4 mg/L**
Conductivité : **127 µS/cm** Saturation en O₂ : **92,7%**
pH : **7,4** Débit : -

VEGETATION AQUATIQUE

Hélophytes : **2%** Hydrophytes : **0%**
Algues filamenteuses : **0%** Bryophytes : **0%**
Algues encrustantes : **0%** Bactéries : **0%**

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Météorologie du jour : **Sec ensoleillé**
Météorologie de la semaine : **Sec couvert**
Conditions hydrologiques : **Basses eaux**
Aspect de l'eau : **Limpide**
Coloration : **Absente**
Odeur : **Absente**

FACIES D'ECOULEMENT SUR LA STATION

Chenal lentique : **0%** Plat lentique : **0%**
Fosse de dissipation : **0%** Plat courant : **80%**
Mouille de concavité : **0%** Radier : **20%**
Fosse d'affouillement : **0%** Rapide : **0%**
Chenal lotique : **0%** Cascade : **0%**

ANTHROPISATION DE LA STATION

Ouvrage visible : **Aucun**
Rejet visible : **Aucun**
Pollution : **Non visible**
Type de pollution : -
Aménagements : **Entretien des berges**

SUBSTRAT SUR LA STATION

Rochers (> 1024 mm) : **5%** Gravier (2-16 mm) : **5%**
Blocs (256 à 1024 mm) : **5%** Sable (≤ 2 mm) : **5%**
Pierres (64 à 256 mm) : **40%** Limon : **0%**
Cailloux (16 à 64 mm) : **40%** Vase (organique) : **0%**

CARACTERISTIQUES DES BERGES

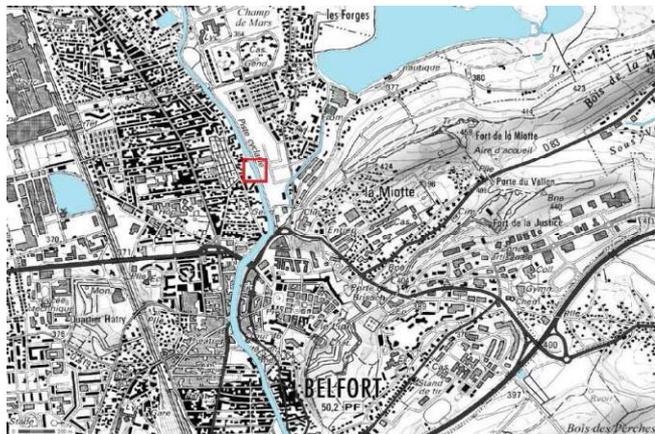
Rive gauche	Rive droite
Hauteur (m) : 2,5	Hauteur (m) : 1,0
Pente : Verticales	Pente : Verticales
Stabilité : Stable	Stabilité : Stable
Composition : Rochers	Composition : Herbes
Etat : Artificiel	Etat : Naturel
Végétation : Dense	Végétation : Dense
Type végétation : Arborée (> 5 m)	Type végétation : Herbacée (< 2 m)
Environnement : Jardin	Environnement : Urbanisé

CLASSES DE VITESSE SUR LA STATION

Torrentielle (> 150 cm/s) : **0%** Lente (5-25 cm/s) : **10%**
Rapide (75-150 cm/s) : **10%** Nulle (< 5 cm/s) : **10%**
Moyenne (25-75 cm/s) : **70%**

PRELEVEMENT DE DIATOMÉES

Outils utilisés : **Brosse nylon**
Nb. de supports grattés : **5**
Distance de la récolte à la berge (m) : **0,2**
Profondeur au point de prélèvement (m) : **0,1**
Longueur de site prospectée (m) : **50**
Classe de vitesse échantillonnée : **25 cm/s > v ≥ 5 cm/s (N3)**
Support échantillonné : **Pierres, galets (25-250 mm) (S24)**



Cartographie de la station de prélèvement sur la Savoureuse.

(© Géoportail, IGN, 2009)



Photographie de la station de prélèvement.

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE PAR L'INDICE BIOLOGIQUE DIATOMÉES

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
 STATION : Amont
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 17/06/2015
 HEURE : 09h30
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

Le traitement des échantillons est réalisé au laboratoire Hydrorestore par Me Marine Schmitt.



Désignation	Code		Nombre	o/oo
<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	*	91	217,70
<i>Achnanthydium rivulare</i> Potapova & Ponader	ADRI	*	67	160,29
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i>	CPLA	*	62	148,33
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	*	45	107,66
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	*	22	52,63
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	*	21	50,24
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	*	17	40,67
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	ENVE	*	13	31,10
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	*	9	21,53
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	*	8	19,14
<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	GPUM	*	8	19,14
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	*	7	16,75
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS	*	6	14,35
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	*	5	11,96
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	*	4	9,57
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Grunow	CPLE	*	4	9,57
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	*	4	9,57
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC	*	4	9,57
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE	*	3	7,18
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC	*	3	7,18
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	*	3	7,18
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres var. <i>vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	*	2	4,78
<i>Achnanthydium subhudsonis</i> (Hustedt) H. Kobayasi	ADSH	*	2	4,78
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>palea</i>	NPAL	*	2	4,78
<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.A. Agardh var. <i>circulare</i>	MCIR	*	1	2,39
<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT		1	2,39
<i>Navicula rhychocephala</i> Kützing	NRHY	*	1	2,39
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	*	1	2,39
<i>Gomphonema species</i>	GOMS		1	2,39
<i>Psammothidium subatomoides</i> (Hustedt) Bukhtiyarova et Round	PSAT	*	1	2,39

INDICES (NF T 90-354, AFNOR 2007)

Richesse taxonomique	Indice de diversité	Indice d'équitabilité	Note IBD	Note IPS
30	3,69	0,75	13,8	12,4

ETAT ECOLOGIQUE D'APRES L'ARRÊTE DU 25 JANVIER 2010

Hydroécocorégion de niveau 1	Hydroécocorégion de niveau 2	Taille du cours d'eau	Classe d'état écologique
10 - Côtes calcaires Est	75 - Collines de Haute-Saône	Moyen cours d'eau	MOYEN

Il est à noter que pour l'évaluation de l'état écologique, la Savoureuse est exogène de l'HER 4 "Vosges" mais ses limites de classes ne diffèrent pas du cas général de l'HER 10 "Côtes calcaires Est".

COMMENTAIRE

Cette station Amont de la Savoureuse présente une note indicelle de 13,8 sur 20 la positionnant en classe de moyen état écologique.

Le peuplement de diatomées benthiques échantillonné sur cette station Amont de la Savoureuse à belfort définit une altération et une pollution organique modérées et une eutrophisation anthropique nulle.

Le peuplement échantillonné est dominé par *Fistulifera saprophila*, taxon caractéristique des milieux fortement enrichis en matières organiques, de la présence d'azote organique et d'une oxygénation basse. Ce taxon est accompagné par *Achnanthydium rivulare*, caractéristique d'une saprobie faible et d'une oxygénation importante.

Le peuplement est fortement diversifié (indice de 3,69) et traduit une occupation des niches écologiques homogène (équitabilité de 0,75 sur 1).

* Taxons pris en compte dans le calcul de la note IBD (Omnidia 5.3)

STATION DE PRELEVEMENT DES DIATOMÉES

NOM DU COURS D'EAU : **La Savoureuse**
CODE HYDROGRAPHIQUE : **U2340500**
STATION : **Aval**
COMMUNE : **Belfort (90000)**

DATE : **16/06/2015**
HEURE : **10h30**
OPERATEURS : **Quentin HOFFMANN**
Arnaud DESNOS

COORDONNEES GPS (RGF 93)

Latitude (X) : **990030**
Longitude (Y) : **6732009**
Altitude (m) : **353**

CARACTERISTIQUES DU LIT

Largeur moyenne du lit mouillé (m) : **13**
Profondeur moyenne du lit (m) : **0,6**
Tracé du lit : **Sinueux**
Eclaircissement du lit : **Ensoleillé**
Colmatage du substrat : **Important**

PHYSICO-CHIMIE

Température : **15,9 °C** Oxygène dissous : **10,1 mg/L**
Conductivité : **206 µS/cm** Saturation en O₂ : **92,0%**
pH : **7,1** Débit : **-**

VEGETATION AQUATIQUE

Hélophytes : **0%** Hydrophytes : **0%**
Algues filamenteuses : **0%** Bryophytes : **0%**
Algues encrustantes : **0%** Bactéries : **0%**

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Météorologie du jour : **Sec ensoleillé**
Météorologie de la semaine : **Orange**
Conditions hydrologiques : **Basses eaux**
Aspect de l'eau : **Légère coloration**
Coloration : **Marron clair**
Odeur : **Légère**

FACIES D'ECOULEMENT SUR LA STATION

Chenal lentique : **0%** Plat lentique : **50%**
Fosse de dissipation : **0%** Plat courant : **30%**
Mouille de concavité : **0%** Radier : **20%**
Fosse d'affouillement : **0%** Rapide : **0%**
Chenal lotique : **0%** Cascade : **0%**

ANTHROPISATION DE LA STATION

Ouvrage visible : **Pont**
Rejet visible : **Domestique (rejet STEP)**
Pollution : **Visible**
Type de pollution : **Irisation**
Aménagements : **Aucun**

SUBSTRAT SUR LA STATION

Rochers (> 1024 mm) : **10%** Gravier (2-16mm) : **0%**
Blocs (256 à 1024 mm) : **10%** Sable (≤ 2 mm) : **5%**
Pierres (64 à 256 mm) : **70%** Limon : **0%**
Cailloux (16 à 64 mm) : **5%** Vase (organique) : **0%**

CLASSES DE VITESSE SUR LA STATION

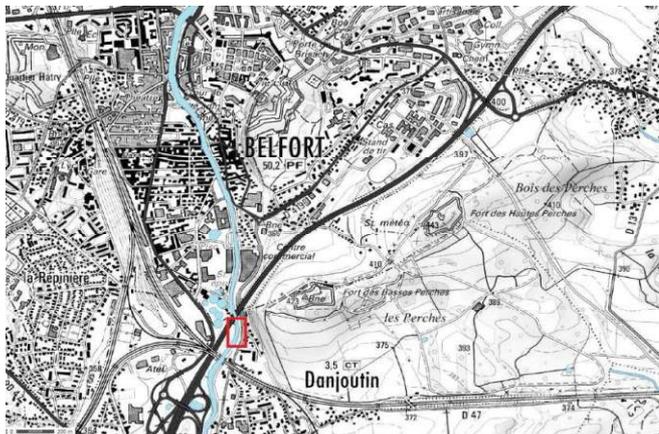
Torrentielle (> 150 cm/s) : **0%** Lente (5-25 cm/s) : **15%**
Rapide (75-150 cm/s) : **0%** Nulle (< 5 cm/s) : **5%**
Moyenne (25-75 cm/s) : **80%**

CARACTERISTIQUES DES BERGES

Rive gauche	Rive droite
Hauteur (m) : 2,0	Hauteur (m) : 80,0
Pente : Verticales	Pente : Inclinées
Stabilité : Stable	Stabilité : Stable
Composition : Rochers	Composition : Pierres
Etat : Naturel	Etat : Naturel
Végétation : Dense	Végétation : Dense
Type végétation : Arborée (> 5 m)	Type végétation : Arbustive (< 5 m)
Environnement : Urbanisé	Environnement : Urbanisé

PRELEVEMENT DE DIATOMÉES

Outils utilisés : **Brosse nylon**
Nb. de supports grattés : **5**
Distance de la récolte à la berge (m) : **7,5 à 8 m**
Profondeur au point de prélèvement (m) : **0,2 à 0,3**
Longueur de site prospectée (m) : **10**
Classe de vitesse échantillonnée : **75 cm/s > v ≥ 25 cm/s (N5)**
Support échantillonné : **Pierres, galets (25-250 mm) (S24)**



Cartographie de la station de prélèvement sur la Savoureuse.

(© Géoportail, IGN, 2009)



Photographie de la station de prélèvement.

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE PAR L'INDICE BIOLOGIQUE DIATOMÉES

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
 STATION : Aval
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 16/06/2015
 HEURE : 10h30
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

Le traitement des échantillons est réalisé au laboratoire Hydrorestore par Me Marine Schmitt.



Désignation	Code		Nombre	o/oo
<i>Achnanthydium rivulare</i> Potapova & Ponader	ADRI	*	191	447,31
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC	*	53	124,12
<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	*	42	98,36
<i>Achnanthydium subhudsonis</i> (Hustedt) H. Kobayasi	ADSH	*	22	51,52
<i>Planothydium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	*	22	51,52
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i>	CPLA	*	20	46,84
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann	ENMI	*	13	30,44
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	*	12	28,1
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	*	11	25,76
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	*	8	18,74
<i>Gomphonema species</i>	GOMS		7	16,39
<i>Planothydium lanceolatum</i> (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	*	4	9,37
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>palea</i>	NPAL	*	4	9,37
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck	AMIN	*	3	7,03
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	RABB	*	2	4,68
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	*	2	4,68
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS	*	2	4,68
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	GPAR	*	2	4,68
<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann in Round Crawford	LGOE	*	1	2,34
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow f. <i>amphibia</i>	NAMP	*	1	2,34
<i>Fragilaria arcus</i> (Ehrenberg) Cleve var. <i>arcus</i>	FARC	*	1	2,34
<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh f. <i>minutum</i>	GMIN	*	1	2,34
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	*	1	2,34
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	*	1	2,34
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	*	1	2,34

INDICES (NF T 90-354, AFNOR 2007)

Richesse taxonomique	Indice de diversité	Indice d'équitabilité	Note IBD	Note IPS
25	2,97	0,64	16,8	13,6

ETAT ECOLOGIQUE D'APRES L'ARRÊTE DU 25 JANVIER 2010

Hydroécocorégion de niveau 1	Hydroécocorégion de niveau 2	Taille du cours d'eau	Classe d'état écologique
10 - Côtes calcaires Est	75 - Collines de Haute-Saône	Moyen cours d'eau	BON

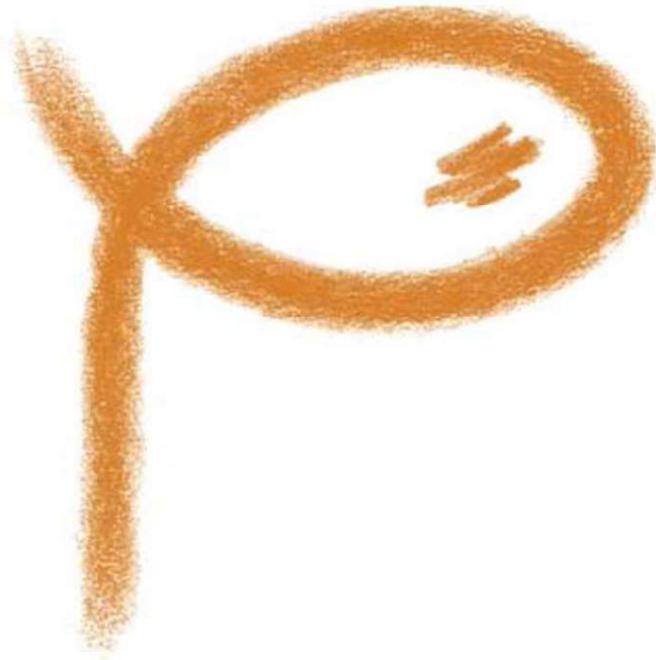
COMMENTAIRE

Cette station Aval de la Savoureuse présente une note indicienne de 16,8 sur 20 la positionnant en classe de bon état écologique. Le peuplement de diatomées benthiques échantillonné définit une altération et une eutrophisation anthropique modérées et une pollution organique faible.

Le peuplement échantillonné est dominé par *Achnanthydium rivulare*, taxon caractéristique d'une saprobie faible et d'une oxygénation importante, accompagné de *Nitzschia inconspicua*, caractéristique des eaux présentant une oxygénation modérée et riches en nutriments, taxon également tolérant à la pollution organique.

Le peuplement est moyennement diversifié (indice de 2,97) et traduit une occupation des niches écologiques moyennement hétérogène (équitabilité de 0,64 sur 1).

* Taxons pris en compte dans le calcul de la note IBD (Omnidia 5.3)



VILLE DE BELFORT
Direction Générale des Services Techniques
Direction des Opérations Nouvelles
Hôtel de Ville et de la Communauté d'Agglomération
Place d'Armes
90020 BELFORT Cedex

AMENAGEMENT DE LA PROMENADE DES BERGES DE LA SAVOUREUSE A BELFORT (90)

FICHES DE RENDU DES MACROINVERTEBRES AQUATIQUES (IBG)

CAMPAGNE DES 16 ET 17 JUIN 2015



SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques - Siège social

3, rue Paul Michaux - 57000 METZ

Mr Quentin HOFFMANN - 03.87.50.65.78 - quentin.hoffmann@pedon-environnement.com

STATION DE PRELEVEMENT IBG

NOM DU COURS D'EAU : **La Savoureuse**
CODE HYDROGRAPHIQUE : **U2340500**
STATION : **Amont**
COMMUNE : **Belfort (90000)**

DATE : **17/06/2015**
HEURE : **09h30**
OPERATEURS : **Quentin HOFFMANN**
Arnaud DESNOS

COORDONNEES GPS (Lambert 93)

	Amont	Aval
Latitude (Y) :	989642	989696
Longitude (X) :	673446	6734327
Altitude (m) :	360	360

PHYSICO-CHIMIE

Température : **10,6 °C** Oxygène dissous : **10,4 mg/L**
Conductivité : **127 µS/cm** Saturation en O₂ : **92,7%**
pH : **7,4** Débit : -

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Météorologie du jour : **Sec ensoleillé**
Météorologie de la semaine : **Sec couvert**
Conditions hydrologiques : **Basses eaux**
Aspect de l'eau : **Limpide**
Coloration : **Absente**
Odeur : **Absente**

ANTHROPISATION DE LA STATION

Ouvrage visible : **Aucun**
Rejet visible : **Aucun**
Pollution : **Non visible**
Type de pollution : -
Aménagements : **Entretien des berges**

CARACTERISTIQUES DES BERGES

Rive gauche	Rive droite
Hauteur (m) : 2,5	Hauteur (m) : 1,0
Pente : Verticales	Pente : Verticales
Stabilité : Stable	Stabilité : Stable
Composition : Rochers	Composition : Herbes
Etat : Artificiel	Etat : Naturel
Végétation : Dense	Végétation : Dense
Type végétation : Arborée (> 5 m)	Type végétation : Herbacée (< 2 m)
Environnement : Jardin	Environnement : Urbanisé

CARACTERISTIQUES DU LIT

Largeur moyenne du lit mouillé (m) : **14,0**
Profondeur moyenne du lit (m) : **0,7**
Tracé du lit : **Sinueux**
Eclairement du lit : **Ensoleillé**
Colmatage du substrat : **Moyen**

VEGETATION AQUATIQUE

Hélophytes : **2%** Bryophytes : **0%**
Hydrophytes : **0%** Bactéries : **0%**
Algues filamenteuses : **0%** Autre : **0%**
Algues encroûtantes : **0%**

FACIES D'ECOLEMENT SUR LA STATION

Chenal lentique : **0%** Plat lentique : **0%**
Fosse de dissipation : **0%** Plat courant : **80%**
Mouille de concavité : **0%** Radier : **20%**
Fosse d'affouillement : **0%** Rapide : **0%**
Chenal lotique : **0%** Cascade : **0%**

SUBSTRAT SUR LA STATION

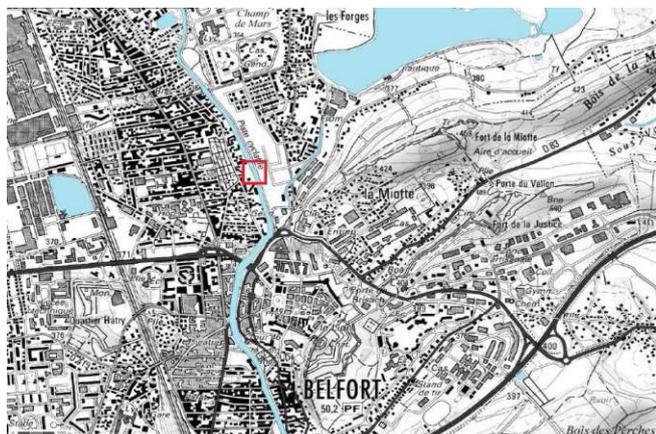
Rochers (> 1024 mm) : **5%** Gravier (2-16mm) : **5%**
Blocs (256 à 1024 mm) : **5%** Sable (≤ 2 mm) : **5%**
Pierres (64 à 256 mm) : **40%** Limon : **0%**
Cailloux (16 à 64 mm) : **40%** Vase (organique) : **0%**

CLASSES DE VITESSE SUR LA STATION

Torrentielle (> 150 cm/s) : **0%** Lente (5-25 cm/s) : **10%**
Rapide (75-150 cm/s) : **10%** Nulle (< 5 cm/s) : **10%**
Moyenne (25-75 cm/s) : **70%**

PRELEVEMENTS IBG

Type de filet : **Filet Surber 1**
Zone de prélèvement : **Sur toute la largeur**
Largeur plein bord (m) : **16,0**
Longueur de la station (m) : **130**
Surface mouillée (m²) : **1820**
Surface représentant 1% de la station : **18,2**
Surface représentant 5% de la station : **91,0**



Cartographie de la station de prélèvement sur la Savoureuse.

(© Géoportail, IGN, 2009)



Photographie de la station de prélèvement.

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

PLAN D'ECHANTILLONNAGE

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
 STATION : Amont
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 17/06/2015
 HEURE : 09h30
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

Supports	Code	%	Représentativité	Classe de vitesse (cm/s)									
				N6		N5		N3		N1			
				v ≥ 75	75 > v ≥ 25	25 > v ≥ 5	v < 5	R	N°	R	N°		
Bryophytes	S1	0,0	-										
Hydrophytes	S2	0,0	-										
Litières	S3	1,0	M									+	P1
Branchages Racines	S28	2,0	M									+	P2
Pierres Galets 250 mm > Ø ≥ 25 mm	S24	83,0	D			++	P8/P11	+++	P5/P10	++			
Blocs Ø ≥ 25 mm	S30	6,0	D					+	P6				
Granulats grossiers 25 mm > Ø ≥ 2,5 mm	S9	0,0	-										
Hélophytes	S10	1,0	M									+	P3
Vases	S11	0,0	-										
Sables et limons 0,1 mm < Ø < 2,5 mm	S25	2,0	M									+	P4
Algues	S18	0,0	-										
Dalles Argiles	S29	5,0	D					+	P7				

Légende : Représentativité : Dominant, Marginal, Marginal Non Représentatif, Présent ; N : Numéro de l'échantillon (P1 à P12) ; R : Recouvrement du couple S-V en %

Bocal	Prélèvement	Hauteur d'eau (cm)	Colmatage	Stabilité du substrat	Support prélevé	Abondance de la végétation
B1	1	5	Très léger	Non	Litières	-
	2	15	Très léger	Oui	Racines	-
	3	10	Très léger	Oui	Hélophytes	10 - 50 %
	4	15	Très léger	Non	Sables	-
B2	5	20	Très léger	Oui	Pierres	-
	6	20	Très léger	Oui	Blocs	-
	7	10	Très léger	Oui	Dalles	-
B3	8	15	Très léger	Oui	Pierres	-
	9	10	Très léger	Oui	Pierres	-
	10	20	Très léger	Oui	Pierres	-
	11	20	Très léger	Oui	Pierres	-
	12	10	Très léger	Oui	Pierres	-

IBG

Nombre de supports prélevés : 7
 Nombre de classes de vitesses trouvées : 3

Code du support le plus représenté : S24
 Code de la classe de vitesse la plus représentée : N1

Code du support prélevé le plus biogène : S3
 Code Classe de vitesse prélevée la plus biogène : N3

La station est située dans un secteur urbanisé entre un parc en rive gauche et des jardins en rive droite.
 Le cours d'eau présente une largeur moyenne de 14 m. Le faciès d'écoulement majoritaire est le plat courant et le substrat dominant se compose de pierres.

Au total, sept supports différents sont prélevés dans trois vitesses d'écoulement différentes. Ces prélèvements ne sont pas très diversifiés mais sont représentatifs de la station.

LISTE FAUNISTIQUE

COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDRO : U2340500
 STATION : Amont
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 17/06/2015
 HEURE : 09h30
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

ORDRES Familles Genres	Code Sandre	B1		B2		B3		Σ		IBGN		Dominants	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
PLECOPTERES	1	1	0,1	24	1,6	12	0,8	37	2,5	25	2,2	36	5,8
Chloroperlidae	169	1	0,1	5	0,3	2	0,1	8	0,5	6	0,5	7	1,1
<i>Siphonoperla</i>	174	1	0,1	5	0,3	2	0,1	8	0,5	6	0,5	7	1,1
Leuctridae	66	0	0,0	19	1,3	10	0,7	29	2,0	19	1,7	29	4,7
<i>Euleuctra</i>	67			12	0,8	7	0,5	19	1,3	19	1,7	19	3,1
<i>Leuctra</i>	69			7	0,5	3	0,2	10	0,7	10	0,7	10	1,6
TRICHOPTERES	181	8	0,5	20	1,4	30	2,1	58	4,0	28	2,5	50	8,1
Hydropsychidae	211	0	0,0	19	1,3	29	2,0	48	3,3	19	1,7	48	7,8
<i>Hydropsyche</i>	212			19	1,3	29	2,0	48	3,3	19	1,7	48	7,8
Leptoceridae	310	3	0,2	0	0,0	0	0,0	3	0,2	3	0,3		
<i>Athripsodes</i>	311	3	0,2					3	0,2	3	0,3		
Limnephilidae	276	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,1		
<i>Limnephilinae</i>	3163	1	0,1					1	0,1	1	0,1		
Polycentropodidae	223	4	0,3	1	0,1	0	0,0	5	0,3	5	0,4	1	0,2
<i>Polycentropus</i>	231	4	0,3	1	0,1			5	0,3	5	0,4	1	0,2
Rhyacophilidae	182	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,1	0	0,0	1	0,2
<i>Rhyacophila</i>	183					1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,2
EPEMEROPTERES	348	25	1,7	132	9,1	144	9,9	301	20,7	157	14,0	276	44,7
Baetidae	363	2	0,1	117	8,0	138	9,5	257	17,7	119	10,6	255	41,3
<i>Baetis</i>	364	1	0,1			138	9,5	139	9,6	119	10,6	138	22,4
<i>Proclleon</i>	390	1	0,1					1	0,1	1	0,1		
<i>Baetidae sp.</i>	363			117	8,0			117	8,0	117	8,0	117	19,0
Caenidae	456	1	0,1	0	0,0	1	0,1	2	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Caenis</i>	457	1	0,1			1	0,1	2	0,1	1	0,1	1	0,2
Ephemerellidae	449	17	1,2	10	0,7	5	0,3	32	2,2	27	2,4	15	2,4
<i>Ephemerella / Seratella</i>	450	17	1,2	10	0,7	5	0,3	32	2,2	27	2,4	15	2,4
Ephemeridae	501	5	0,3	0	0,0	0	0,0	5	0,3	5	0,4		
<i>Ephemerella</i>	502	5	0,3					5	0,3	5	0,4		
Heptageniidae	399	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Ecdyonurus</i>	421			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
Leptophlebiidae	473	0	0,0	4	0,3	0	0,0	4	0,3	4	0,4	4	0,6
<i>Habrophlebia</i>	491			4	0,3			4	0,3	4	0,4	4	0,6
DIPTERES	746	36	2,5	44	3,0	103	7,1	183	12,6	80	7,1	147	23,8
Ceratopogonidae	819			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
Chironomidae	807	36	2,5	36	2,5	93	6,4	165	11,3	72	6,4	129	20,9
Empididae	831					1	0,1	1	0,1	0	0,0	1	0,2
Simuliidae	801			7	0,5	9	0,6	16	1,1	7	0,6	16	2,6
COLEOPTERES	511	0	0,0	5	0,3	5	0,3	10	0,7	5	0,4	10	1,6
Elmidae	614	0	0,0	5	0,3	5	0,3	10	0,7	5	0,4	10	1,6
<i>Esolus</i>	619			5	0,3	5	0,3	10	0,7	5	0,4	10	1,6
ODONATES	648	2	0,1	0	0,0	0	0,0	2	0,1	2	0,2		
Platynemididae	656	2	0,1	0	0,0	0	0,0	2	0,1	2	0,2		
<i>Platynemis</i>	657	2	0,1					2	0,1	2	0,2		
CRUSTACES	859	756	52,0	49	3,4	19	1,3	824	56,6	805	71,9	68	11,0
Asellidae	880					1	0,1	1	0,1	0	0,0	1	0,2
Astacidae	864	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Pacifastacus</i>	872			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
Gammaridae	887	756	52,0	48	3,3	18	1,2	822	56,5	804	71,8	66	10,7
<i>Gammarus</i>	892	756	52,0	48	3,3	18	1,2	822	56,5	804	71,8	66	10,7
OLIGOCHETES	933	4	0,3	8	0,5	22	1,5	34	2,3	12	1,1	30	4,9
ACHETES	907	5	0,3	0	0,0	0	0,0	5	0,3	5	0,4		
Erpobdellidae	928	5	0,3					5	0,3	5	0,4		
TRICLADES	1054	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,1		
Dugesidae	1055	1	0,1					1	0,1	1	0,1		
Effectif total		838	58	282	19	335	23	1455	100	1120	100	617	100
Richesse taxonomique totale		15	53,6	16	57,1	15	53,6	28	100	22	100	21	100

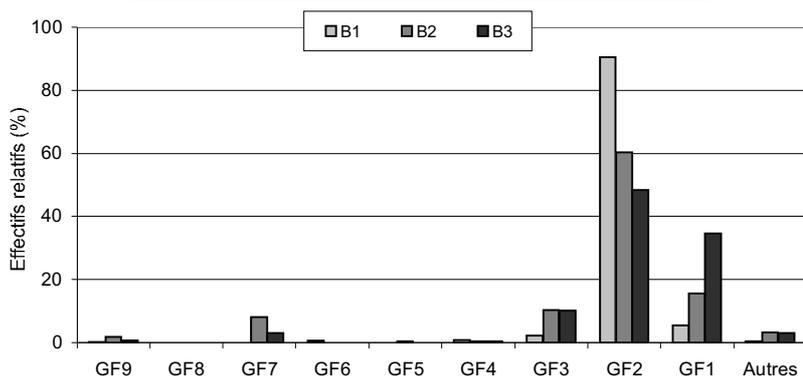
INTERPRETATION DU PEUPEMENT BENTHIQUE ECHANTILLONNE

COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDRO : U2340500
 STATION : Amont
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 17/06/2015
 HEURE : 09h30
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

	B1		B2		B3		Total	
	Effectifs	Diversité	Effectifs	Diversité	Effectifs	Diversité	Effectifs	Diversité
Insectes EPT	34	9	176	9	186	8	396	16
Autres insectes AIN	38	2	49	4	108	4	195	6
Crustacés CRU	756	1	49	2	19	2	824	3
Mollusques MOL	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres AUT	10	3	8	1	22	1	40	3
Total	838	15	282	16	335	15	1455	28

Composition du peuplement selon le degré de polluosensibilité



Le peuplement macrobenthique échantillonné sur cette station se compose de 28 espèces. Cette diversité est moyenne par rapport aux habitats présents.

La population est dominée par le crustacé *Gammaridae*, accompagné de l'éphéméroptère *Baetidae* et le diptère *Chironomidae*. Ces taxons sont tolérants vis-à-vis des conditions physio-chimiques et physiques du milieu.

Il est à noter la présence significative des plécoptères *Chloroperlidae* et *Leuctridae*, taxons polluosensibles, témoignant d'une bonne qualité de l'eau.

Calcul d'Indices Intermédiaires

	Richesse taxonomique	Variété taxonomique	Groupe Indicateur	N° du Groupe Indicateur	Valeur de l'Indice
Indice Habitats dominants (Phases 2 et 3)	21	7	<i>Chloroperlidae</i>	9	15
Indice total (Phases 1, 2 et 3)	28	8	<i>Chloroperlidae</i>	9	16

Calcul de l'Indice "équivalent IBGN" (Phase 1 + Phase 2)

Effectif total	Richesse taxonomique	Classe de variété	Taxon indicateur	N° du groupe indicateur	Taxon indicateur robuste	N° GI robuste
1120	22	7	<i>Chloroperlidae</i>	9	<i>Leuctridae</i>	7

Note IBGN (/20)

15

BON

Robustesse

13

ETAT ECOLOGIQUE D'APRES L'ARRÊTE DU 25 JANVIER 2010

Hydroécocorégion de niveau 1	Hydroécocorégion de niveau 2	Catégorie de tailles du cours d'eau	Classe d'état écologique
10 - Côtes calcaires Est	75 - Collines de Haute-Saône	Moyen cours d'eau	TRES BON

Il est à noter que pour l'évaluation de l'état écologique, la Savoureuse est exogène de l'HER 4 "Vosges" et possède des limites de classes différentes du cas général de l'HER 10 "Côtes calcaires Est".

Le calcul de l'indice équivalent IBGN indique un résultat de 15. Cette note décrit un très bon état écologique selon l'arrêté du 25 janvier 2010. Cet état s'explique par une bonne richesse taxonomique et principalement à la présence de taxons polluosensibles.

Cette station, située en amont du passage dans le centre-ville de Belfort, ne présente pas de perturbations particulières. Le cours d'eau n'a pas traversé de zone industrielle ni à forte pression agricole et conserve une bonne qualité de l'eau pour l'accueil des communautés de macroinvertébrés aquatiques.



Photographie d'un *Leuctridae*

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

STATION DE PRELEVEMENT IBG

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
STATION : Aval
COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 16/06/2015
HEURE : 10h00
OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
Arnaud DESNOS

COORDONNEES GPS (Lambert 93)

	Amont	Aval
Latitude (Y) :	990030	990020
Longitude (X) :	6732009	6731887
Altitude (m) :	353	352

PHYSICO-CHIMIE

Température : 15,9 °C Oxygène dissous : 10,1 mg/L
Conductivité : 206 µS/cm Saturation en O₂ : 92,0%
pH : 7,1 Débit : -

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Météorologie du jour : **Sec couvert**
Météorologie de la semaine : **Orange**
Conditions hydrologiques : **Basses eaux**
Aspect de l'eau : **Légère coloration**
Coloration : **Marron clair**
Odeur : **Légère**

ANTHROPISATION DE LA STATION

Ouvrage visible : **Pont**
Rejet visible : **Domestique (rejet STEP)**
Pollution : **Visible**
Type de pollution : **Macrodéchets**
Aménagements : **Aucun**

CARACTERISTIQUES DES BERGES

Rive gauche	Rive droite
Hauteur (m) : 2,0	Hauteur (m) : 8,0
Pente : Verticales	Pente : Inclinées
Stabilité : Stable	Stabilité : Stable
Composition : Rochers	Composition : Pierres
Etat : Naturel	Etat : Naturel
Végétation : Dense	Végétation : Dense
Type végétation : Arborée (> 5 m)	Type végétation : Arbustive (< 5 m)
Environnement : Urbanisé	Environnement : Urbanisé

CARACTERISTIQUES DU LIT

Largeur moyenne du lit mouillé (m) : **13,0**
Profondeur moyenne du lit (m) : **0,6**
Tracé du lit : **Sinueux**
Eclairement du lit : **Ensoleillé**
Colmatage du substrat : **Important**

VEGETATION AQUATIQUE

Hélophytes : **0%** Bryophytes : **0%**
Hydrophytes : **0%** Bactéries : **0%**
Algues filamenteuses : **0%** Autre : **0%**
Algues encroûtantes : **0%**

FACIES D'ECOULEMENT SUR LA STATION

Chenal lentique : **0%** Plat lentique : **50%**
Fosse de dissipation : **0%** Plat courant : **30%**
Mouille de concavité : **0%** Radier : **20%**
Fosse d'affouillement : **0%** Rapide : **0%**
Chenal lotique : **0%** Cascade : **0%**

SUBSTRAT SUR LA STATION

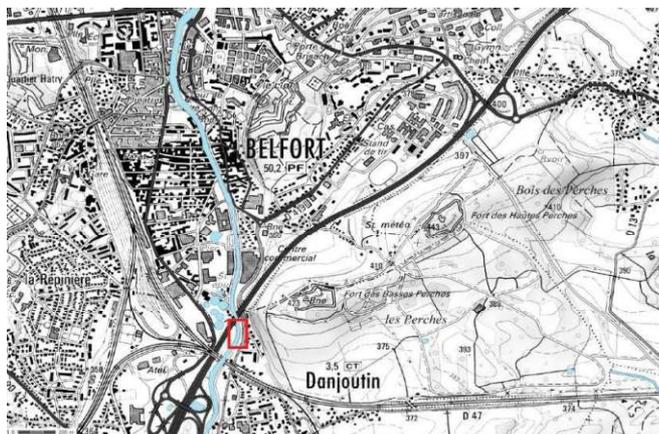
Rochers (> 1024 mm) : **10%** Gravier (2-16mm) : **0%**
Blocs (256 à 1024 mm) : **10%** Sable (≤ 2 mm) : **5%**
Pierres (64 à 256 mm) : **70%** Limon : **0%**
Cailloux (16 à 64 mm) : **5%** Vase (organique) : **0%**

CLASSES DE VITESSE SUR LA STATION

Torrentielle (> 150 cm/s) : **0%** Lente (5-25 cm/s) : **15%**
Rapide (75-150 cm/s) : **0%** Nulle (< 5 cm/s) : **5%**
Moyenne (25-75 cm/s) : **80%**

PRELEVEMENTS IBG

Type de filet : **Filet Surber 1**
Zone de prélèvement : **Sur toute la largeur**
Largeur plein bord (m) : **15,0**
Longueur de la station (m) : **140**
Surface mouillée (m²) : **1820**
Surface représentant 1% de la station : **18,2**
Surface représentant 5% de la station : **91,0**



Cartographie de la station de prélèvement sur la Savoureuse.

(© Géoportail, IGN, 2009)



Photographie de la station de prélèvement.

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

PLAN D'ECHANTILLONNAGE

NOM DU COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDROGRAPHIQUE : U2340500
 STATION : Aval
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 16/06/2015
 HEURE : 10h00
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

Supports	Code	%	Représentativité	Classe de vitesse (cm/s)									
				N6		N5		N3		N1			
				v ≥ 75	75 > v ≥ 25	25 > v ≥ 5	v < 5	R	N°	R	N°		
Bryophytes	S1	0,0	-										
Hydrophytes	S2	0,0	-										
Litières	S3	1,0	M								+	P1	
Branchages Racines	S28	1,0	M								+	P2	
Pierres Galets 250 mm > Ø ≥ 25 mm	S24	65,0	D			+++	P5/P11	++	P10	+++		P9/P12	
Blocs Ø ≥ 25 mm	S30	15,0	D			++	P6						
Granulats grossiers 25 mm > Ø ≥ 2,5 mm	S9	6,0	D					+	P7				
Hélophytes	S10	0,0	-										
Vases	S11	0,0	-										
Sables et limons 0,1 mm < Ø < 2,5 mm	S25	2,0	M								+	P3/P4	
Algues	S18	0,0	-										
Dalles Argiles	S29	10,0	D			++	P8						

Légende : Représentativité : Dominant, Marginal, Marginal Non Représentatif, Présent ; N : Numéro de l'échantillon (P1 à P12) ; R : Recouvrement du couple S-V en %

Bocal	Prélèvement	Hauteur d'eau (cm)	Colmatage	Stabilité du substrat	Support prélevé	Abondance de la végétation
B1	1	10	Important	Non	Litières	-
	2	5	Important	Non	Branchages	-
	3	20	Important	Non	Sables	-
	4	5	Important	Non	Limons	-
B2	5	15	Important	Non	Pierres	-
	6	20	Important	Non	Blocs	-
	7	5	Important	Non	Granulats	-
	8	10	Important	Non	Dalles	-
B3	9	5	Important	Non	Pierres	-
	10	20	Important	Non	Pierres	-
	11	15	Important	Non	Pierres	-
	12	10	Important	Non	Pierres	-

IBG

Nombre de supports prélevés : 7
 Nombre de classes de vitesses trouvées : 3

Code du support le plus représenté : S24
 Code de la classe de vitesse la plus représentée : N1

Code du support prélevé le plus biogène : S3
 Code Classe de vitesse prélevée la plus biogène : N3

La station est située dans un secteur urbanisé entre deux ponts en amont et en aval et entre deux voiries en rive gauche et en rive droite.

Le cours d'eau présente une largeur moyenne de 13 m. Le faciès d'écoulement majoritaire est le plat lentique et le substrat dominant se compose de pierres.

Au total, sept supports différents sont prélevés dans trois vitesses d'écoulement différentes. Ces prélèvements ne sont pas très diversifiés mais sont représentatifs de la station.

LISTE FAUNISTIQUE

COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDRO : U2340500
 STATION : Aval
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 16/06/2015
 HEURE : 10h00
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

ORDRES Familles Genres	Code Sandre	B1		B2		B3		Σ		IBGN		Dominants	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
PLECOPTERES	1	0	0,0	1	0,1	5	0,4	6	0,5	1	0,1	6	1,2
Leuctridae	66	0	0,0	1	0,1	5	0,4	6	0,5	1	0,1	6	1,2
<i>Euleuctra</i>	67			1	0,1	5	0,4	6	0,5	1	0,1	6	1,2
TRICHOPTERES	181	1	0,1	11	0,9	9	0,7	21	1,7	12	1,2	20	4,1
Goeridae	286	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Goera</i>	287			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
Hydropsychidae	211	1	0,1	0	0,0	1	0,1	2	0,2	1	0,1	1	0,2
<i>Hydropsyche</i>	212	1	0,1			1	0,1	2	0,2	1	0,1	1	0,2
Hydroptilidae	193	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Hydroptila</i>	200			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
Polycentropodidae	223	0	0,0	8	0,7	8	0,7	16	1,3	8	0,8	16	3,3
<i>Polycentropus</i>	231			8	0,7	8	0,7	16	1,3	8	0,8	16	3,3
Psychomyidae	238	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Psychomyidae sp.</i>	238			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
EPHEMEROPTERES	348	1	0,1	15	1,2	16	1,3	32	2,6	16	1,5	31	6,3
Baetidae	363	0	0,0	4	0,3	0	0,0	4	0,3	4	0,4	4	0,8
<i>Baetis</i>	364			4	0,3			4	0,3	4	0,4	4	0,8
Caenidae	456	0	0,0	4	0,3	9	0,7	13	1,1	4	0,4	13	2,6
<i>Caenis</i>	457			4	0,3	9	0,7	13	1,1	4	0,4	13	2,6
Ephemereillidae	449	1	0,1	7	0,6	7	0,6	15	1,2	8	0,8	14	2,8
<i>Ephemereilla / Seratella</i>	450	1	0,1	7	0,6	7	0,6	15	1,2	8	0,8	14	2,8
DIPTERES	746	60	4,9	103	8,4	0	0,0	163	13,3	163	15,7	103	20,9
Chironomidae	807	60	4,9	99	8,1			159	13,0	159	15,3	99	20,1
Psychodidae	783			4	0,3			4	0,3	4	0,4	4	0,8
COLEOPTERES	511	0	0,0	2	0,2	0	0,0	2	0,2	2	0,2	2	0,4
Elmidae	614	0	0,0	2	0,2	0	0,0	2	0,2	2	0,2	2	0,4
<i>Elmis</i>	618			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Esolus</i>	619			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
CRUSTACES	859	65	5,3	30	2,5	32	2,6	127	10,4	95	9,2	62	12,6
Asellidae	880			3	0,2	3	0,2	6	0,5	3	0,3	6	1,2
Gammaridae	887	65	5,3	27	2,2	29	2,4	121	9,9	92	8,9	56	11,4
<i>Gammarus</i>	892	65	5,3	27	2,2	29	2,4	121	9,9	92	8,9	56	11,4
MOLLUSQUES	965	0	0,0	6	0,5	1	0,1	7	0,6	6	0,6	7	1,4
Ancylidae	1027	0	0,0	5	0,4	1	0,1	6	0,5	5	0,5	6	1,2
<i>Ancylus</i>	1028			5	0,4	1	0,1	6	0,5	5	0,5	6	1,2
Sphaeridae	1042	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0,2
<i>Sphaerium</i>	1044			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
OLIGOCHETES	933	602	49,3	136	11,1	121	9,9	859	70,3	738	71,2	257	52,2
ACHETES	907	1	0,1	2	0,2	1	0,1	4	0,3	3	0,3	3	0,6
Erpobdellidae	928	1	0,1	1	0,1	1	0,1	3	0,2	2	0,2	2	0,4
Glossiphoniidae	908			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2
HYDRACARIENS	906			1	0,1			1	0,1	1	0,1	1	0,2

Effectif total	730	60	307	25	185	15	1222	100	1037	100	492	100
Richesse taxonomique totale	6	28,6	20	95,2	10	47,6	21	100	20	100	21	100

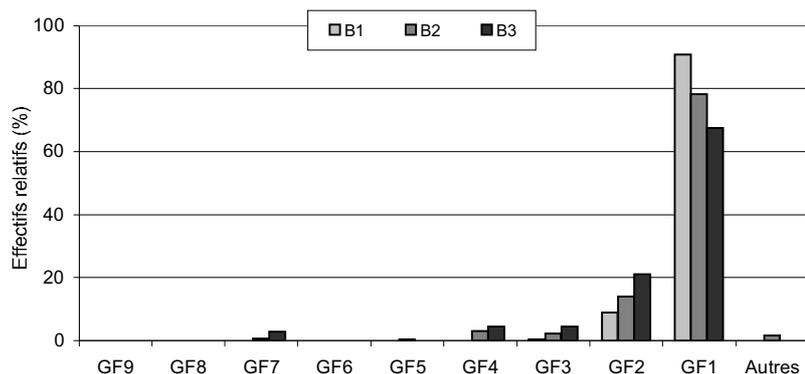
INTERPRETATION DU PEUPEMENT BENTHIQUE ECHANTILLONNE

COURS D'EAU : La Savoureuse
 CODE HYDRO : U2340500
 STATION : Aval
 COMMUNE : Belfort (90000)

DATE : 16/06/2015
 HEURE : 10h00
 OPERATEURS : Quentin HOFFMANN
 Arnaud DESNOS

	B1		B2		B3		Total	
	Effectifs	Diversité	Effectifs	Diversité	Effectifs	Diversité	Effectifs	Diversité
Insectes EPT	2	2	27	8	30	5	59	9
Autres insectes AIN	60	1	105	4	0	0	165	4
Crustacés CRU	65	1	30	2	32	2	127	2
Mollusques MOL	0	0	6	2	1	1	7	2
Autres AUT	603	2	139	4	122	2	864	4
Total	730	6	307	20	185	10	1222	21

Composition du peuplement selon le degré de polluosensibilité



Le peuplement macrobenthique échantillonné sur cette station se compose de 21 espèces. Cette diversité moyenne correspond aux habitats présents.

La population est dominée par les oligochètes, accompagné par le diptère *Chironomidae* et le crustacé *Gammaridae*. Ces taxons sont tolérants vis-à-vis des conditions physico-chimiques et physiques du milieu.

Seuls quelques plécoptères *Leuctridae*, taxon polluosensible, ont été retrouvés sur la station. Leur présence dans le troisième bocal ne permet pas de les intégrer au calcul de l'IBGN.

Calcul d'Indices Intermédiaires

	Richesse taxonomique	Variété taxonomique	Groupe Indicateur	N° du Groupe Indicateur	Valeur de l'Indice
Indice Habitats dominants (Phases 2 et 3)	21	7	<i>Leuctridae</i>	7	13
Indice total (Phases 1, 2 et 3)	21	7	<i>Leuctridae</i>	7	13

Calcul de l'Indice "équivalent IBGN" (Phase 1 + Phase 2)

Effectif total	Richesse taxonomique	Classe de variété	Taxon indicateur	N° du groupe indicateur	Taxon indicateur robuste	N° GI robuste
1037	20	6	<i>Polycentropodidae</i>	4	<i>Gammaridae</i>	2

Note IBGN (/20)

9	MOYEN
---	--------------

Robustesse

7

ETAT ECOLOGIQUE D'APRES L'ARRÊTE DU 25 JANVIER 2010

Hydroécocorégion de niveau 1	Hydroécocorégion de niveau 2	Catégorie de tailles du cours d'eau	Classe d'état écologique
10 - Côtes Calcaires Est	75 - Collines de Haute-Saône	Moyen cours d'eau	MOYEN

Il est à noter que pour l'évaluation de l'état écologique, la Savoureuse est exogène de l'HER 4 "Vosges" et possède des limites de classes différentes du cas général de l'HER 10 "Côtes calcaires Est".

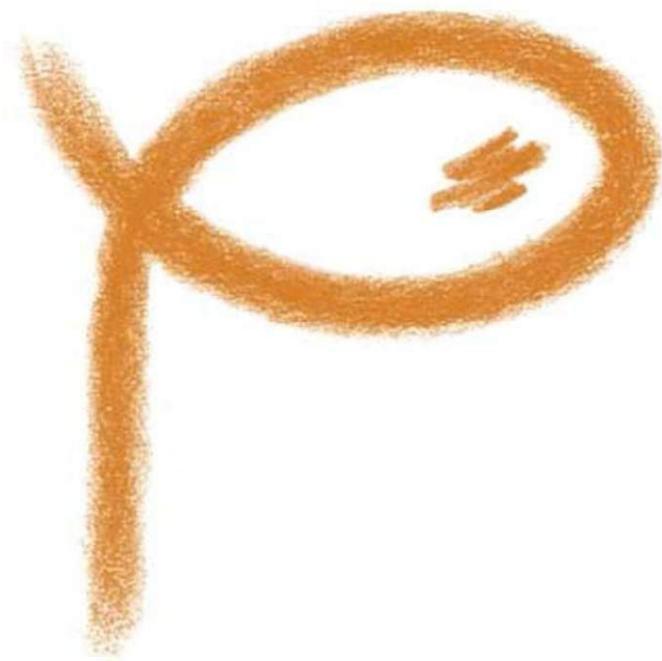
Le calcul de l'indice équivalent IBGN indique un résultat de 9. Cette note décrit un état écologique moyen selon l'arrêté du 25 janvier 2010. Cet état s'explique par une richesse taxonomique moyenne correspondante à la capacité d'accueil du milieu ainsi qu'à l'absence de taxons sensibles témoignant de la mauvaise qualité de l'eau.

La présence du rejet de la station d'épuration en amont immédiat de la station impacte très probablement la qualité de l'eau induisant l'absence des taxons polluosensibles. Le colmatage important du substrat ne favorise pas le développement d'une faune diversifiée.



Photographie d'un *Polycentropodidae*

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)



VILLE DE BELFORT
Direction Générale des Services Techniques
Direction des Opérations Nouvelles
Hôtel de Ville et de la Communauté d'Agglomération
Place d'Armes
90020 BELFORT Cedex

AMENAGEMENT DE LA PROMENADE DES BERGES DE LA SAVOUREUSE A BELFORT (90)

FICHES DE RENDU DE L'INFORMATION SUR LA CONTINUITE ECOLOGIQUE (ICE)

CAMPAGNE DES 16 ET 17 JUIN 2015



SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques - Siège social

3, rue Paul Michaux - 57000 METZ

Me Audrey DELONG - 06.86.54.58.98 - audrey.delong@pedon-environnement.com

Information sur la Continuité Ecologique (ICE)

Nom du cours d'eau : La Savoureuse
Code hydrographique : U2340500

Nom de l'ouvrage : Seuil aval magasin Leclerc
(Seuil Station d'épuration)

Code ROE : 17246

Coordonnées GPS : 47°62'73,25" / 6°86'31,10"

Commune : Belfort (90000)

Usage de l'ouvrage : Passage de conduite AEP

Propriété de l'ouvrage : Ville de Belfort

Hydrologie lors de la visite : Basses eaux

Présence d'une échelle limnimétrique : Non

Débit : -

Date : 16/06/2015

Opérateurs : Audrey DELONG / Camille BEI



Photographie de la vue générale de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

HAUTEUR DE CHUTE

Cote de la ligne d'eau amont : -45 cm par rapport au déversoir
Cote de la ligne d'eau aval : -58 cm par rapport au déversoir

Hauteur de chute (m) : 0, 13 m (à cause du renard dans le déversoir, sinon chute de 0,58 m)

CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE

Comblement de la retenue : Total

Présence d'un système de dégrèvement : Aucun

DISPOSITIFS FACILITANT LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE

Dispositif favorisant le passage du poisson : Non

Type : -

Position : -

Présence d'encombrement dans l'ouvrage : Non

Position : -

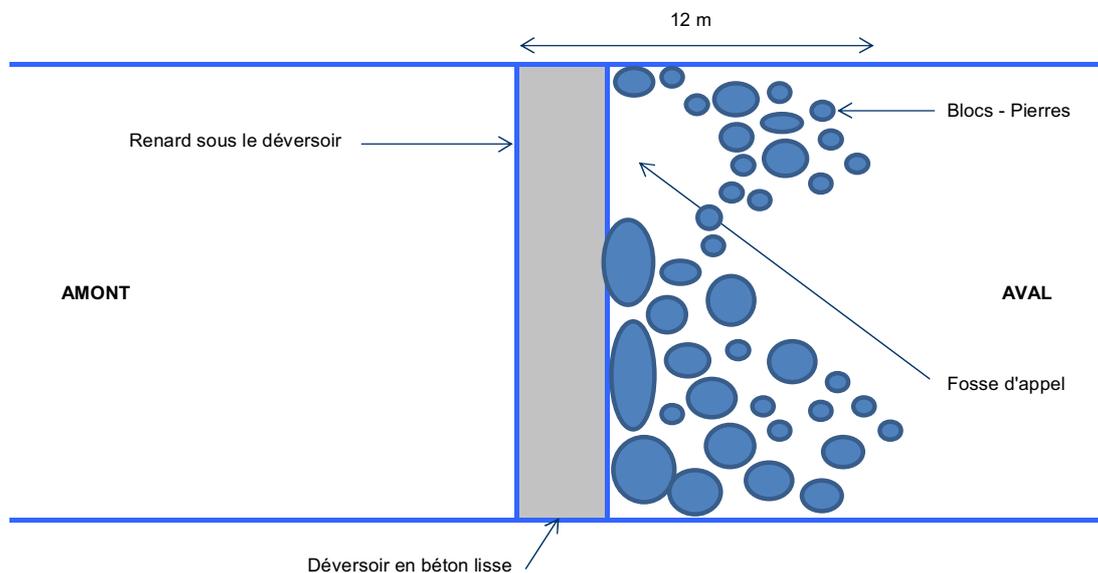
DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage : Déversoir fixe en béton + enrochements

Longueur : 19 m

Largeur : 12 m

SCHEMA DE L'OUVRAGE EN VUE AÉRIENNE



Information sur la Continuité Ecologique (ICE)



Photographie de l'amont de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)



Photographie de l'aval de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

MESURES DE L'OUVRAGE

Amont vers Aval	Type de structure	Ligne d'eau aval	Ligne d'eau amont	Hauteur de chute (m)
	déversoir	(-58 cm)	(-45 cm)	
	enrochements			

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Différentes parties potentiellement déversantes	Rive droite --> rive gauche			
	partie n°1	partie n°2	partie n°3	partie n°4
Largeur de la partie (m)	15	4		
Écoulement (oui/non/discontinu)	Non	Oui mais sous le déversoir		
Vitesse mesurée [min ; max]	[0,2 ; 0,85]	[0,2 ; 0,85]		
Voie continue pour reptation (oui/non)	Non	Oui		
Seuils en enrochements				
Arrangement des blocs (mis en place /déversés)	Déversés	Déversés		
Jointoiment des blocs (Béton, matériaux du lit)	Non	Non		
Existence d'une voie de passage potentielle	Oui, sous le déversoir	Non		
Taille moyenne des blocs	0,5 à 1 m	0,5 à 1 m		

RESULTAT ICE

Groupes cibles	Code groupe ICE	Valeurs seuils de dénivelé *	Ouverture minimale	ICE
TRF [15 - 30]	4b	≤ 0,30 m	0,10 m	1
BRO	5	≤ 0,60 m	0,30 m	1
BAF - CHE - HOT	7a	≤ 0,30 m	0,20 m	1
CCO	8a	≤ 0,20 m	0,50 m	0
BRE - SAN	8b		0,30 m	1
BRB - PER - TAN	8c		0,20 m	1
VAN	8d		1	
ABL - SPI - CAR - GAR - ROT	9a	≤ 0,10 m	0,10 m	0,66
CHA - GOU - GRE - LPP - LOF	9b			0,66
VAI	10	≤ 0,05 m		0,33

* Les valeurs seuils de dénivelé sont indiquées pour les passages sous organes mobiles en charge noyés par l'aval pour une franchissabilité totale (ICE=1).

Remarques:

Les classes de franchissabilité prises en compte sont celles du passage sous organes mobiles en charges noyés par l'aval car le renard sous le déversoir est suffisamment large pour le passage des espèces ciblées. Son ouverture est cependant limitante pour la carpe commune. La hauteur de chute entre l'aval et l'amont est limitant pour les espèces des groupes 9a, 9b et 10.

Information sur la Continuité Ecologique (ICE)

Nom du cours d'eau : La Savoureuse
Code hydrographique : U2340500

Nom de l'ouvrage : Seuil du pont de l'abattoir
(Seuil Pont Richelieu)

Code ROE : 17248

Coordonnées GPS : 6°5' 44,0"/47°37' 53,5"

Commune : Belfort (90000)

Usage de l'ouvrage : Maintien de la ligne d'eau

Propriété de l'ouvrage : Ville de Belfort

Hydrologie lors de la visite : Basses eaux

Présence d'une échelle limnimétrique : Non

Débit : -

Date : 16/06/2015

Opérateurs : Audrey DELONG / Camille BEI



Photographie de la vue générale de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

HAUTEUR DE CHUTE

Cote de la ligne d'eau amont : 353,41 NGF
Cote de la ligne d'eau aval : 352,01 NGF

Hauteur de chute (m) : 1,39 m

CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE

Comblement de la retenue: Total

Présence d'un système de dégrèvement : Aucun

DISPOSITIFS FACILITANT LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE

Dispositif favorisant le passage du poisson : Non

Type : -

Position : -

Présence d'encombrement dans l'ouvrage : Non

Position : -

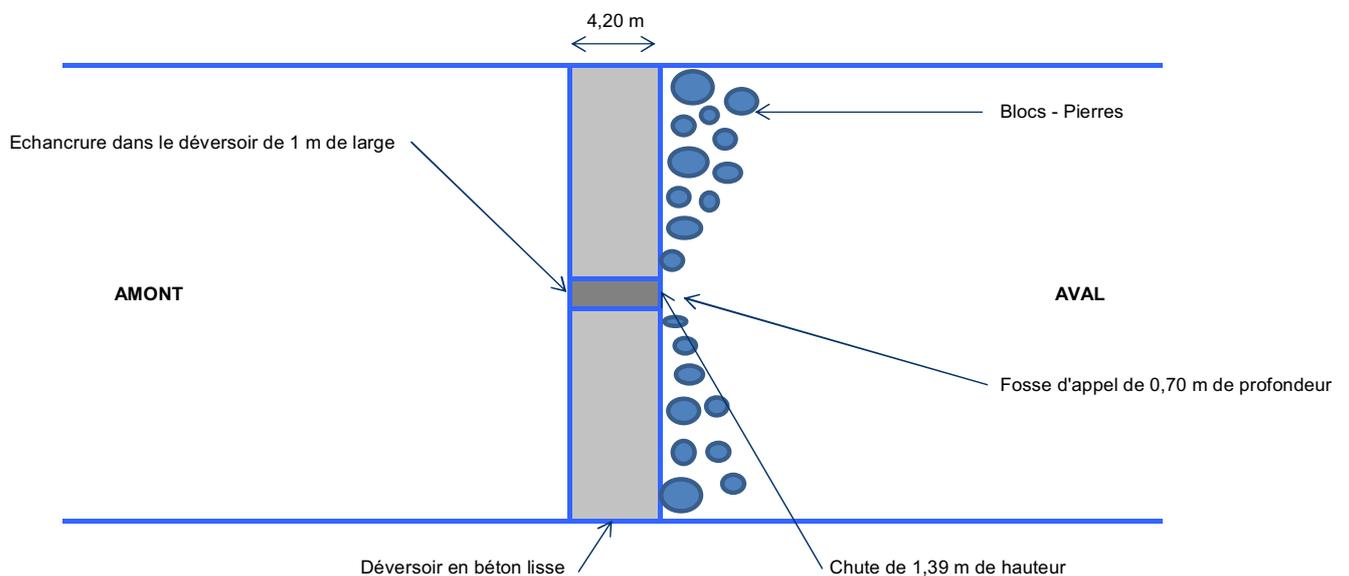
DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage : Déversoir fixe en béton + enrochements

Longueur : 24 m

Largeur : 4,20 m + blocs

SCHEMA DE L'OUVRAGE EN VUE AERIENNE



Information sur la Continuité Ecologique (ICE)



Photographie de l'amont de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)



Photographie de l'aval de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

MESURES DE L'OUVRAGE

Amont vers Aval	Type de structure	Ligne d'eau aval	Ligne d'eau amont	Hauteur de chute (m)
	déversoir	352,01	353,41	1,39
enrochements	353,41	353,41	0	

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Différentes parties potentiellement déversantes	Rive droite --> rive gauche			
	partie n°1	partie n°2	partie n°3	partie n°4
Largeur de la partie (m)	12	1	13	
Écoulement (oui/non/discontinu)	Très peu	Oui	Non	
Vitesse mesurée [min ; max]	[0]	[1,8 ; 2,5]	[0]	
Voie continue pour reptation (oui/non)	Oui	Non	Oui	
Seuils en enrochements				
Arrangement des blocs (mis en place /déversés)	Déversés	Déversés		
Jointoiement des blocs (Béton, matériaux du lit)	Non	Non		
Existence d'une voie de passage potentielle	Oui	Oui		
Taille moyenne des blocs	0,4 à 0,8 m	0,4 à 0,8 m		

RESULTAT ICE

Groupes cibles	Code groupe ICE	Classe ICE Seuil incliné	Classe ICE Chute aval	Classe ICE Global
TRF [15 - 30]	4b	0,66	0	0
BRO	5	1	0,66	0,66
BAF - CHE - HOT	7a	0,66	0,33	0,33
CCO	8a	0,66	0	0
BRE - SAN	8b	0,66	0	0
BRB - PER - TAN	8c	0,66	0	0
VAN	8d	0,66	0	0
ABL - SPI - CAR - GAR - ROT	9a	0,33	0	0
CHA - GOU - GRE - LPP - LOF	9b	0,33	0	0
VAI	10	0	0	0

* Les valeurs seuils de chute sont présentées pour une franchissabilité totale (ICE=1).

Remarques:

Pour les espèces des groupes 9a, 9b et 10, la chute présente une hauteur trop importante pour être franchie. Pour la carpe commune (8a), le tirant d'eau minimum nécessaire n'est pas suffisant et l'obstacle est donc infranchissable.

La différence de hauteur du seuil inclinée de 0,5 m confère une franchissabilité potentielle de l'ouvrage. Par contre, la hauteur de chute aval est beaucoup plus discriminante et seul le brochet (5) peut franchir l'obstacle une grande partie du temps et de façon très ponctuelle pour les espèces du groupe 7a.

Information sur la Continuité Ecologique (ICE)

Nom du cours d'eau : La Savoureuse
Code hydrographique : U2340500

Nom de l'ouvrage : Seuil amont Place de l'Abattoir
(Seuil Passerelle Gambetta)

Code ROE : 17249

Coordonnées GPS : 47°3'26,96" / 6°36'14,09"

Commune : Belfort (90000)

Usage de l'ouvrage : Maintien de la ligne d'eau

Propriété de l'ouvrage : Ville de Belfort

Hydrologie lors de la visite : Basses eaux

Présence d'une échelle limnimétrique : Non

Débit : -

Date : 16/06/2015

Opérateurs : Audrey DELONG / Camille BEI



Photographie de la vue générale de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

HAUTEUR DE CHUTE

Cote de la ligne d'eau amont : 354,02 NGF

Hauteur de chute (m) : 0,33 m

Cote de la ligne d'eau aval : 353,69 NGF sur radier

CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE

Comblement de la retenue: Total

Présence d'un système de dégrèvement : Aucun

DISPOSITIFS FACILITANT LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE

Dispositif favorisant le passage du poisson : Non

Type : -

Position : -

Présence d'encombrement dans l'ouvrage : Non

Position : -

DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'OUVRAGE

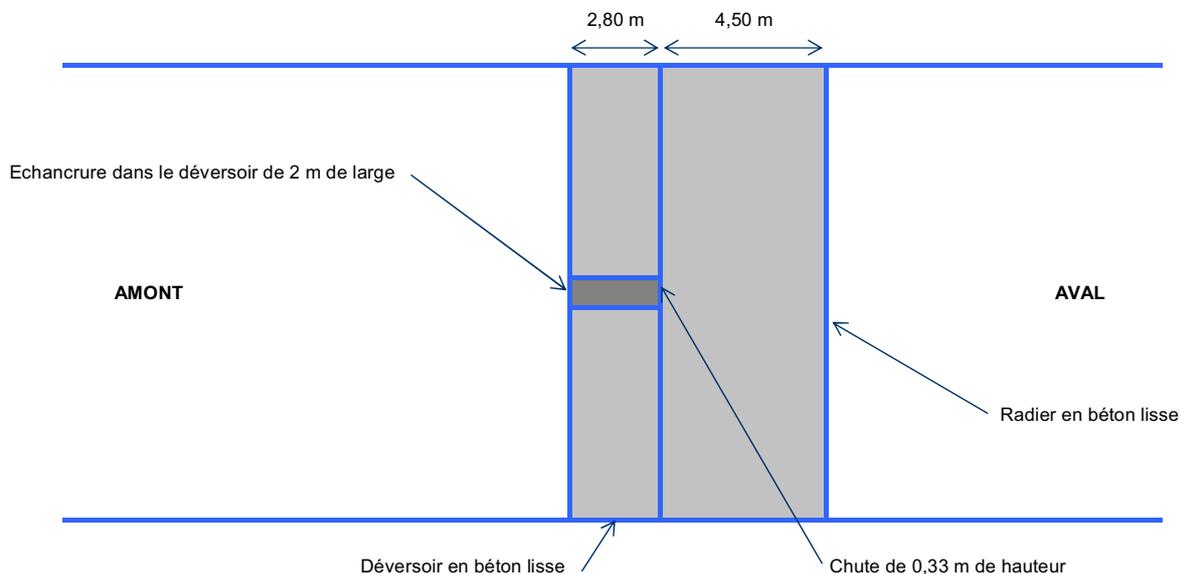
Type d'ouvrage : Déversoir fixe en béton avec échancrure

Longueur : 22 m

Largeur : 2,80 m + 4,50 m

SCHEMA DE L'OUVRAGE EN VUE AERIENNE

Commentaire : observation d'un chevesne (*Squalius cephalus*) échoué sur le radier après avoir tenté de franchir l'obstacle



Information sur la Continuité Ecologique (ICE)



Photographie de l'échancrure dans l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)



Photographie de l'aval de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

MESURES DE L'OUVRAGE

Amont vers Aval	Type de structure	Ligne d'eau aval	Ligne d'eau amont	Hauteur de chute (m)
	déversoir	353,69	354,02	0,33

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Différentes parties potentiellement déversantes	Rive droite --> rive gauche			
	partie n°1	partie n°2	partie n°3	partie n°4
Largeur de la partie (m)	10	2	10	
Écoulement (oui/non/discontinu)	Non	Oui	Non	
Vitesse mesurée [min ; max]	[0]	> 4 m/s (non mesurable)	[0]	
Voie continue pour reptation (oui/non)	Non	Non	Non	
Seuils en enrochements				
Arrangement des blocs (mis en place /déversés)				
Jointoiement des blocs (Béton, matériaux du lit)				
Existence d'une voie de passage potentielle				
Taille moyenne des blocs				

RESULTAT ICE

Groupes cibles	Code groupe ICE	Classe ICE Chute amont	Classe ICE Chute aval	Classe ICE Global
TRF [15 - 30]	4b	0	0,66	0
BRO	5	0	0,66	0
BAF - CHE - HOT	7a	0	0,66	0
CCO	8a	0	0,66	0
BRE - SAN	8b	0	0,66	0
BRB - PER - TAN	8c	0	0,66	0
VAN	8d	0	0,66	0
ABL - SPI - CAR - GAR - ROT	9a	0	0,33	0
CHA - GOU - GRE - LPP - LOF	9b	0	0,33	0
VAI	10	0	0	0

* en gras les espèces potentiellement présentes

Remarques:

La chute amont n'est pas pénalisante en elle-même, par contre, les vitesses d'écoulement mesurées (>4m/s), ne sont pas acceptables pour l'ensemble des espèces ciblées.

Information sur la Continuité Ecologique (ICE)

Nom du cours d'eau : La Savoureuse

Code hydrographique : U2340500

Nom de l'ouvrage : Seuil à l'amont du pont Denfer Rochereau
(Seuil Pont Denfer Rochereau)

Code ROE : 17250

Coordonnées GPS : 6°51'38,0" / 47°38'04,4"

Commune : Belfort (90000)

Usage de l'ouvrage : Maintien de la ligne d'eau

Propriété de l'ouvrage : Ville de Belfort

Hydrologie lors de la visite : Basses eaux

Présence d'une échelle limnimétrique : Non

Débit : -

Date : 16/06/2015

Opérateurs : Audrey DELONG / Camille BEI



Photographie de la vue générale de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

HAUTEUR DE CHUTE

Cote de la ligne d'eau amont : 354,33 NGF

Hauteur de chute (m) : 0,60 m

Cote de la ligne d'eau aval : 353,73 NGF

CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE

Comblement de la retenue: Total

Présence d'un système de dégrèvement : Aucun

DISPOSITIFS FACILITANT LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE

Dispositif favorisant le passage du poisson : Non

Type : -

Position : -

Présence d'encombrement dans l'ouvrage : Non

Position : -

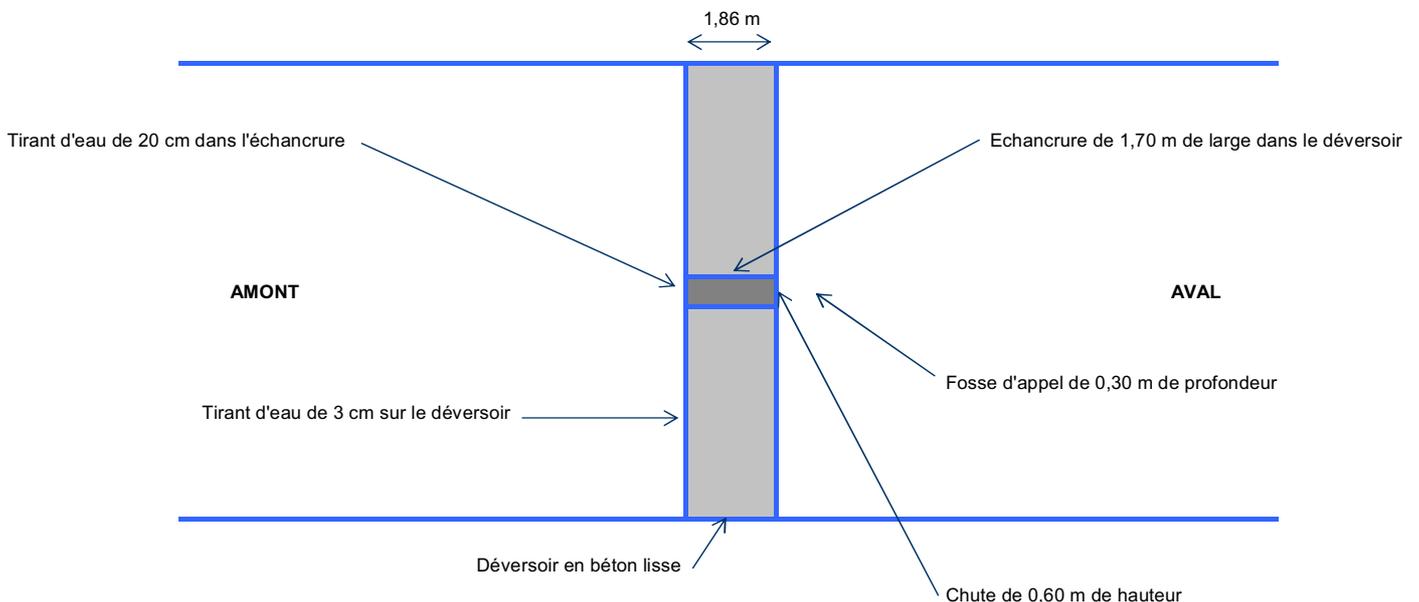
DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage : Déversoir fixe en béton avec échancrure

Longueur : 22 m

Largeur : 1,86 m

SCHEMA DE L'OUVRAGE EN VUE AERIENNE



Information sur la Continuité Ecologique (ICE)



Photographie de l'amont de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)



Photographie de l'aval de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

MESURES DE L'OUVRAGE

Amont vers Aval	Type de structure	Ligne d'eau aval	Ligne d'eau amont	Hauteur de chute (m)
	déversoir	354,33	353,73	
	enrochements			

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Différentes parties potentiellement déversantes	Rive droite --> rive gauche			
	partie n°1	partie n°2	partie n°3	partie n°4
Largeur de la partie (m)	10	2	10	
Écoulement (oui/non/discontinu)	Non	Oui	Non	
Vitesse mesurée [min ; max]	Lame d'eau trop faible	[2,0 ; 4,0]	Lame d'eau trop faible	
Voie continue pour reptation (oui/non)	Non	Non	Non	
Seuils en enrochements				
Arrangement des blocs (mis en place /deversés)				
Jointoiment des blocs (Béton, matériaux du lit)				
Existence d'une voie de passage potentielle				
Taille moyenne des blocs				

RESULTAT ICE

Groupes cibles	Code groupe ICE	ICE Déversoir incliné	ICE Chute Echancrure	ICE Global
TRF [15 - 30]	4b	0	0	0
BRO	5	0	0	0
BAF - CHE - HOT	7a	0	0	0
CCO	8a	0	0	0
BRE - SAN	8b	0	0	0
BRB - PER - TAN	8c	0	0	0
VAN	8d	0	0	0
ABL - SPI - CAR - GAR - ROT	9a	0	0	0
CHA - GOU - GRE - LPP - LOF	9b	0	0	0
VAI	10	0	0	0

Remarques:

Le tirant d'eau de 3 cm sur le déversoir inclinée est limitant pour toutes les espèces des groupes 5, 7a, 8a, 8b et 8c.

La chute est infranchissable par toutes les espèces car la fosse d'appel n'est que de 30 centimètres en basses eaux. Il est possible que celle-ci soit franchissable en hautes eaux.

Information sur la Continuité Ecologique (ICE)

Nom du cours d'eau : La Savoureuse

Code hydrographique : U2340500

Nom de l'ouvrage : Seuil du Théâtre
(Seuil de la passerelle des Arts)

Code ROE : 17251

Coordonnées GPS : 6°51'31,2" / 47°38'12,3"

Commune : Belfort (90000)

Usage de l'ouvrage : Maintien de la ligne d'eau

Propriété de l'ouvrage : Ville de Belfort

Hydrologie lors de la visite : Basses eaux

Présence d'une échelle limnimétrique : Non

Débit : -

Date : 16/06/2015

Opérateurs : Audrey DELONG / Camille BEI



Photographie de la vue générale de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

HAUTEUR DE CHUTE

Cote de la ligne d'eau amont : 356,51 NGF

Hauteur de chute (m) : 1,60 m

Cote de la ligne d'eau aval : 354,91 NGF

CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE

Comblement de la retenue: Total

Présence d'un système de dégrèvement : Aucun

DISPOSITIFS FACILITANT LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE

Dispositif favorisant le passage du poisson : Non

Type : -

Position : -

Présence d'encombrement dans l'ouvrage : Non

Position : -

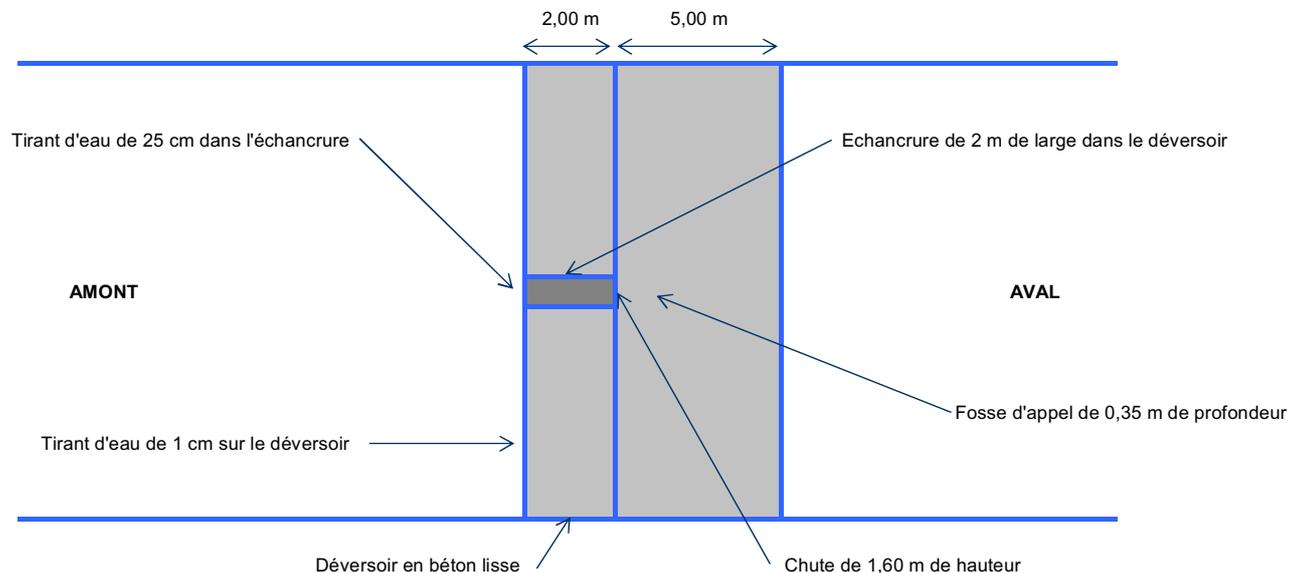
DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage : Déversoir fixe en béton avec échancrure

Longueur : 31 m

Largeur : 2 m + radier 5 m

SCHEMA DE L'OUVRAGE EN VUE AERIENNE



Information sur la Continuité Ecologique (ICE)



Photographie de l'amont de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)



Photographie de l'aval de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

MESURES DE L'OUVRAGE

Amont vers Aval	Type de structure	Ligne d'eau aval	Ligne d'eau amont	Hauteur de chute (m)
	déversoir	354,91	356,51	1,60
radier			pas de chute	

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Différentes parties potentiellement déversantes	Rive droite --> rive gauche			
	partie n°1	partie n°2	partie n°3	partie n°4
Largeur de la partie (m)	13	3	13	
Écoulement (oui/non/discontinu)	Très peu	Oui	Non	
Vitesse mesurée [min ; max]	[0]	[0,5 ; 0,65]	-	
Voie continue pour reptation (oui/non)	Oui	Non	Oui	
Seuils en enrochements				
Arrangement des blocs (mis en place /deversés)				
Jointoiment des blocs (Béton, matériaux du lit)				
Existence d'une voie de passage potentielle				
Taille moyenne des blocs				

RESULTAT ICE

Groupes cibles	Code groupe ICE	ICE Déversoir incliné	ICE Chute Echancrure	ICE Global
TRF [15 - 30]	4b	0	0	0
BRO	5	0	0	0
BAF - CHE - HOT	7a	0	0	0
CCO	8a	0	0	0
BRE - SAN	8b	0	0	0
BRB - PER - TAN	8c	0	0	0
VAN	8d	0	0	0
ABL - SPI - CAR - GAR - ROT	9a	0	0	0
CHA - GOU - GRE - LPP - LOF	9b	0	0	0
VAI	10	0	0	0

Remarques:

Le tirant d'eau de 1 cm sur le déversoir inclinée est limitant pour toutes les espèces des groupes 5, 7a, 8a, 8b et 8c.

La hauteur de chute au niveau de l'échancrure oblige une hauteur de fosse minimale de 1,20 m. La profondeur de la fosse de 0,35 m n'est suffisante pour le franchissement de la chute.

Information sur la Continuité Ecologique (ICE)

Nom du cours d'eau : La Savoureuse
Code hydrographique : U2340500

Nom de l'ouvrage : Seuil de la passerelle Metz-Juteau
(Seuil de la passerelle des Lettres)

Code ROE : 17252

Coordonnées GPS : 6°51'30,6" / 47°38'21,7"

Commune : Belfort (90000)

Usage de l'ouvrage : Maintien de la ligne d'eau

Propriété de l'ouvrage : Ville de Belfort

Hydrologie lors de la visite : Basses eaux

Présence d'une échelle limnimétrique : Non

Débit : -

Date : 16/06/2015

Opérateurs : Audrey DELONG / Camille BEI



Photographie de la vue générale de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

HAUTEUR DE CHUTE

Cote de la ligne d'eau amont : 356,68 NGF

Hauteur de chute (m) : 0,65 m

Cote de la ligne d'eau aval : 356,03 NGF

CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE

Comblement de la retenue: Total

Présence d'un système de dégrèvement : Aucun

DISPOSITIFS FACILITANT LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE

Dispositif favorisant le passage du poisson : Non

Type : -

Position : -

Présence d'encombrement dans l'ouvrage : Non

Position : -

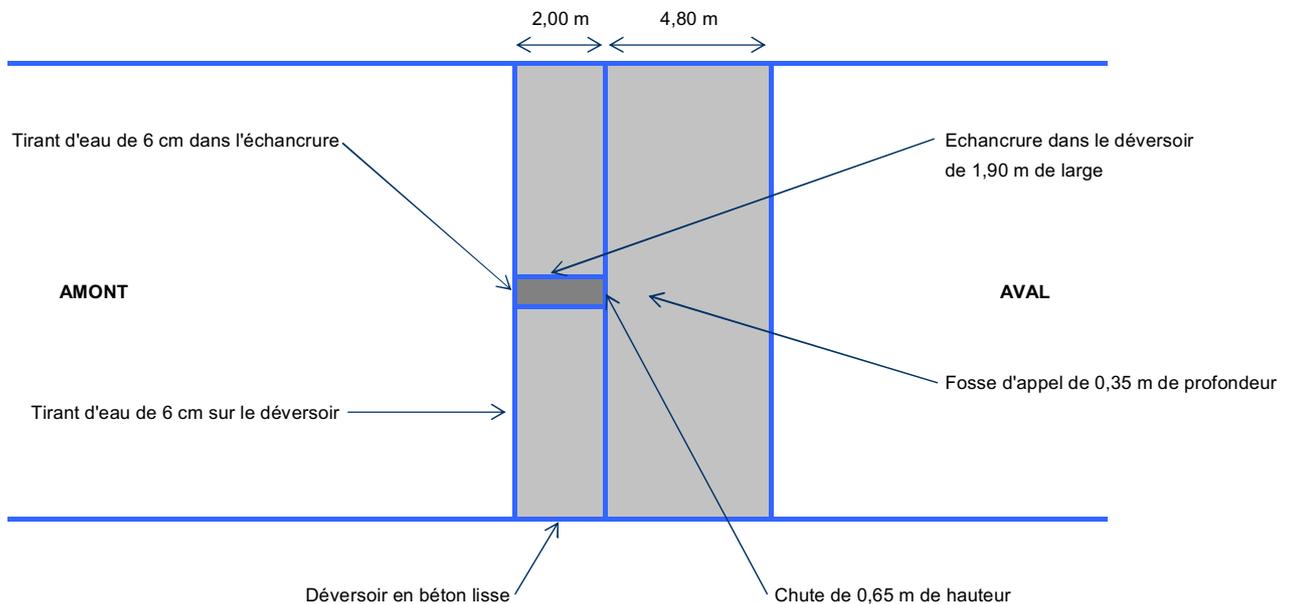
DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'OUVRAGE

Type d'ouvrage : Déversoir fixe en béton avec échancrure

Longueur : 31 m

Largeur : 2 m + radier 4,80 m

SCHEMA DE L'OUVRAGE EN VUE AERIENNE



Information sur la Continuité Ecologique (ICE)



Photographie de l'échancrure de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)



Photographie du déversoir de l'ouvrage

(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2015)

MESURES DE L'OUVRAGE

Amont vers Aval	Type de structure	Ligne d'eau aval	Ligne d'eau amont	Hauteur de chute (m)
	déversoir	356,03	356,68	0,65
radier			pas de chute	

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Différentes parties potentiellement déversantes	Rive droite --> rive gauche			
	partie n°1	partie n°2	partie n°3	partie n°4
Largeur de la partie (m)	13	3	13	
Écoulement (oui/non/discontinu)	Très peu	Oui	Non	
Vitesse mesurée [min ; max]	[1 ; 26]	[0 ; 124]	[1 ; 26]	
Voie continue pour reptation (oui/non)	Non	Non	Non	
Seuils en enrochements				
Arrangement des blocs (mis en place /deversés)				
Jointoiment des blocs (Béton, matériaux du lit)				
Existence d'une voie de passage potentielle				
Taille moyenne des blocs				

RESULTAT ICE

Groupes cibles	Code groupe ICE	ICE Déversoir incliné	ICE Chute Echancrure	ICE Global
TRF [15 - 30]	4b	0,33	0	0,33
BRO	5	0	0	0
BAF - CHE - HOT	7a	0	0	0
CCO	8a	0	0	0
BRE - SAN	8b	0	0	0
BRB - PER - TAN	8c	0	0	0
VAN	8d	0,33	0	0,33
ABL - SPI - CAR - GAR - ROT	9a	0	0	0
CHA - GOU - GRE - LPP - LOF	9b	0	0	0
VAI	10	0	0	0

Remarques:

Le tirant d'eau de 6 cm sur le déversoir inclinée est limitant pour les espèces des groupes 5, 7a, 8a, 8b et 8c. La différence de hauteur de chute du déversoir inclinée est limitante pour les groupes 9a, 9b et 10.

La hauteur de chute au niveau de l'échancrure oblige une hauteur de fosse minimale de 0,70 m. La profondeur de la fosse de 0,35 m n'est suffisante pour le franchissement de la chute.