

**TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU COURS
D'EAU « LE MUEHLBACH » A ACHENHEIM
ET BREUSCHWICKERSHEIM**

**Dossier d'Autorisation
Environnementale**

—

Notice d'incidences

ChronoGED : 00214



Agence de Strasbourg
45 Boulevard La Fontaine /BP
13051
67033 STRASBOURG Cedex 2

Indices	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
A00	16/01/2025	Création du document	F. MICHON	C.MORINET	C.MORINET
A01	20/03/2025	Intégration remarques DDT	F. MICHON	C.MORINET	C.MORINET

Référence du document						
Phase	Thème	Zone	Emetteur	Nature doc	Numéro	Indice
AVP	DDLEAU	TZ	ING	DOC		A01

TABLE DES MATIERES

1.	État initial	7
1.1.	Description de l'hydrosystème	7
1.1.1.	Bassin versant hydrographique (SDAGE)	7
1.1.2.	Bassin versant de l'étude	8
1.2.	Contexte géologique et climatique	9
1.2.1.	Contexte géologique	9
1.2.2.	Contexte topographique	11
1.2.3.	Contexte climatique	11
1.3.	Description de la ressource en eaux souterraines	14
1.3.1.	Hydrogéologie	14
1.3.2.	État des eaux souterraines	16
1.4.	Description de la ressource en eaux superficielles	17
1.4.1.	Réseau hydrographique	17
1.4.2.	État des cours d'eau	22
1.5.	Usages liés à la ressource en eau	31
1.5.1.	Catégorie piscicole des cours d'eau	31
1.5.2.	Cours d'eau concernés par les règles de Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)	32
1.5.3.	Alimentation en eau potable	33
1.5.4.	Réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales	34
1.6.	Description des milieux aquatiques et naturels	38
1.6.1.	Zones classées au titre de l'environnement	38
1.6.2.	Continuités écologiques	42
1.6.3.	Inventaire des habitats naturels, de la faune et de la flore	43
1.6.4.	Zones humides	43
1.7.	Risques d'inondations	47
1.7.1.	Risque d'inondations par remontée de nappes	47
1.7.2.	Risques de coulées d'eaux boueuses	50
1.7.3.	Informations issues des témoignages obtenus auprès des élus locaux et des riverains sur le phénomène d'inondations	52
1.8.	Les documents de planification de la gestion des eaux	57
1.8.1.	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	57
1.8.2.	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	57
2.	Impacts du projet sur l'environnement et mesures associées	58
2.1.	Compatibilité du projet avec les documents d'aménagement liés à la ressource en eau	58
2.1.1.	Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhin-Meuse	58



2.1.2.	Compatibilité du projet avec le SAGE Ill Nappe Rhin	60
2.2.	Impacts hydrauliques du projet et mesures associées	61
2.2.1.	Impacts sur la gestion des crues et des inondations et mesures associées	61
2.3.	Impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles et mesures associées	62
2.3.1.	Impacts du projet sur la qualité des eaux souterraines et mesures associées	62
2.3.2.	Impacts quantitatifs du projet sur les eaux souterraines et mesures associées	63
2.3.3.	Impacts du projet sur la qualité des eaux superficielles et mesures associées	63
2.3.4.	Impacts quantitatifs du projet sur les eaux superficielles et mesures associées	63
2.4.	Impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées	65
2.4.1.	Réseau Natura 2000	65
2.4.2.	Impacts du projet sur les zones humides et mesures associées	65
2.4.3.	Impacts du projet sur le potentiel écologique du site et mesures associées	65
2.4.4.	Impacts du projet sur les arbres existants et mesures associées	66
2.5.	Impacts du projet sur les usagers de la ressource en eau et mesures associées	67
2.5.1.	Impacts relatifs aux catégories piscicoles et mesures associées	67
2.5.2.	Impacts sur l'alimentation en eau potable et mesures associées	67
2.5.3.	Impacts sur les systèmes d'assainissement et mesures associées	69
3.	Mesures de surveillance et d'entretien et d'intervention	71
3.1.	Mesures de surveillance et d'entretien en phase chantier	71
3.1.1.	Prescriptions générales	71
3.1.2.	Mesures en cas de pollution accidentelle	71
3.2.	Mesures de surveillance et d'entretien en phase exploitation	72
3.2.1.	Opérations d'entretien	72
3.2.2.	Mesures en cas de pollution accidentelle	73

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Bassins versants	8
Figure 2 : Périmètre du bassin versant du Muehlbach pour l'étude hydrologique	8
Figure 3 : Carte des sols	10
Figure 4 : Légende associée à la carte des sols	10
Figure 5 : Contexte topographique	11
Figure 6 : Rose des vents de Strasbourg	12
Figure 7 : Fiche climatologique basée sur les statistiques et enregistrements de 1991 à 2020 1/2	13
Figure 8 : Fiche climatologique basée sur les statistiques et enregistrements de 1991 à 2020 2/2	13
Figure 9 : Masses d'eaux souterraines présentes au droit du bassin versant d'étude (extrait SIGES Rhin-Meuse)	14
Figure 10 : Substrats de l'aquifère rhénan	15
Figure 11 : Nature des alluvions	15
Figure 12 : Direction des écoulements des eaux souterraines	16
Figure 13 : Stations de mesure de la qualité des eaux souterraines	17
Figure 14 : Réseau hydrographique local (IGN)	18
Figure 15 : Zone hydrographique de la Bruche du Bras d'Altorf à l'Ill (Canal de la Bruche inclus) - Partie ouest	19
Figure 16 : Localisation des ouvrages classés dans le ROE au droit de la zone d'étude (BDD Sandre)	21
Figure 17 : Section busée dans la traversée d'Achenheim	22
Figure 18 : État écologique des cours	22
Figure 19 : État chimique avec HAP	23
Figure 20 : État écologique de la station de mesure de qualité des eaux superficielles 02036265	24
Figure 21 : État écologique de la station de mesure de qualité des eaux superficielles 02036270	24
Figure 22 : État écologique de la station de mesure de qualité des eaux superficielles 02036250	25
Figure 23 : Stations de mesure de la qualité des cours d'eau	26
Figure 24 : Niveaux d'eau en 2021, 2022 et 2023, issus des stations situées à Osthoffen et Breuschwickersheim (Source : Eurométropole de Strasbourg)	27
Figure 25 : Débits d'étiage et module au droit du Muehlbach (IRSTEA, 2012)	28
Figure 26 : Débits caractéristiques évalués pour le ruisseau du Muehlbach à l'exutoire de la zone d'étude à partir de la formule de Myer et comparaison aux données existantes	28
Figure 27 : Évaluation des débits de pointe pour le ruisseau du Muehlbach à l'exutoire de la zone d'étude à partir des différentes méthodes empiriques existantes	30
Figure 28 : Catégorie piscicole des cours d'eau	31
Figure 29 : Catégorie piscicole des cours d'eau	32
Figure 30 : Cours d'eau concerné par les règles de Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)	33
Figure 31 : Captages d'eau potable autour du site du projet	33
Figure 32 : Plan des réseaux d'assainissement (en vert l'unitaire, en bleu le pluvial séparatif) sur la commune d'Achenheim	34
Figure 33 : Plan des réseaux d'assainissement (en vert l'unitaire, en bleu le pluvial séparatif) sur la commune de Breuschwickersheim)	35
Figure 34 : Réseau d'eaux usées et d'eaux pluviales de la SDEA	36
Figure 35 : Réseau d'eau potable	37
Figure 36 : Localisation des ZNIEFF de type I	38
Figure 37 : Localisation des ZNIEFF de type II	39
Figure 38 : Localisation des sites Natura 2000 (Zones de Protection Spéciales – ZPS)	41
Figure 39 : Localisation des sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation – ZSC)	41
Figure 40 : OAP thématique Trame Verte et Bleue issue du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, sur le secteur centre-ouest	42
Figure 41 : Localisation des zones à dominante humide sur le bassin versant d'étude (DREAL Grand Est)	45

Figure 42 : Localisation des zones humides sur le bassin versant d'étude	46
Figure 43 : Risque d'inondation par remontée de nappe (SIGES Rhin-Meuse)	47
Figure 44 : Historique des catastrophes naturelles recensées sur les communes traversées par le cours d'eau du Muehlbach (BDD Catnat)	48
Figure 45 : Plan de zonage réglementaire des zones inondables par débordement de la Bruche	49
Figure 46 : PPRi de la Bruche - Extrait du zonage réglementaire sur la commune d'Achenheim (Préfecture du Bas-Rhin)	50
Figure 47 : Évaluation de l'aléa coulées d'eaux boueuses dans le cas d'une pluie cinquantennale – Achenheim	51
Figure 48 : Évaluation de l'aléa coulées d'eaux boueuses dans le cas d'une pluie cinquantennale – Breuschwickersheim	52
Figure 49 : Ruissellement et aménagements d'hydraulique douce sur la commune de Breuschwickersheim (archive mairie)	55
Figure 50 : Localisation des zones inondables sur la commune d'Achenheim - photographies de l'événement de 2016 et 2018 (archives riverains)	56
Figure 51 : Localisation des zones inondables sur la commune de Breuschwickersheim - photographies de l'événement de 2018 et 2019 (archives mairie)	57
Figure 52 : Exemple de batardeau avec système de pompage	61
Figure 53 : Exemple de batardeau en big-bag	61
Figure 54 : Profil en travers de l'ouvrage	66
Figure 55 : Plan de secteur des travaux	68
Figure 56 : Plan du programme travaux avec les travaux d'Alimentation en Eau Potable (AEP)	69
Figure 57 : Plan de secteur des travaux	70
Figure 58 : Plan du programme travaux avec les travaux d'assainissement (hors Muehlbach)	70



Le projet de réaménagement du cours d'eau du Muehlbach est localisé sur les communes de Breuschwickersheim et d'Achenheim, dans le département du Bas-Rhin.

Le projet porte sur :

- Le remplacement d'une portion canalisée du Muehlbach à Achenheim, sur une longueur d'environ 330 mètres. Il est prévu d'augmenter le diamètre de la buse existante en élargissant la section du cadre afin d'assurer le bon fonctionnement du réseau et de prévenir les risques d'inondation.
- Le remplacement de deux buses par deux ouvrages cadres, sur la commune de Breuschwickersheim, leur section étant trop petite et ne permettent pas un débit assez important.

À noter que le projet s'intègre dans un projet d'aménagement global qui prévoit également 3 Zones d'Expansion des Crues (ZEC). Un dossier spécifique sera déposé pour ces 3 ZEC en précisant que l'ensemble de ces aménagements permet une amélioration du milieu aquatique avec la reconquête du lit majeur l'un des secteurs.

La présente notice d'incidences concerne uniquement les travaux sur la section canalisée d'Achenheim et les deux ouvrages existants sur Breuschwickersheim. Elle vise à synthétiser les données d'état initial concernant l'environnement physique, le milieu naturel et les usages liés à la ressource en eaux superficielles et souterraines. L'objectif est d'identifier les enjeux et également de mettre en évidence les mesures prévues, afin d'adapter au mieux le projet de réaménagement à son environnement dans les choix de conception.

1. ÉTAT INITIAL

Ce premier chapitre regroupe les données d'état initial concernant :

- *L'hydrosystème,*
- *Le contexte géologique et climatique,*
- *La ressource en eaux souterraines,*
- *La ressource en eaux superficielles,*
- *Les usages de l'eau,*
- *Les écosystèmes aquatiques et naturels*
- *Les risques d'inondation.*

1.1. Description de l'hydrosystème

1.1.1. Bassin versant hydrographique (SDAGE)

Le site du projet est localisé au sein du bassin versant de la Bruche.

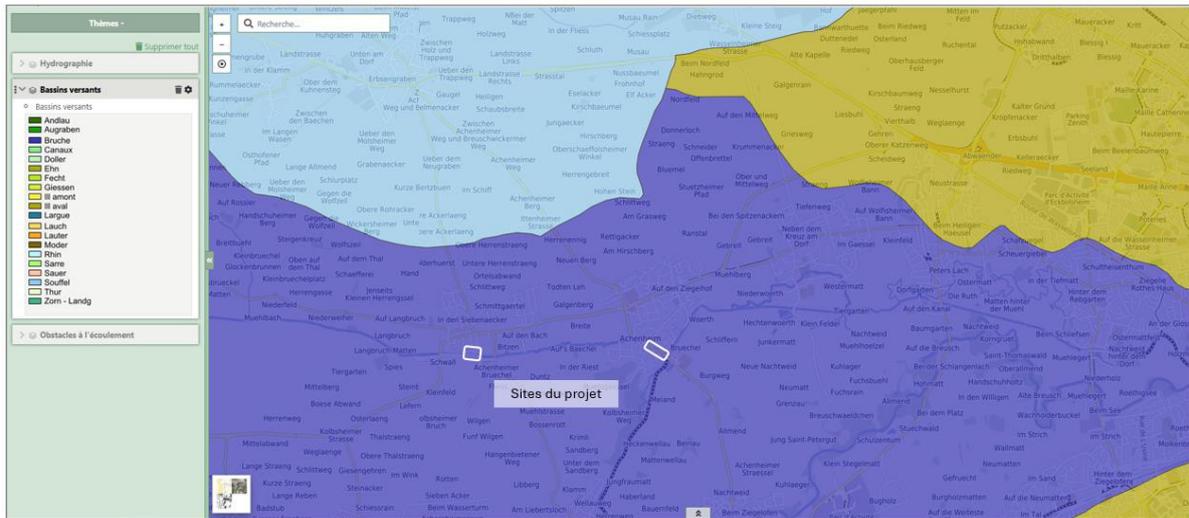


Figure 1 : Bassins versants
(Source : APRONA, consulté en novembre 2024)

1.1.2. Bassin versant de l'étude

D'après l'étude réalisée par antea group en 2020, le bassin versant retenu pour l'étude hydrologique correspond au bassin versant du Muehlbach et s'étend sur 22,5 km². Il a été déterminé à partir des données topographiques disponibles, des investigations de terrain et des réseaux d'assainissement de la commune d'Achenheim.

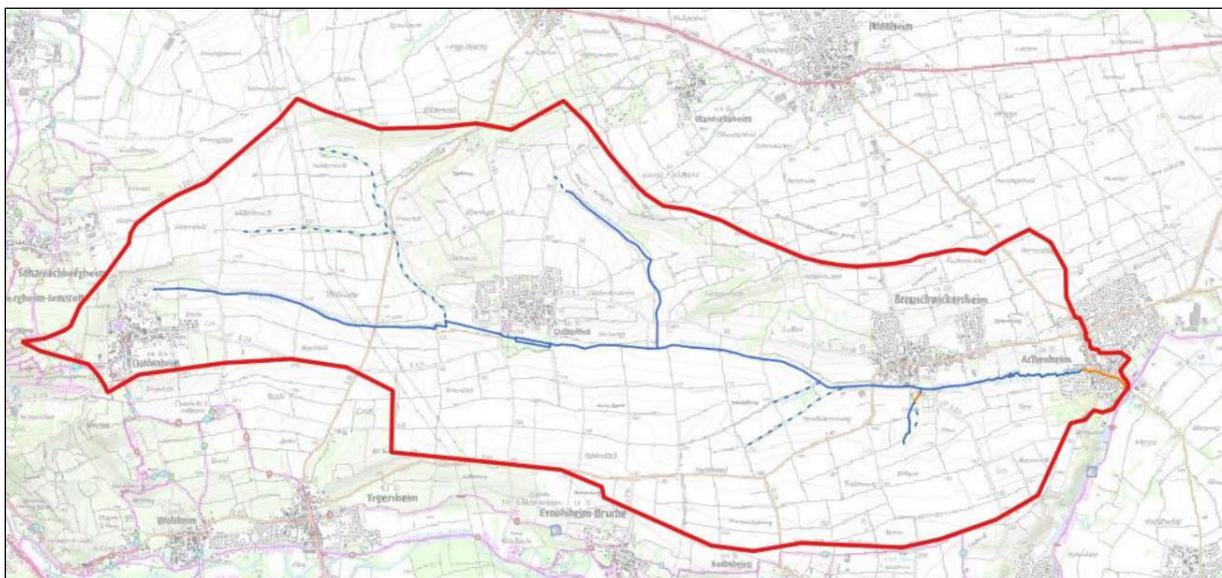


Figure 2 : Périmètre du bassin versant du Muehlbach pour l'étude hydrologique
(Source : Etude globale des cours d'eau et zones humides du bassin versant du Muehlbach dit d'Osthoffen traversant Achenheim (LOT 1) – Antea group, 2020)

1.2. Contexte géologique et climatique

Les paragraphes ci-après présentent le contexte géologique et climatique au sein duquel s'insère le projet de réaménagement du Muehlbach.

1.2.1. Contexte géologique

Le site du projet est localisé à l'interface de 3 unités Cartographiques de Sol (UCS) différents :

- Au nord du Muehlbach, les sols sont bruns calciques limono-argileux (à argilo-limoneux) profonds sur loess ;
- Au sud du cours d'eau, les sols sont bruns calcaires limoneux profonds sur loess ;
- Enfin, à l'est du canal de la Bruche, ce sont des sols limono-sablo-argileux à sablo-argileux ou argilo-sableux, profonds, plus ou moins hydromorphes, sur cailloutis des alluvions récentes de la Bruche.

D'après l'étude hydrologique réalisée par Antea group en 2020, la zone d'étude s'inscrit majoritairement dans les loess du Würm. Le Kochersberg correspond en effet à des dépôts loessiques dont l'épaisseur dépasse souvent 30 mètres et qui surmontent directement le substratum marneux d'âge oligocène. Ce loess est d'ailleurs exploité au droit de la briqueterie située à proximité de la commune d'Achenheim. Les alluvions prédominent au fond des thalwegs, quant à l'extrémité Ouest du secteur, elle correspond au début des collines sousvosgiennes.

Les différentes formations rencontrées au niveau de la zone d'étude sont les suivantes (du plus récent au plus ancien) :

- **Colluvions (COE)**
Ce sont des loess colluvionnés. Ils tapissent les vallées sèches périglaciaires et certains versants le long de petites vallées encore drainées actuellement.
Le loess a été entraîné par ruissellement sur le versant des terrasses et flotté partiellement dans le fond des vallons. Ces loess ruisselés ou flottés remblaient presque tous les petits vallons principalement au Nord de la feuille dans la région de Breuschwickersheim, Kolbsheim et Geispolsheim. Ce remaniement se poursuit encore actuellement. L'épaisseur des loess ruisselés est très variable : ils sont plus épais en bas de versant et dans les vallons secs.
- **Alluvions sablo-caillouteuses (Fz)**
Alluvions de la Bruche, d'autres rivières vosgiennes, de l'Ill et du Rhin, d'époque historique : limons de débordement ou cailloutis recouverts par des limons de débordement dans la plaine. Ce sont les alluvions récentes mises en place par les trois principaux cours d'eau, la Bruche, l'Ill et le Rhin. Le matériel provient à la fois des Vosges et des Alpes.
- **Loess (OEw-y)**
Loess d'âge Mindel à Würm, parfois sur des alluvions sableuses vosgiennes et rhénanes du Quaternaire ancien et du Riss. Ces loess d'âge Mindel, Riss et Würm recouvrent sur 10 à 20 m le compartiment de Mundolsheim où affleurent les marnes oligocènes et sur son bord, les alluvions fluviales de Hangenbieten, Achenheim, Mundolsheim du Quaternaire ancien.
- **Marnes argileuses et sableuses fossilifères (g2c-d)**
Couches à Mélettes et à Cyrènes non différenciées (de 131 à 510 m environ à Holtzheim). Ces niveaux n'ont pu être distingués sur le terrain ni par le faciès ni par la microfaune car très remaniés en surface sur plus d'un mètre ; ce sont, le plus souvent, des marnes argileuses à concrétions calciques néoformées.

Au sud, la **vallée de la Bruche** correspond principalement à des limons et cailloutis peu épais d'origine vosgienne surmontant les alluvions anciennes de la Bruche et du Rhin.

À l'est, la **plaine alluviale rhénane** a été comblée par les alluvions du Rhin et de ses affluents, composée de graviers, galets et de sables. Ces alluvions pouvant renfermer des intercalations de lentilles argileuses d'extension et d'épaisseur variable.

Le **substratum marneux**, d'âge oligocène, constitue la base imperméable de la nappe alluviale baignant les alluvions du fossé rhénan ainsi que celle de la vallée de la Bruche.



Figure 3 : Carte des sols
(Source : Géoportail, consulté en décembre 2024)



Figure 4 : Légende associée à la carte des sols
(Source : Géoportail)

1.2.2. Contexte topographique

D'après l'étude réalisée par antea group en 2020, la zone d'étude, se rapportant au bassin versant du ru du Muehlbach et de ses affluents, se situe au droit de l'unité paysagère appelée Bas-Kochersberg, qui se caractérise par des étendues agricoles ouvertes et des collines aux larges ondulations. Le coteau dominant la vallée de la Bruche forme une marche avant l'étendue de la grande plaine d'Alsace. Une transition avec le Piémont des Vosges, à l'ouest, s'effectue par un changement du relief et une plus forte présence des boisements et des prés. Notons ici plutôt une prédominance du piémont viticole sur la partie ouest de la zone d'étude.

Le point le plus haut (314 m NGF) est ainsi repéré sur la colline du Scharrachberg à l'ouest du village de Dahlenheim. Le plus bas est, quant à lui, localisé au niveau de la confluence du ru du Muehlbach avec le canal de la Bruche à Achenheim et se situe à environ 168 m de dénivelé (146 NGF). La pente moyenne est d'environ 1,7 %. Le relief est moyennement marqué et organisé autour d'un thalweg principal qui correspond au ruisseau du Muehlbach.

Retenons un paysage vallonné avec un passage de l'eau qui se devine par l'accompagnement végétal particulièrement visible depuis les étendues agricoles ouvertes.

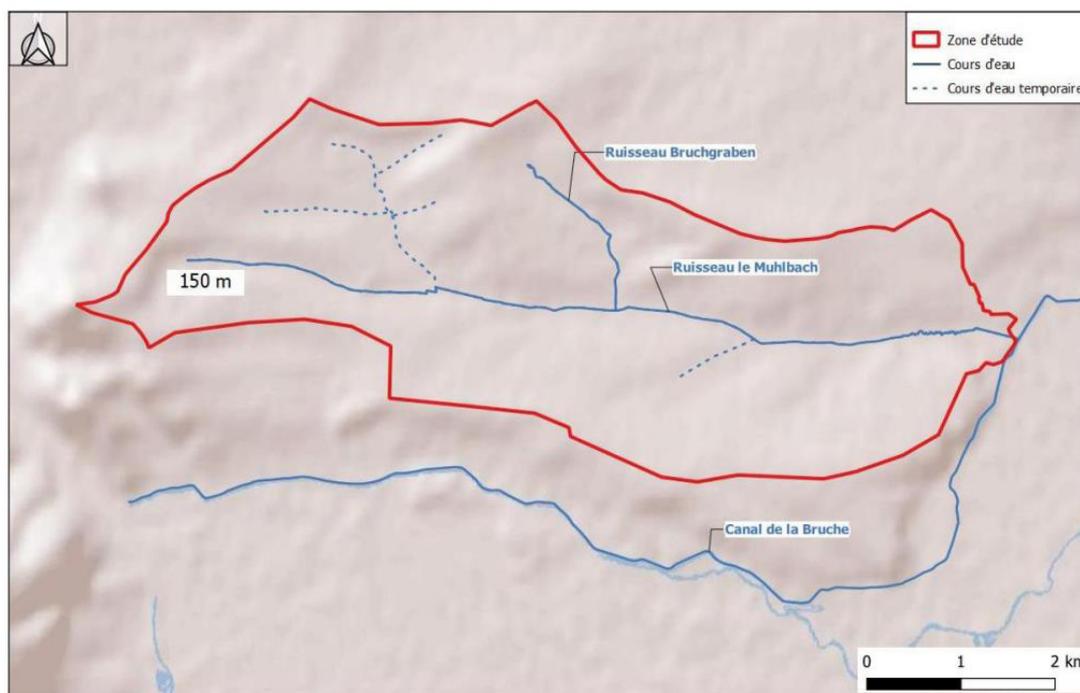


Figure 5 : Contexte topographique
(Etude globale des cours d'eau et zones humides du bassin versant du Muehlbach dit d'Osthoffen traversant Achenheim (LOT 1) – Antea group, 2020)

1.2.3. Contexte climatique

Le climat alsacien subit des influences océanique et semi-continentale. Ceci implique des saisons plutôt contrastées et marquées. Selon les vents dominants, des périodes de précipitations peuvent rapidement succéder à des jours de forte amplitude thermique.

La station météorologique la plus proche est celle de Strasbourg-Entzheim, localisée au sud de la commune d'Achenheim.

Le climat est de type semi-continental, à influence océanique, caractérisé par des variations des températures qui peuvent être importantes sur une même année. La station a, par exemple, enregistré, en 2023 :

- 36,5°C (le 9 juillet) comme la température la plus haute ;
- -7,3°C (9 février), température la plus basse.

1.2.3.1. Aérogologie

Du fait de la géographie particulière de la région (présence des Vosges à l'ouest et de la Forêt noire en Allemagne, à l'est), la plaine d'Alsace est peu soumise aux vents en provenance de l'ouest et de l'est. La rose des vents de Strasbourg montre une direction de vent dominant en provenance du sud-ouest, ainsi que du nord-nord-est. Ils sont donc parallèles au fossé rhénan, avec une prédominance des vents du sud. L'intensité des vents est généralement faible, leur vitesse étant, en moyenne, de 3,0 m.s⁻¹ (soit 10,8 km.h⁻¹).

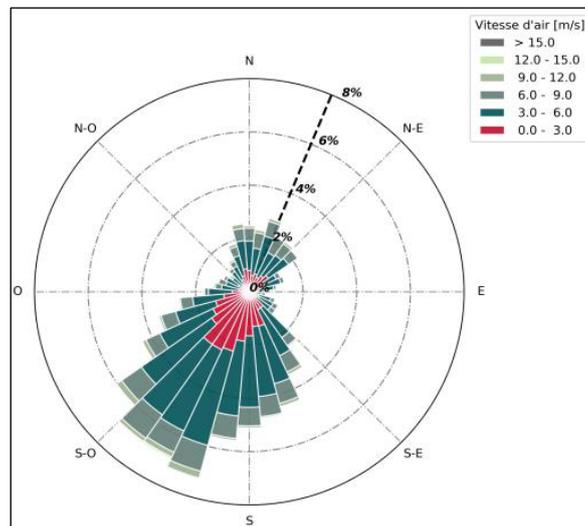


Figure 6 : Rose des vents de Strasbourg
(Source : Conférence IBPSA France – Reims, 2020)

1.2.3.2. Pluviométrie

D'après Météo France, en Alsace, les précipitations annuelles sont en légère augmentation depuis 1961. Elles sont caractérisées par une très forte variabilité d'une année sur l'autre.

Il pleut en moyenne 665 mm /an : les précipitations sont donc peu abondantes mais bien réparties sur l'année. La pluviométrie reste toutefois plus dense au printemps-été (orages de l'après-midi pouvant éclater dans la saison chaude) et moindre en fin d'hiver.

STRASBOURG-ENTZHEIM (67)												Indicatif : 67124001, alt : 150m, lat : 48°32'58"N, lon : 7°38'25"E	
	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)												Records établis sur la période du 01-01-1924 au 02-12-2024	
	17.5	21.1	26.3	30	34.6	38.8	38.9	38.7	33.4	31	22.1	18.6	38.9
Date	10-1991	25-2021	31-2021	22-2018	20-2022	30-2019	25-2019	07-2015	11-2023	13-2023	18-1926	31-2022	2019
Température maximale (moyenne en °C)													
	5.2	7.3	12.1	17	20.9	24.4	26.4	26.1	21.6	15.8	9.4	5.9	16
Température moyenne (moyenne en °C)													
	2.5	3.6	7.4	11.3	15.5	18.9	20.6	20.3	16.1	11.5	6.3	3.3	11.4
Température minimale (moyenne en °C)													
	-0.2	0	2.6	5.7	10.1	13.4	14.9	14.5	10.7	7.2	3.3	0.8	6.9
La température la plus basse (°C)												Records établis sur la période du 01-01-1924 au 02-12-2024	
	-23.6	-22.3	-16.7	-5.6	-2.4	1.1	4.9	4.8	-1.3	-7.6	-10.8	-23.4	-23.6
Date	23-1942	15-1929	04-1965	21-1938	11-1953	02-1936	07-1961	30-1998	27-1943	31-1950	30-1973	23-1938	1942
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30°C	-	-	-	0.1	0.9	3.5	6.9	6.1	1.0	-	-	-	18.4
Tx >= 25°C	-	-	0.0	2.2	6.8	13.7	18.5	18.0	6.6	0.6	-	-	66.6
Tx <= 0°C	5.4	2.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.5	3.1	11.3
Tn <= 0°C	15.3	13.7	8.4	2.1	-	-	-	-	1.4	5.8	12.8	-	69.5
Tn <= -5°C	4.7	3.3	0.6	-	-	-	-	-	-	0.6	2.8	-	12.0
Tn <= -10°C	1.1	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	2.1
<small>Tn : Température minimale, Tx : Température maximale</small>													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)												Records établis sur la période du 01-05-1923 au 02-12-2024	
	31.6	36	26.2	36.7	65.6	55.7	66.3	56.6	58.4	44.6	40.4	31.4	66.3
Date	12-1936	06-1958	31-1952	05-1968	29-1935	23-1975	20-2014	18-1986	24-1927	02-2006	20-2015	05-1988	2014
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	35.4	34.1	38.6	41.8	77.2	68.5	71.9	61.3	54.6	59.5	47.6	45.2	635.7
Nombre moyen de jours avec													
Rz >= 1 mm	9.1	8.3	8.5	8.6	10.8	10.2	10.4	9.5	8.0	9.6	9.2	10.2	112.3
Rz >= 5 mm	2.1	2.1	2.4	3.0	5.0	4.5	4.7	4.5	3.6	4.0	2.8	2.5	41.2
Rz >= 10 mm	0.4	0.5	0.7	0.8	2.2	2.1	1.9	1.5	1.5	1.5	1.1	0.8	15.1
<small>Rz : Hauteur quotidienne de précipitations</small>													

Figure 7 : Fiche climatologique basée sur les statistiques et enregistrements de 1991 à 2020 1/2 (Source : Météo France)

STRASBOURG-ENTZHEIM (67)												Indicatif : 67124001, alt : 150m, lat : 48°32'58"N, lon : 7°38'25"E	
	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													
	479.9	405.8	329.4	201	93.7	28.9	9.1	12.5	71.8	202.8	349.9	454.3	2639.1
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													
	9592	16459	32118	46347	57131	62684	62116	53511	37780	21350	10245	7210	416543.0
Durée d'insolation (moyenne en heures)													
	55.5	85.8	146.4	186.9	209.1	226.4	239.7	224.2	173.5	100.4	55.2	44.2	1747.3
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													
	11.9	22.0	52.2	88.1	119.7	143.8	144.9	117.2	74.1	34.8	12.6	10.5	831.8
La rafale maximale de vent (m/s)												Records établis sur la période du 01-01-1981 au 02-12-2024	
	34	33.7	35	30	28	37	27	26.9	24	32.5	28	40	40
Date	02-2003	10-2020	01-1990	01-1994	29-1999	02-1999	06-2001	13-2015	15-1983	21-2014	14-1993	26-1999	1999
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													
	3.2	3.2	3.4	3	2.9	2.8	2.7	2.4	2.5	2.6	2.6	3.1	2.9
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s	4.1	3.9	3.7	2.2	2.1	2.3	2.1	1.3	1.5	1.8	1.8	4.1	30.8
>= 28 m/s	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	-	-	-	0.1	0.0	0.1	0.8
<small>16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h</small>													
Nombre moyen de jours avec brouillard / orage / grêle / neige													
Données non disponibles													

Figure 8 : Fiche climatologique basée sur les statistiques et enregistrements de 1991 à 2020 2/2 (Source : Météo France)

1.3. Description de la ressource en eaux souterraines

1.3.1. Hydrogéologie

D'après la notice géologique du BRGM, le bassin versant d'étude peut être considéré comme pratiquement stérile du fait de l'affleurement des marnes de l'oligocène qui constitue la base imperméable de la nappe des alluvions du Rhin. Les formations alluviales (en dehors du secteur) sont sollicitées pour couvrir les besoins en eau potable.

L'entité hydrogéologique correspond aux « Marnes de l'Oligocène du Nord de l'Alsace ». Les masses d'eaux souterraines ainsi recensées au droit de la zone d'étude, par le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) du bassin Rhin-Meuse sont :

- **Le champ de fractures de Saverne (FRCG027)**, qui est un champ de fractures présentant un damier de compartiments où affleurent des terrains d'âges secondaire et tertiaire qui peuvent être aquifères et receler des ressources en eau non négligeables (en dehors du secteur d'étude).
- **Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace (FRCG001)** : elle constitue, en dehors du secteur d'Haguenau, la nappe des alluvions du Rhin. C'est une nappe puissante et largement exploitée.

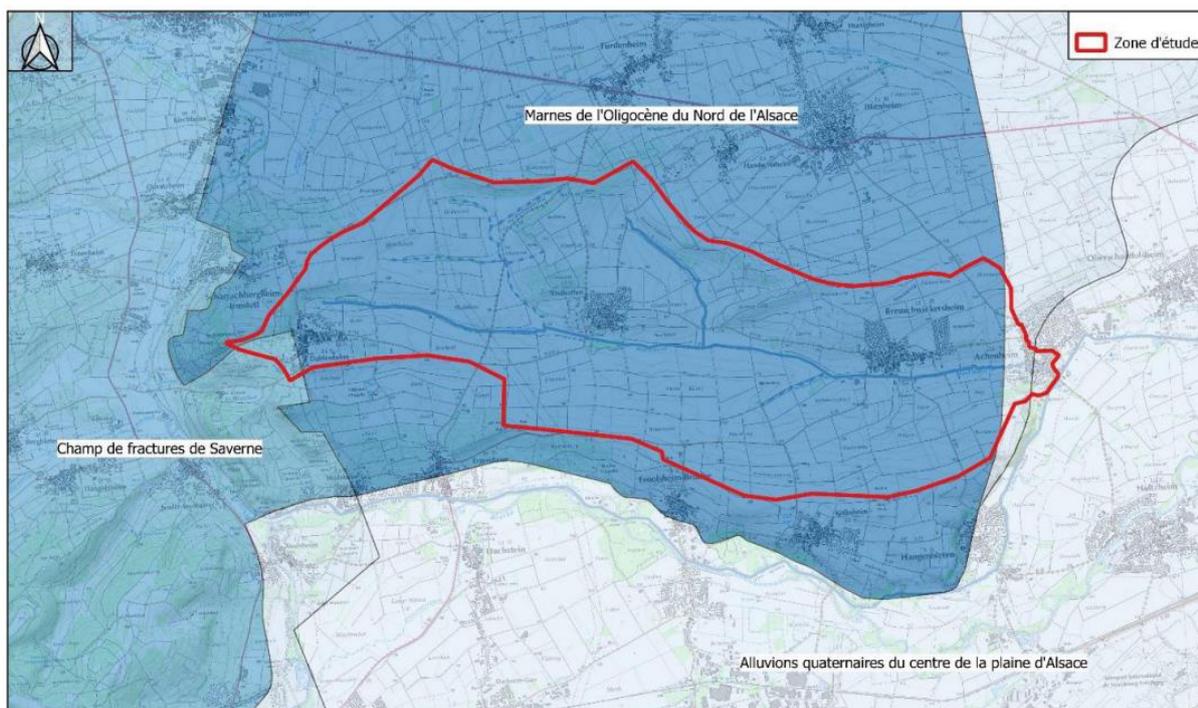


Figure 9 : Masses d'eaux souterraines présentes au droit du bassin versant d'étude (extrait SIGES Rhin-Meuse) (Etude globale des cours d'eau et zones humides du bassin versant du Muehlbach dit d'Osthoffen traversant Achenheim (LOT 1) – Antea group, 2020)

Le tronçon canalisé sur lequel porte le projet est localisé en limite ouest de la nappe rhénane (Rhin supérieur).

Les deux ouvrages d'art localisés sur la commune de Breuschwickersheim ne sont, en revanche, pas situés au sein des emprises de la nappe rhénane, mais au droit du « champ de fractures de Saverne ».

1.3.1.1. Caractéristiques des aquifères

Le tronçon canalisé du Muehlbach est localisé au droit d'aquifères caractérisés par :

- De sables vosgiens à l'est ;
- De graviers rhénans sableux à l'ouest.

L'aquifère au droit des deux ouvrages d'art à remplacer dans le cadre du projet sont caractérisés par un substratum marno-calcaire anté-pliocène.

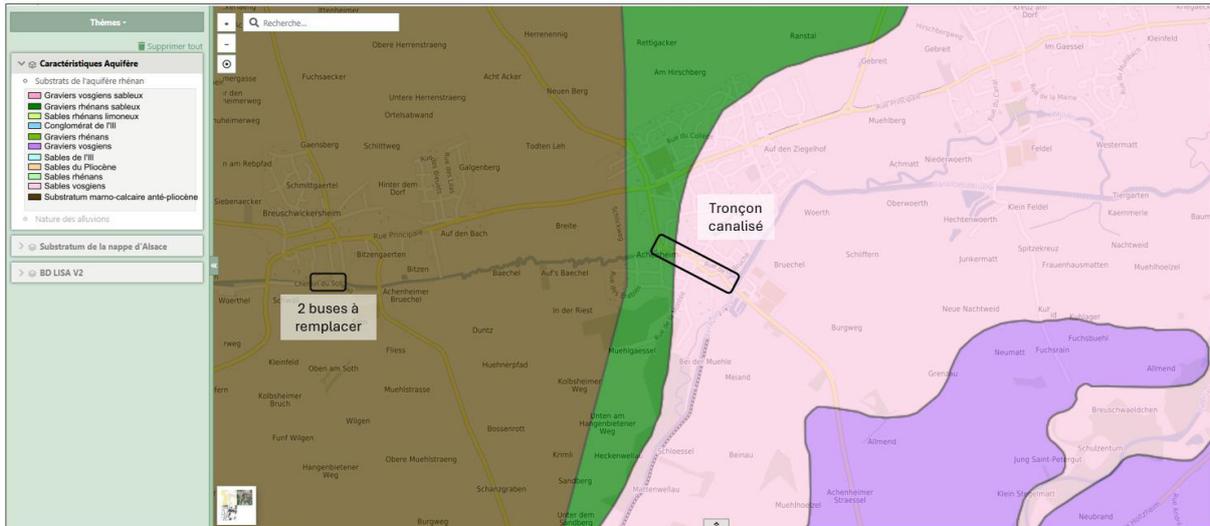


Figure 10 : Substrats de l'aquifère rhénan
(Source : APRONA, consulté en décembre 2024)

Au droit de la section canalisée du Muehlbach, les alluvions sont de nature :

- Vosgiennes sur rhénanes à l'est ;
- Rhénanes épaisses à l'ouest.

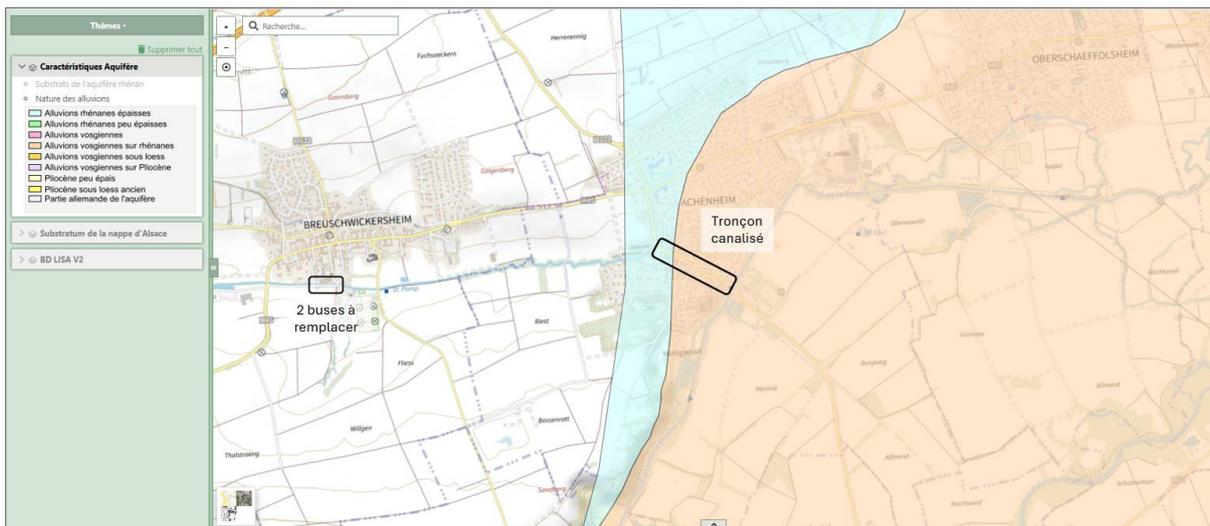


Figure 11 : Nature des alluvions
(Source : APRONA, consulté en décembre 2024)

Les eaux souterraines s'écoulent de l'ouest vers l'est.

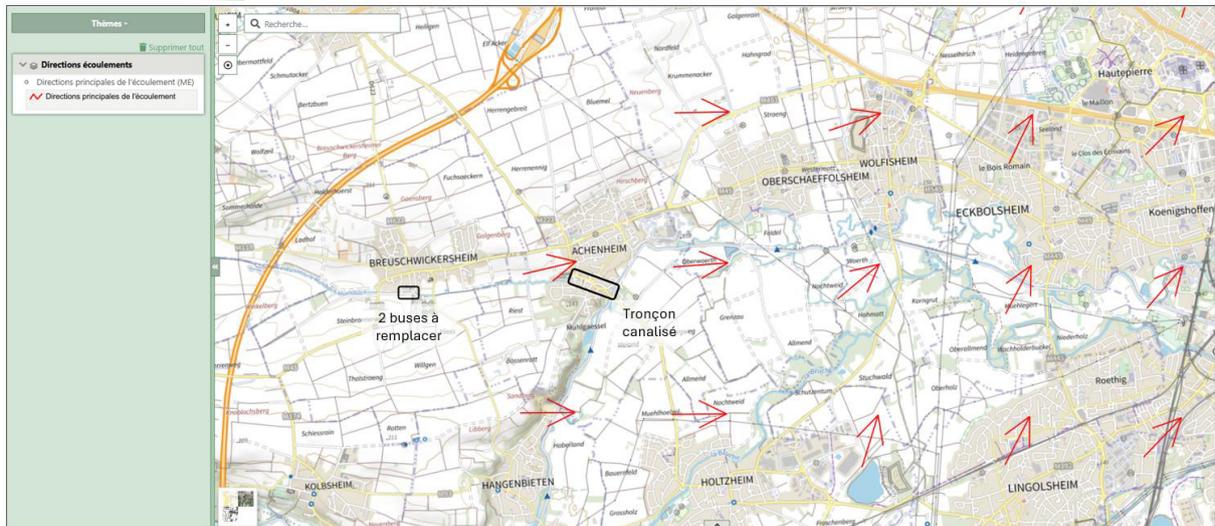


Figure 12 : Direction des écoulements des eaux souterraines
(Source : APRONA, consulté en novembre 2024)

Un piézomètre enregistre des données sur les eaux souterraines à proximité du site du projet sur la commune d'Oberschaeffolsheim (02721X0330 / PZ1). Il enregistre une mesure toutes les heures. Au droit du piézomètre, les eaux souterraines sont ainsi caractérisées par :

- Une cote moyenne de la nappe de 139,77 m IGN69
- Une température moyenne de 12,75°C, la température minimale enregistrée étant de 12,30°C (le 16/10/2014) et la température maximale étant de 13,00°C (enregistrée le 04/07/2020).

De plus, selon le rapport G2 AVP, datant du 27 juin 2024, la nappe a été observée entre 3,4 m et 6,0 m de profondeur (cotes 144,1 et 142,5 m IGN69) sous le niveau du terrain naturel soit approximativement 2,5 m sous le niveau du fil d'eau.

1.3.2. État des eaux souterraines

1.3.2.1. Stations de mesures et état qualitatif des eaux souterraines

D'après le site de l'APRONA, un piézomètre est localisé à environ 1,3 km au nord du site du projet, sur la commune d'Oberschaeffolsheim (identifiant : 02721X0330). Les dernières mesures datent de 2016 et montrent que :

- Les concentrations des molécules suivantes sont inférieures au seuil d'alerte :
 - Ammonium, nitrates ;
 - Lénacile, diméthénamide (herbicides interdits en France) ;
 - Chloridazone (herbicide autorisé en France) ;
 - Terbutylazine déséthyl (métabolite d'herbicides de la famille des triazines) ;
- Les concentrations en Métolachlore total et Chloridazone desphényl sont au-dessus de la limite de potabilité.

Un second piézomètre est localisé au sud du site du projet, à environ 1,5 km, sur la commune d'Hangenbieten et à proximité du canal de la Bruche. Les dernières valeurs mesurées datent de 2003 et montrent que les concentrations de l'ensemble des molécules mesurées sont inférieures au seuil d'alerte. Ces composés sont les suivants :

- Nitrates et nitrites ;
- Ammonium ;
- Atrazine (herbicide interdit en France) ;

- Sulfates ;
- Chlorures ;
- Manganèse.



Figure 13 : Stations de mesure de la qualité des eaux souterraines
(Source : APRONA, consulté en décembre 2024)

Synthèse

Le projet est en partie localisé au sein des emprises de la nappe rhénane et en majeure partie au droit du « champ de fractures de Saverne ». Les eaux souterraines, au droit du projet, s'écoulent de l'ouest vers l'est. La nappe est située entre 3 m et 6 m de profondeur.

Concernant la qualité des eaux souterraines, les concentrations en polluants sont globalement situées en-dessous du seuil de potabilité, excepté concernant deux molécules :

- Métolachlore total ;
- Chloridazone desphényl.

1.4. Description de la ressource en eaux superficielles

1.4.1. Réseau hydrographique

Née dans les Vosges, la Bruche est le plus important affluent de l'Ill dans le Bas-Rhin. Les deux tiers de son cours s'écoulent en milieu montagneux. Dans la plaine, elle a souvent changé de cours, créant ainsi une large vallée, maintenant un ried écologique très riche. Sur ce tronçon, l'épaisseur des alluvions de la plaine qu'elle traverse permet une infiltration efficace qui amortit les ondes de crue. Après Molsheim, son cours diffue en plusieurs bras et se reforme en un lit unique à Entzheim, qui conflue avec l'Ill dans le quartier de la Montagne Verte à Strasbourg.

Son régime est de type pluvio-océanique (hautes eaux en hiver, basses eaux en été) mais les moyennes de références varient beaucoup suivant les caractéristiques de l'année, allant d'un débit moyen en année sèche de 5,30 m³/s à 12,10 m³/s en année humide. Les crues ont lieu principalement en mars-avril et

peuvent être spectaculaires. Ainsi, lors des inondations de février 1990, les débits transitant à travers Strasbourg et provenant de la Bruche étaient estimés à 195 m³/s.

Le canal de la Bruche longe en léger surplomb d'est en ouest le bassin de la Bruche entre Avolsheim et Strasbourg, puis rejoint l'Ill en aval de la confluence entre la Bruche et l'Ill à la Montagne Verte. Le canal est essentiellement alimenté par la Mossig et par sa prise sur la Bruche et par ses muelbach. Il est parfois envahi par les eaux de la Bruche lors des inondations. Des dérivations secondaires destinées autrefois à l'approvisionnement des moulins desservent les communes, elles sont appelées « Muelbach ».

Le cours d'eau du Muehlbach naît à l'embranchement avec le cours d'eau du Weiherbach. Il rejoint le canal de la Bruche sur la commune d'Achenheim.

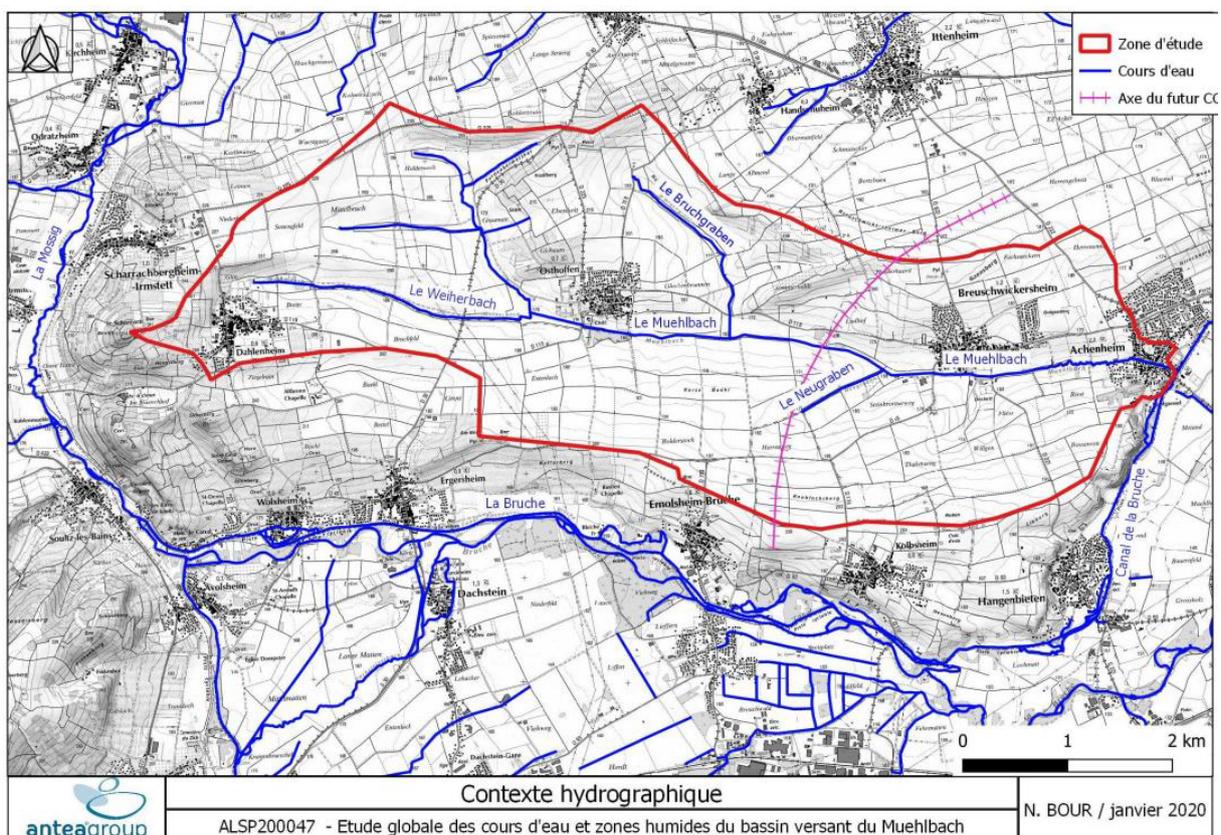


Figure 14 : Réseau hydrographique local (IGN)
(Antea group, 2020)

Une cartographie des cours d'eau a, par ailleurs, été réalisée par la Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin (DDT 67) sur l'ensemble du département, selon les trois critères de définition réglementaires :

- Le lit naturel d'origine,
- La source,
- Le débit (une partie de l'année).

Cette cartographie prévaut sur la carte IGN en matière de référence sur le statut des cours d'eau et indique que l'écoulement du Muehlbach est considéré comme un cours d'eau.

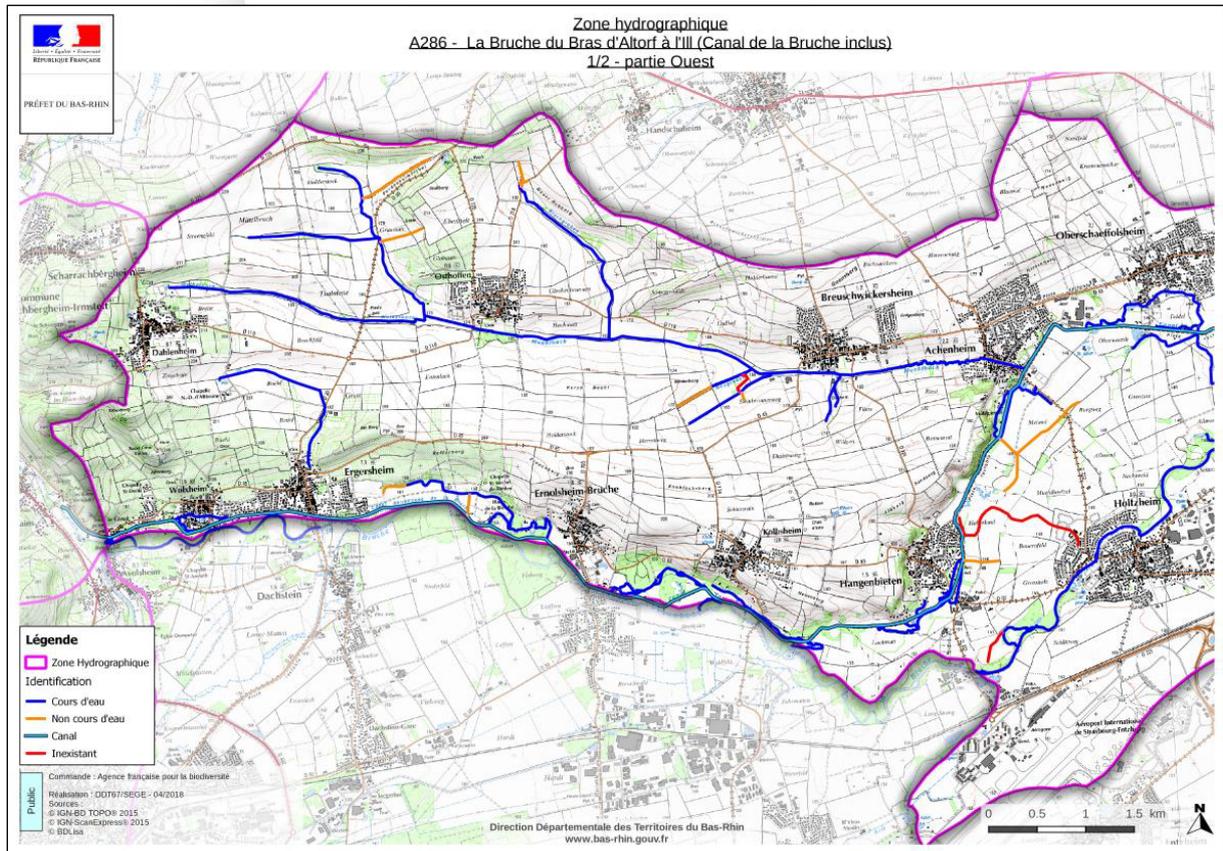


Figure 15 : Zone hydrographique de la Bruche du Bras d'Altorf à l'Ill (Canal de la Bruche inclus) - Partie ouest
(Source : Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin, 2018)

Description du Muehlbach :

Le ruisseau du Muehlbach naît de la confluence entre le Weiherbach et de l'Holderstock sur le ban communal d'Osthoffen. En amont, de la RD118, il y traverse des bas-fonds-humides où son lit est peu marqué et caché par la haute roselière qui se développe sur ses berges. Il traverse ensuite le parc du château d'Osthoffen, en aval de la RD118, où il retrouve un profil plus proche du Weiherbach, c'est-à-dire, plus incisé et plus homogène d'un point de vue gabarit et écoulement. Une partie de l'eau du ruisseau peut être déviée vers l'étang du château, sinon elle le contourne par le sud dans un bras géométrique d'assez large gabarit situé complètement en contexte forestier (présence de nombreux branchages en fond du lit, et d'embâcles). Le ROE 61811 recensé dans ce secteur correspond au vannage de sortie de l'étang. Ce dernier, malgré son curage il y a une quinzaine d'années, est actuellement de nouveau très envasé (trop fort apport en matière organique par la végétation environnante).

Le tronçon situé ensuite entre Osthoffen et Breuschwickersheim (en amont de la RD45 et en contexte agricole) a lui aussi été rectifié ce qui est à l'origine d'une forte banalisation des milieux. La ripisylve bien présente offre quelques abris sous berges, mais la qualité de l'eau est dégradée par des rejets d'eaux usées en amont, et l'absence de diversification d'écoulement. Le ruisseau reçoit les eaux de son affluent le Bruchgraben en rive gauche. En l'absence de ripisylve, une belle roselière abritant des espèces paludicoles a tendance à se développer sur les berges du ruisseau.

En aval du chantier, le lit se trouve un peu moins encaissé et davantage connecté avec les prairies inondables plus basses en rive gauche. La fin du tronçon est marquée par le retour de la ripisylve, de nombreux embâcles et stocks de terre en bordure du ru à l'approche du village de Breuschwickersheim. Il y reçoit les eaux de deux affluents rive gauche, dont l'un traverse d'abord l'étang de pêche.



Le tronçon en aval de la RD45 correspond au tronçon le plus urbain, avec des traversées successives pour l'accès aux habitations. Son tracé rectiligne est contraint par les habitations d'un côté, la voirie et les infrastructures sportives de l'autre. Le ruisseau retrouve un gabarit de nouveau assez encaissé, avec un envasement toujours présent, et de nombreux rejets. La ripisylve est continue en rive gauche sur l'ensemble du linéaire, et également présente en rive droite sur la fin du tronçon, apportant ainsi un ombrage important au cours d'eau. Juste en aval de la D221, le ru, au tracé très rectiligne et incisé, est complètement envahi par les hélophytes du fait de la quasi-absence de ripisylve. De nombreux débouchés de réseaux sont encore observés en sortie du village de Breuschwickersheim. Le tronçon suivant correspond à la seule section encore méandrée du ruisseau. Son profil reste toutefois assez encaissé, et l'écoulement très faible et très homogène entraînant un envasement important. La ripisylve est continue et de nombreux embâcles ont été identifiés. À l'arrivée dans le village d'Achenheim, le ruisseau redevient contraint par les différents aménagements privés qu'il traverse.

Enfin, le ruisseau du Muehlbach est busé dans la traversée du village d'Achenheim jusqu'à sa confluence avec le canal de la Bruche. L'extrémité amont est bétonnée et à ciel ouvert avant de passer sous voirie (DN1200 en U), et se jette au niveau du lavoir. Un second bief de décharge en partie busé et à ciel ouvert traverse des terrains privés avant de rejoindre le canal 40 ml en aval. Celui était en assec le jour de la visite et ne se remplit que par temps de pluie. Notons qu'il constituait à l'origine l'ancien lit du ruisseau à ciel ouvert. Les ouvrages sont globalement en mauvais état.

Ainsi, le ruisseau du Muehlbach conserve une ripisylve plus ou moins continue mais il a été rectifié sur la majeure partie de son linéaire, contraint en zone urbaine et péri-urbaine et notamment busé sur sa partie aval dans la traversée du village d'Achenheim. La ripisylve diversifiée est composée d'espèces typiques de cours d'eau (Saule, Frêne, Aulne glutineux) ainsi que d'espèces bocagères liées au contexte agricole dans lequel il se trouve (Sureau, Merisier, Cerisier, Noyer, Aubépine, Prunelier, Erable sycomore, etc.). En strate basse et en l'absence de ripisylve, outre l'espèce hygrophile prépondérant qu'est le roseau, des orties, ronces, clématites ponctuent le parcours ; notons qu'aucune espèce invasive n'a été observée.

Au-delà d'un nécessaire entretien, son potentiel de restauration réside à la fois dans sa diversification dans les zones les moins contraintes (foncier, végétation), dans le confortement des zones humides identifiées, et dans l'amélioration de la qualité de l'eau par un travail sur les rejets apportés au ruisseau.

Ouvrages de franchissement

D'après les investigations de terrain menées par antea group, plus d'une vingtaine d'ouvrages de franchissement ont été recensés sur le ru principal et quasiment autant sur l'ensemble de ces affluents, principalement sous forme de buses, ponts et passerelles, qui servent au franchissement des voiries et chemins agricoles. La plupart de ces ouvrages sont en bon état. Ils apparaissent toutefois régulièrement encombrés du fait d'un faible écoulement et donc d'un envasement du lit et d'un envahissement par la végétation, ainsi que par l'apport de branchages lors des plus fortes pluies.

Quatre ouvrages sont recensés dans le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE), mise à disposition par le SANDRE, signes d'une profonde transformation de la morphologie et de l'hydrologie du milieu, qui perturbent fortement le fonctionnement des écosystèmes en altérant la diversité et la qualité des habitats aquatiques. D'amont en aval, il s'agit de :

- **ROE 61811** : seuil en rivière ; il s'agit en fait d'une vanne, ouvrage de sortie de l'étang du parc du château d'Osthoffen ; l'ouvrage n'est pas sur le ru du Muehlbach.
- **ROE 61812** : buse DN800, entre Osthoffen et Breuschwickersheim ;
- **ROE 61813** : buse DN1000, au sud du village de Breuschwickersheim (une chute à l'aval la rend infranchissable) ;

- **ROE 61814** : obstacle induit par un pont à Achenheim juste en amont de la confluence avec le canal de la Bruche : l'emplacement ne semble correspondre à rien de particulier (hors réseau hydrographique, sur une rue d'Achenheim au nord du busage).



Figure 16 : Localisation des ouvrages classés dans le ROE au droit de la zone d'étude (BDD Sandre)

Ouvrages de rejets

Plusieurs rejets dans le cours d'eau ont été cartographiés. Quelques drains ont été observés mais il s'agit principalement des collecteurs des eaux pluviales et usées (réseau unitaire majoritaire) en partie urbaine. Des problèmes de qualité ont d'ailleurs été observés dans le ruisseau en aval de ces débouchés. Malgré l'absence de pluie certains rejets montraient un écoulement ce qui témoigne de mauvais branchements ou mauvais calage dans les réseaux.

Le ruisseau du Muehlbach est busé dans sa partie aval sur environ 460 ml. Les extrémités amont (133 m rue du Noyer) et aval (100 m rue d'Holtzheim) ont fait l'objet d'une inspection caméra (ITV) en 2017, montrant une importante dégradation mécanique de l'ouvrage en béton et corrosion des armatures. D'après le plan d'assainissement fourni par l'Eurométropole de Strasbourg, on peut noter la présence de diamètres hétérogènes : profil en U de 1 200 par 1 200 mm puis circulaire de 1 200 et ponctuellement de diamètre 800, ce qui ne semble pas favorable en matière de flux. Toutefois, quelques vérifications topographiques effectuées sur le terrain indiquent finalement l'homogénéité globale de la section de l'ouvrage (profil en U de dimensions 1,2 m*1m sur la majeure partie de son linéaire, DN 1200 en aval et exutoire ponctuel sous forme de dalot 2*0,65 m). Notons que le ruisseau traverse un important déversoir d'orage et reçoit les surverses du réseau unitaire d'une grande partie du village, d'autant plus que ces ouvrages sont très ensablés, ce qui génère des débordements plus fréquents que la normale (réseau des eaux usées vers le ruisseau busé).

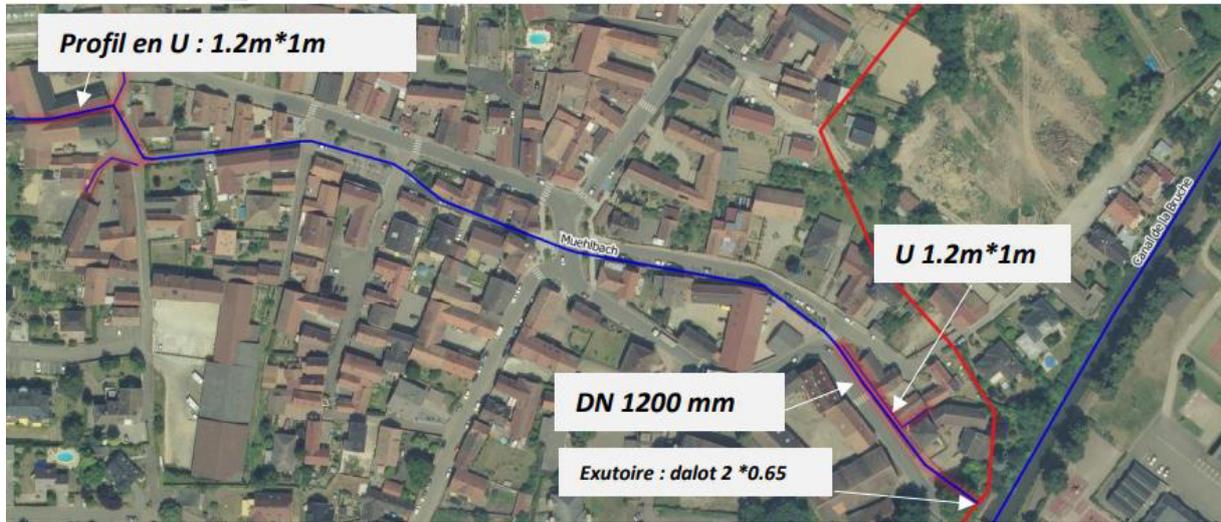


Figure 17 : Section busée dans la traversée d'Achenheim
(Source : Antea group, 2020)

1.4.2. État des cours d'eau

1.4.2.1. État général des cours d'eau

État écologique :

Le Muelhbach est considéré en mauvais état écologique.

Le canal de la Bruche est en état écologique médiocre.

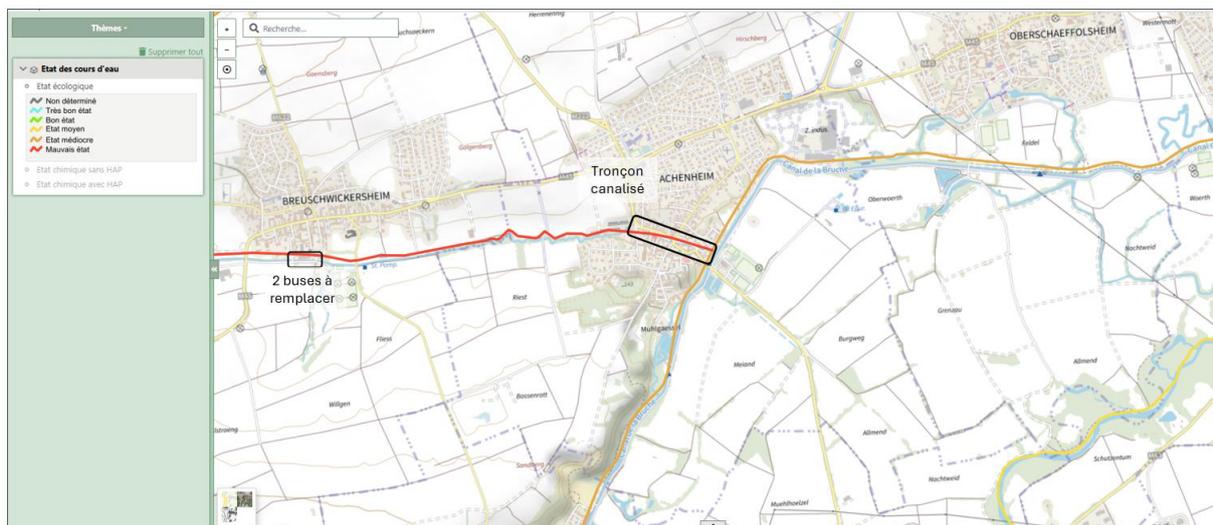


Figure 18 : État écologique des cours
(Source : APRONA, consulté en novembre 2024)

État chimique :

Concernant l'état chimique des cours d'eau (comprenant les HAP) :

- Le Muelhbach est en « bon état » ;
- Le canal de la Bruche est, quant à lui, en « pas bon état ».

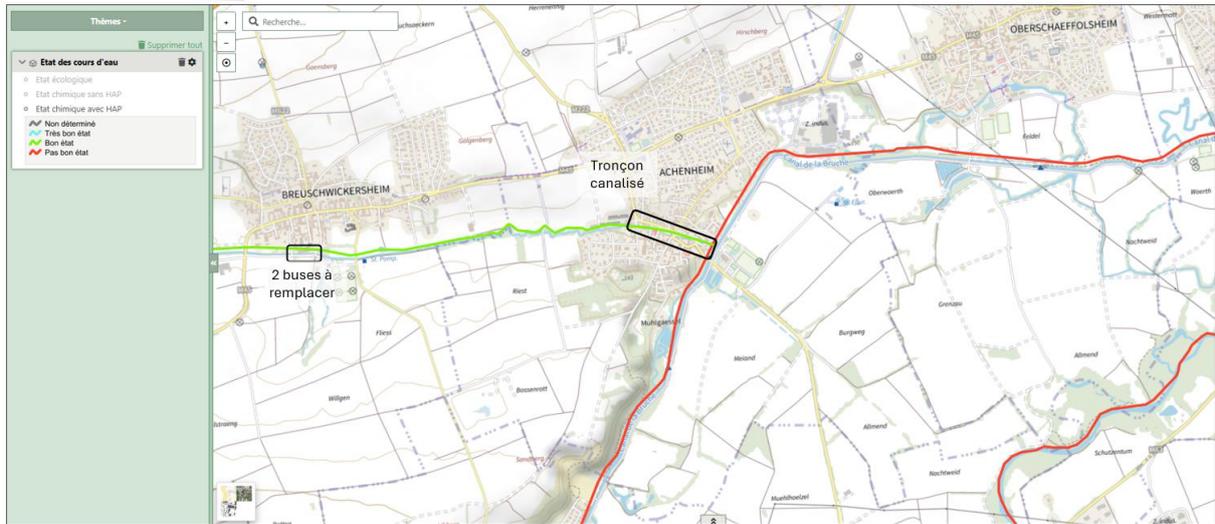


Figure 19 : État chimique avec HAP
(Source : APRONA, consulté en novembre 2024)

1.4.2.2. État écologique et chimique des eaux superficielles aux stations de mesure

Le développement qui suit présente de manière plus précise l'état écologique et chimique des eaux superficielles, en détaillant les résultats obtenus concernant différents paramètres.

L'état écologique et chimique s'appuie sur 5 classes d'état, présentées dans le tableau ci-après :

État écologique/chimique
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Station de mesure en aval des deux ouvrages d'art (02036265) :

Une station de mesure de la qualité des eaux superficielles est située en aval des deux buses à remplacer sur la commune de Breuschwickersheim. Elle indique les résultats de mesure suivants :

- Un état biologique moyen ;
- Une température de 16,6°C, considérée comme « très bonne » ;
- Un pH compris entre 7,6 et 8, considéré comme « très bon » également ;
- Un bilan de l'oxygène médiocre ;
- Des concentrations en nutriments considérées comme « médiocres », notamment pour le phosphore et les nitrites ;
- Les concentrations en polluants spécifiques sont classées « moyennes », du fait notamment des concentrations en arsenic dissous.

Paramètres	Mesure	État/Potential écologique	État écologique général	Objectifs de qualité
État biologique	/	Moyen	Médiocre	Bon état écologique 2027
Température	16,6°C	Très bon		
pH	7,6 < pH < 8	Très bon		

Paramètres	Mesure	État/Potentiel écologique	État écologique général	Objectifs de qualité
Bilan de l'oxygène	/	Médiocre		
Concentration en nutriments	/	Médiocre		
Concentrations en polluants spécifiques	/	Moyen		

Figure 20 : État écologique de la station de mesure de qualité des eaux superficielles 02036265
(Source : APRONA, consulté en décembre 2024)

L'état écologique général des eaux superficielles à cet endroit est considéré comme médiocre.

Concernant l'état chimique, il est considéré comme bon pour une majorité de polluants. L'état chimique est mauvais pour 4 molécules :

- Le fluoranthène ;
- Le Benzo(a)pyrene ;
- Le Benzo(b)fluoranthene ;
- Le benzo(g,h,i)perylene.

Les objectifs de qualité de la masse d'eau associée sont :

- « Bon potentiel écologique 2027 » ;
- « Bon état chimique 2027 ».

Station de mesure sur le Muehlbach (02036270) :

Une station de mesure de la qualité des eaux superficielles est localisée en amont de la section canalisée du Muehlbach (identifiant : 02036270). D'après l'APRONA, elle n'est plus en fonctionnement. Toutefois, les dernières mesures datent de 2012 et indiquent :

- Une température de 17,2°C, considérée comme « très bonne » ;
- Un pH compris entre 7,5 et 8,1, considéré comme « très bon » également ;
- Un bilan de l'oxygène médiocre ;
- Des concentrations en nutriments considérées comme « mauvaises », notamment pour l'ammonium et les nitrites.

Paramètres	Mesure	État/Potentiel écologique	État écologique général	Objectifs de qualité
Température	17,2°C	Très bon	Mauvais	Bon état écologique 2027
pH	7,5 < pH < 8,1	Très bon		
Bilan de l'oxygène	/	Médiocre		
Concentration en nutriments	/	Mauvais		

Figure 21 : État écologique de la station de mesure de qualité des eaux superficielles 02036270
(Source : APRONA, consulté en décembre 2024)

L'état écologique général des eaux superficielles à cet endroit est considéré comme mauvais. À cette date, l'objectif de qualité de la masse d'eau associée est le « bon état écologique et chimique 2027 ».

À noter qu'aucune donnée sur l'état chimique des eaux superficielles n'est disponible sur cette station.

Station de mesure sur le canal de la Bruche (02036250) :

Une troisième station de mesures est localisée sur le canal de la Bruche, au droit du croisement entre la Bruche et la route d'Holtzheim (identifiant : 02036250). Elle est actuellement en fonctionnement, les dernières mesures datant de 2023. Sur la période 2021-2023, elles indiquent :

- Une température de 19,8°C, considérée comme « très bonne » ;
- Un pH compris entre 7,7 et 8,2, également considéré « très bon » ;
- Un bilan de l'oxygène « bon » ;
- Des concentrations en nutriments « bonnes » ;
- Les concentrations en polluants spécifiques sont classées « moyennes », du fait notamment des concentrations en arsenic dissous ;
- L'état des eaux superficielles y est considéré comme bon concernant les polluants spécifiques non pertinents pour le bassin Rhin-Meuse.

L'état écologique général des eaux superficielles à cet endroit est considéré comme moyen.

Paramètres	Mesure	État/Potentiel écologique	État écologique général	Objectifs de qualité
Température	19,8°C	Très bon	Moyen	Bon état écologique 2027
pH	7,7 < pH < 8,2	Très bon		
Bilan de l'oxygène	/	Bon		
Concentration en nutriments	/	Bon		
Concentrations en polluants spécifiques	/	Moyen		
Concentrations en polluants spécifiques non pertinents pour le bassin Rhin-Meuse	/	Bon		

Figure 22 : État écologique de la station de mesure de qualité des eaux superficielles 02036250
(Source : APRONA, consulté en décembre 2024)

Concernant l'état chimique, il est considéré comme bon pour une majorité de polluants. L'état chimique est mauvais pour 4 molécules :

- Le fluoranthène ;
- Le Benzo(a)pyrene ;
- Le Benzo(b)fluoranthene ;
- Le benzo(g.h.i)perylene.

Les objectifs de qualité de la masse d'eau associée sont :

- « Bon potentiel écologique 2027 » ;
- « Bon état chimique 2027 ».

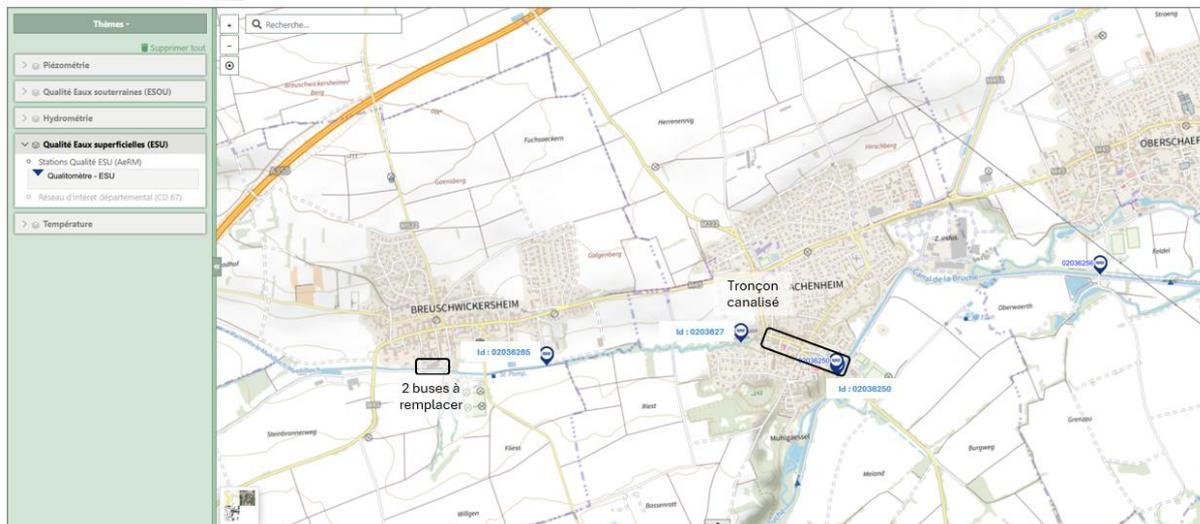


Figure 23 : Stations de mesure de la qualité des cours d'eau
(Source : APRONA, consulté en décembre 2024)

1.4.2.3. État quantitatif des eaux superficielles

Mesures quantitatives sur la station en amont d'Achenheim

Des capteurs de niveau d'eau sont installés sur le Muehlbach à Breuschwickersheim, en amont d'Achenheim.

Des mesures ont été réalisées sur trois ans, en 2021, 2022 et 2023.

Il en ressort que les niveaux les plus bas sont observés entre fin juillet et mi-octobre. Les niveaux les plus élevés se produisent entre mi-novembre et fin avril.

Les hauteurs d'eau sont ainsi comprises entre 5 cm et 25 cm. À noter que le cours d'eau était pratiquement à sec en octobre 2023 et peut dépasser ponctuellement les 25 cm de hauteur d'eau.

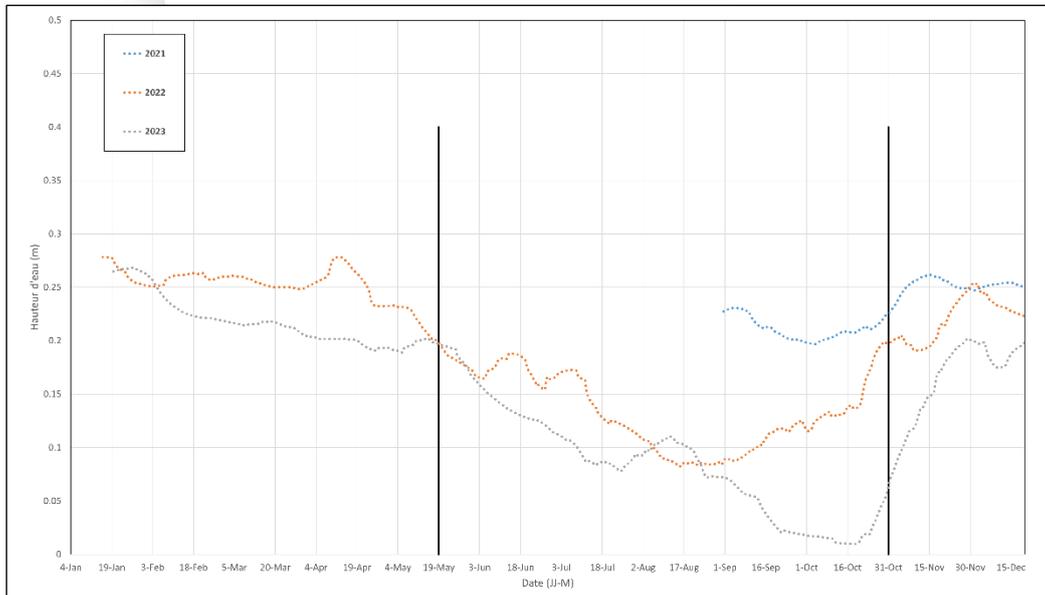


Figure 24 : Niveaux d'eau en 2021, 2022 et 2023, issus des stations situées à Osthoffen et Breuschwickersheim (Source : Eurométropole de Strasbourg)

Régime de basses et de moyennes eaux

Plusieurs études sont disponibles pour le secteur et fournissent des estimations sur les débits en période de basses et moyennes eaux.

Ces débits nommés QMNA5 et modules sont des valeurs calculées à partir d'un ensemble de données disponibles à un moment donné.

QMNA5 : Le QMNA, débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A), est la valeur du débit mensuel d'étiage atteint par un cours d'eau pour une année donnée.

Calculé pour différentes durées : 2 ans, 5 ans, etc., il permet d'apprécier statistiquement le plus petit écoulement d'un cours d'eau sur une période donnée.

Le QMNA5, exprimé en m^3/s , est le débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassée une année donnée, c'est donc la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit, en moyenne, qu'une année sur cinq ou vingt années par siècle.

C'est un débit statistique qui donne une information sur la sévérité de l'étiage.

Il est communément appelé « débit d'étiage quinquennal ».

Module : Exprimé en m^3/s , le module est le débit moyen inter-annuel calculé sur l'année hydrologique, basé sur l'ensemble de la période d'observation de la station.

Il donne une indication sur le volume annuel écoulé, et donc sur la disponibilité globale de la ressource en eau.

Le module représente l'équivalent en m^3/s de la quantité totale d'eau circulant pendant une année moyenne sur un tronçon de rivière.

➤ Étude : Antea group ; A104245-DiagnosticMuehlbach-Rapport-VC – 09/2020 ;
Base de calcul : l'IRSTEA (devenu INRAE)

« Des valeurs de débits de références ont été établies par l'IRSTEA (devenu INRAE) à l'échelle nationale.

Près de quatre ans de travail et de recherche ont été nécessaires à la réalisation de cette cartographie nationale (2008-2012) qui intègre, par modélisation (méthode de rationalisation), le débit moyen interannuel (appelé module) ainsi que le débit minimal mensuel de retour 5 ans (QMNA5).

La cartographie donne les indications suivantes au droit des ruisseaux de la zone d'étude

	QMNA5 moyen (m ³ /s)	Module moyen (m ³ /s)
Ruisseau du Weiherbach	0.001	0.011
Ruisseau du Muehlbach (en amont du plan d'eau d'Osthoffen)	0.004	0.036
Ruisseau du Muehlbach (en amont de la confluence avec le Bruchgraben)	0.006	0.050
Ruisseau du Muehlbach (en amont de sa partie busée au droit d'Achenheim)	0.011	0.083
Ruisseau du Muehlbach, partie busée	0.015	0.103
Ruisseau Bruchgraben	0	0.007

Figure 25 : Débits d'étiage et module au droit du Muehlbach (IRSTEA, 2012)
(Source : Antea group ; rapport n°A104245, version C – 09/2020)

NB : La surface du BV en amont de la partie busée est estimée à 22,33 km².

Les témoignages recueillis lors du diagnostic confirment par ailleurs que le ruisseau du Muehlbach a un écoulement permanent, avec une faible lame d'eau en été. Les conditions particulières de l'été 2019 ont toutefois conduit à son assec. »

- Étude : Antea group ; A104245-DiagnosticMuehlbach-Rapport-VC – 09/2020 :

Base de calcul : Formule de Myer

« L'application de la formule de Myer au point aval de la zone d'étude (à la confluence entre le ru du Muehlbach et le canal de la Bruche), à partir des différentes données des stations hydrométriques présentées précédemment, permet ainsi d'estimer pour le ruisseau du Muehlbach les débits suivants : »

Régime hydrologique	Grandeur	Définition	Valeur - Bruche Holtzheim (m ³ /s)	Valeur - Bruche Wolxheim (m ³ /s)	Valeur - Mossig (m ³ /s)	Valeur - Ill (m ³ /s)
Etiage	QMNA 5*	Débit minimal mensuel de fréquence 1 année sur 5	0,016	0.015	0.038	0.062
	VCN 10	Débit minimal enregistré sur 10 jours consécutifs	0,017	0.016	0.043	0.072
Moyennes eaux	Module**	Débit moyen interannuel	0,268	0.224	0.181	0.297

Figure 26 : Débits caractéristiques évalués pour le ruisseau du Muehlbach à l'exutoire de la zone d'étude à partir de la formule de Myer et comparaison aux données existantes
(Source : Antea group ; rapport n°A104245, version C – 09/2020)

* Les valeurs obtenues à l'étiage pour le QMNA5 les plus proches des valeurs de référence fournies par l'IRSTEA (INRAE), sont celles estimées à partir des stations de référence de la Bruche.

** Les valeurs obtenues pour le module est globalement deux fois supérieure aux données de référence fournies à l'échelle nationale par l'IRSTEA (INRAE) ; la station sur la Mossig donne la valeur la plus proche.

- Étude : Arcos ; DAU - VOLET 1 : Eau et milieux aquatiques - Les annexes techniques- Pièce 1C-1 : Les Études hydrologiques

Base de calcul : Cartographie des débits caractéristiques de référence en date de 2012

« Le tableau suivant récapitule les débits de référence retenus pour les modules et QMNA5 des cours d'eau concernés par le projet.

Il peut être noté que pour le fossé de la Hardt, en l'absence de données, aucune estimation n'a été effectuée. En effet, ce cours d'eau, qui prend naissance au droit de la zone industrielle de la Hardt à Molsheim, étant alimenté par une déflueuse du Bras d'Altorf, l'application d'un débit spécifique n'est pas pertinente. »

Modules et QMNA5 retenus pour les cours d'eau concernés au droit du COS

Bassin hydrographique	Cours d'eau concerné par le projet	Localisation	Superficie du bassin versant (km ²)	Modules		QMNA5	
				Débit non corrigé (m ³ /s)	Débits retenus (m ³ /s)	Débit non corrigé (m ³ /s)	Débits retenus (m ³ /s)
Bruche	Bras d'Altorf	au droit du COS	-	-	1.70	0.142	0.164
	Fossé de la Hardt	au droit du COS	-	-	non connu	non connu	non connu
	Bruche	au droit du COS	-	-	6.73	0.75	0.86
	Canal de la Bruche + Déflueuse	au droit du COS	-	-	non connu	-	1.05
	Muehlbach / Bruche	au droit du COS	13.77	-	0.083	-	0.011
<i>Débits corrigés via un recalage avec la station hydrométrique</i> <i>Débits estimés à partir du débit spécifique du Neubaechel</i>							

- Conclusions :

Sur la base de l'ensemble des données issues des études précédentes, le QMNA5 est évalué à 25 l/s et le module à 184 l/s.

Cette estimation résulte de la moyenne des valeurs obtenues dans ces études.

	QMNA5 moyen (m ³ /s)	Module moyen (m ³ /s)
Ruisseau du Muehlbach, partie busée	0,015	0,103
Valeur - Bruche Holtzheim	0,016	0,268
Valeur - Bruche Wolxheim	0,015	0,224
Valeur - Mossig	0,038	0,181
Valeur - Ill	0,062	0,297
SOCOS (surface BV 13,77 km ²)	0,011	0,083
SOCOS mise à jour (surface BV 22,33 km ²)	0,018	0,135
Moyenne (en m ³ /s)	0,025	0,184

Régime des hautes eaux

Dans le cadre de l'étude globale des cours d'eau et zones humides du bassin versant du Muehlbach dit d'Osthoffen traversant Achenheim (Antea groupe ; 2020), une analyse hydrologique a été menée. Cette étude a permis d'estimer les débits caractéristiques en périodes de basses, moyennes et hautes eaux sur la zone concernée.

Le paragraphe ci-dessous reprend les éléments sur le régime des hautes eaux ; à noter que les résultats sont très variables d'une méthode à l'autre :

- Pour notre secteur, les résultats obtenus à l'aide de la méthode Shyreg sont les suivants :

Localisation	Bassin versant	Q2i / Q2j (m3/s)	Q5i / Q5j (m3/s)	Q10i / Q10j (m3/s)	Q20i / Q20j (m3/s)	Q50i / Q50j (m3/s)	Q100i / Q100j (m3/s)	Q500i / Q500j (m3/s)	Q1000i / Q1000j (m3/s)
Ruisseau Muehlbach en amont d'Achenheim	21 km ²	0.816 / 0.644	1.31 / 1.01	1.79 / 1.35	2.36 / 1.73	3.29 / 2.29	4.16 / 2.75	7.14 / 4.04	9.24 / 4.78
Ruisseau Muehlbach à son exutoire	24.3 km ² *	1.21 / 0.885	1.9 / 1.35	2.56 / 1.77	3.34 / 2.23	4.63 / 2.92	5.84 / 3.48	9.87 / 5.06	12.6 / 5.96

- En utilisant les méthodes de calcul Socose et Crupedix, les débits estimés pour une période de retour de 10 ans sont les suivants :

COURS D'EAU	LOCALISATION	Surface (km ²)	Q10 (m3/s) - Socose	Q10 (m3/s) - Crupedix	Q10 (m3/s) - Rationnelle
Muehlbach	Aval SS BV 11 - Amont buse entrée village d'Achenheim	22,33	4.0	5,6	
Muehlbach	Aval SS BV 12 - Exutoire au droit du canal de la Bruche	22,52	4.1	5,6	

Le tableau ci-dessous illustre les importantes variations des débits estimés, correspondant au débit à l'exutoire après le busage :

Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q20 (m3/s)	Q30 (m3/s)	Q50 (m3/s)	Q100 (m3/s)
1.2 – 2.6	1.9 – 4.2	2.6 à 5.6	3.3 – 7.3	3.9 – 8.6	4.6 – 10.2	5.8 – 12.8

Figure 27 : Évaluation des débits de pointe pour le ruisseau du Muehlbach à l'exutoire de la zone d'étude à partir des différentes méthodes empiriques existantes

Synthèse

Le cours d'eau du Muehlbach naît de la confluence entre le Weiherbach et de l'Holderstock sur le ban communal d'Osthoffen. Il est busé dans la traversée du village d'Achenheim jusqu'à sa confluence avec le canal de la Bruche.

4 ouvrages sont recensés dans le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) sur le bassin versant d'étude.

Concernant la qualité des eaux superficielles :

- Le Muehlbach est considéré en mauvais état écologique et en bon état chimique,
- Le canal de la Bruche est considéré comme en état écologique médiocre et en « pas bon état » chimique.

1.5. Usages liés à la ressource en eau

1.5.1. Catégorie piscicole des cours d'eau

Le classement de catégorie piscicole est un classement juridique des cours d'eau et des plans d'eau, en fonction des groupes de poissons dominants. Il est défini par l'article L436-5 du Code de l'environnement.

Les cours d'eau de 1^{ère} catégorie correspondent aux eaux principalement peuplées de salmonidés.

La 2^{ème} catégorie regroupe l'ensemble des autres cours d'eau, qui ne sont pas classés dans la 1^{ère} catégorie.

L'article L. 436-5 est complété par l'arrêté préfectoral du 24 novembre 1988 fixant le classement des cours d'eau, canaux et plans d'eau en deux catégories.

Ainsi, le canal de la Bruche est classé en 2^{ème} catégorie.

D'après la Fédération départementale de pêche du Bas-Rhin, le cours d'eau du Muehlbach n'est pas intégré à ce classement. La carte ci-après a été réalisée grâce aux informations fournies par les Associations Agréées pour la Pêche et la protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA).

Toutefois, d'après le linéaire des catégories piscicoles des cours d'eau et plan d'eau, datant de 2015, diffusé par la Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin (DDT 67), le Muehlbach est considéré comme un cours d'eau de 2^{ème} catégorie.

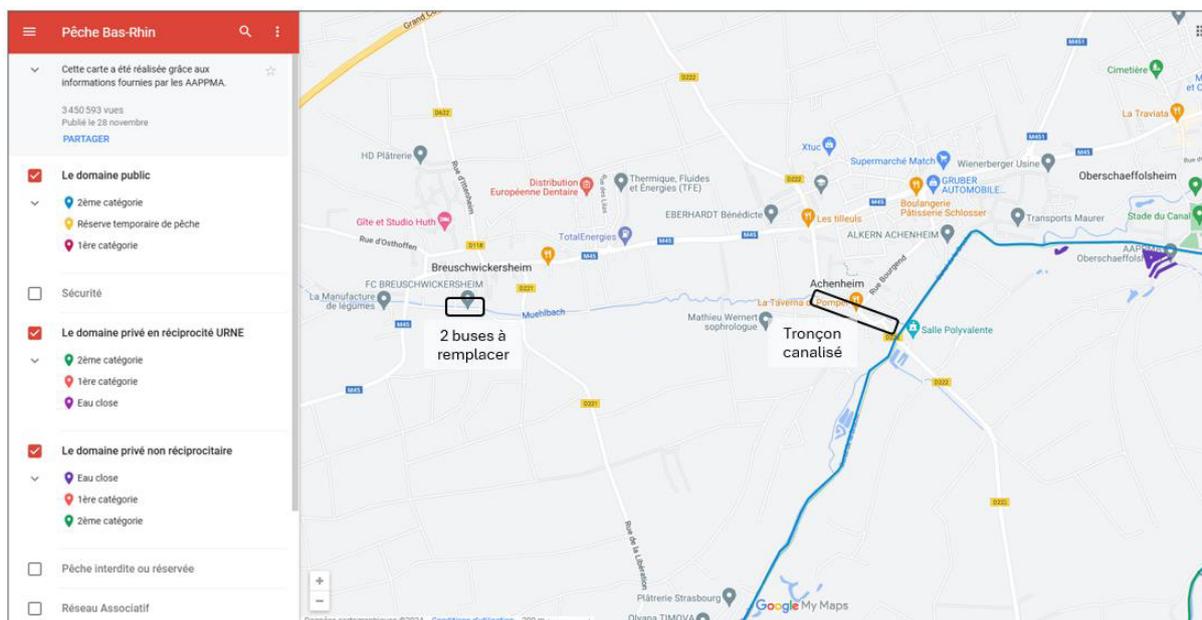


Figure 28 : Catégorie piscicole des cours d'eau
(Source : Fédération de pêche du Bas-Rhin)

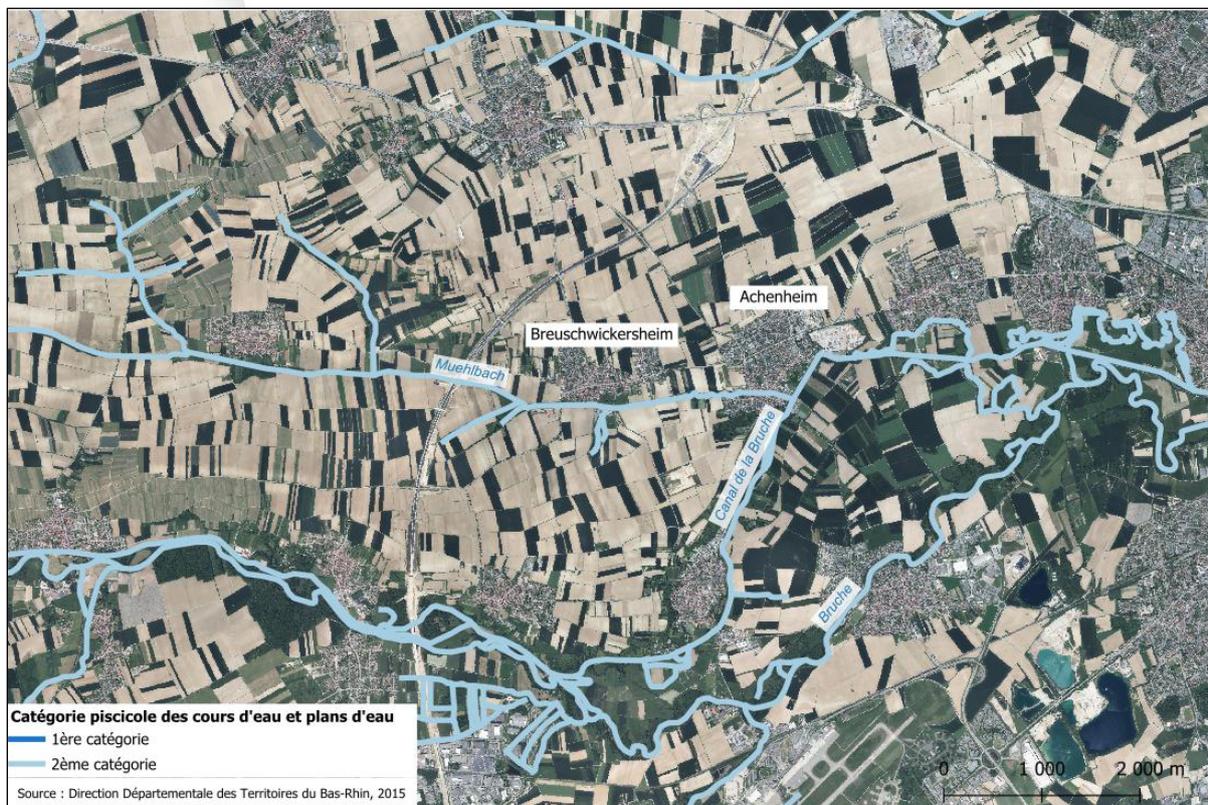


Figure 29 : Catégorie piscicole des cours d'eau

1.5.2. Cours d'eau concernés par les règles de Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)

D'après Géoportail, consulté en décembre 2024, le Muehlbach fait partie des cours d'eau concernés par les règles des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE), en 2023, au titre de l'arrêté du 1er mars 2024 modifiant l'arrêté du 14 mars 2023 relatif aux bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE), en application de l'article D614-48-I du code rural et de la pêche maritime.

De plus, d'après l'annexe V.a du présent arrêté, les communes d'Achenheim et de Breuschwickersheim sont soumises à la diversification des cultures.

Le code rural et de la pêche maritime prévoit en effet que les agriculteurs qui demandent des aides de la PAC implantent des bandes enherbées le long de certains cours d'eau au titre des bonnes conditions agricoles et environnementales.



Figure 30 : Cours d'eau concerné par les règles de Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)
(Source : Géoportail, consulté en décembre 2024)

1.5.3. Alimentation en eau potable

D'après le site Atlasanté, la section canalisée, sur laquelle notamment porte le projet, est localisée à :

- Environ 1,7 km au nord du périmètre de protection rapproché des captages d'eau potable P1 et P2 « forage Holtzheim », en eau souterraine ;
- Environ 2,2 km au nord-ouest du périmètre de protection éloigné du captage d'eau potable « forage de Lingolsheim », en eau souterraine. Il est actuellement suspendu avec projet de récupération.

À noter qu'un projet de captage de Wolfisheim en eau souterraine est répertorié à environ 2,4 km à l'est.

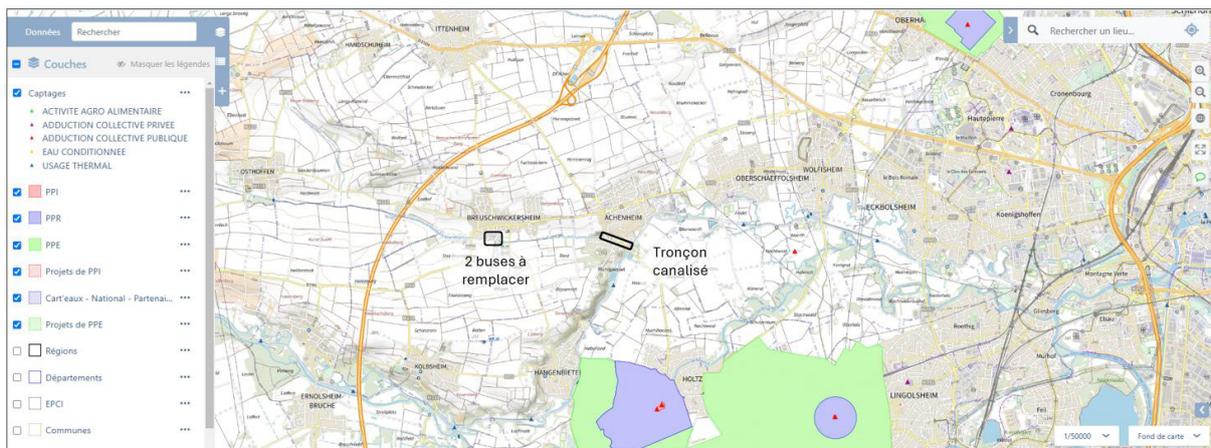


Figure 31 : Captages d'eau potable autour du site du projet
(Source : Atlasanté, consulté en novembre 2024)

1.5.4. Réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales

1.5.4.1. Assainissement

Le réseau d'assainissement existant sur les quatre principales communes du bassin versant d'étude (Dahlenheim, Osthoffen, Breuschwickersheim et Achenheim) est majoritairement de type unitaire, excepté dans les lotissements plus récents où le réseau est séparatif. L'ensemble des communes est rattaché à la station d'épuration (STEP) d'Achenheim qui dispose d'une unité de traitement des eaux usées, de type boues activées, d'une capacité de 9 930 équivalents/habitant. La conduite de collecte principale longe le ru du Muehlbach depuis Dahlenheim jusqu'à Achenheim. Le milieu récepteur de la STEP est la Bruche et le canal de la Bruche. Toutefois, au niveau de chaque village, des débouchés existent dans le ruisseau du Muehlbach, avec des risques de dégradation de la qualité des eaux ; comme cela a pu être observé.

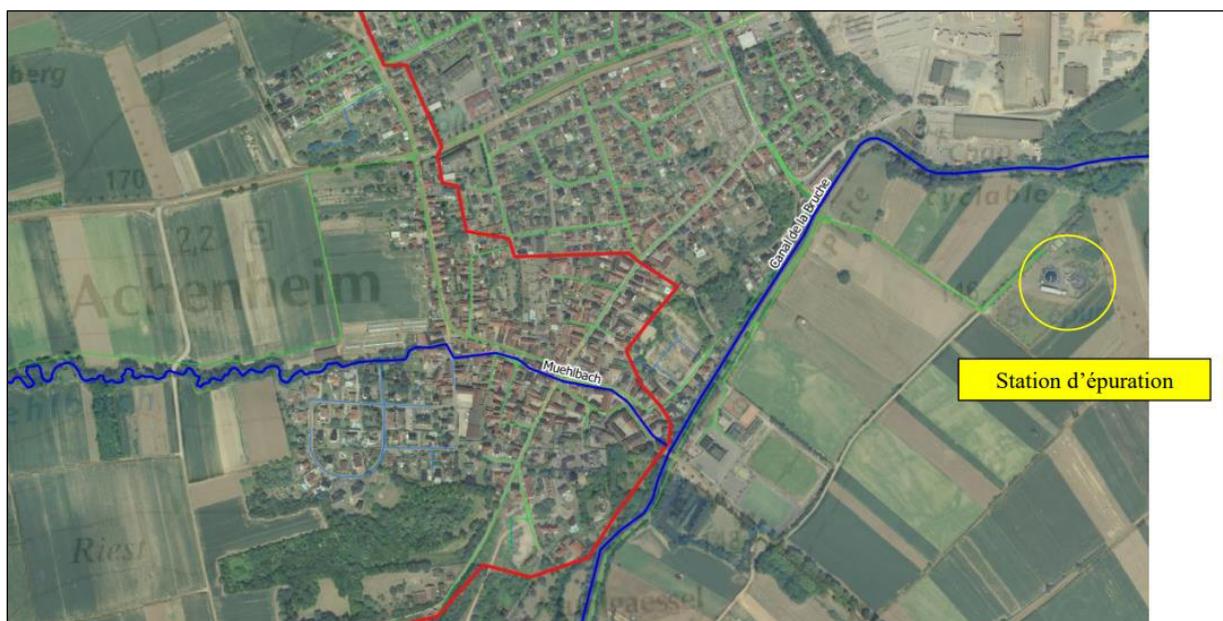


Figure 32 : Plan des réseaux d'assainissement (en vert l'unitaire, en bleu le pluvial séparatif) sur la commune d'Achenheim
(Source : Antea group, 2020)



Figure 33 : Plan des réseaux d'assainissement (en vert l'unitaire, en bleu le pluvial séparatif) sur la commune de Breuschwickersheim
(Source : Antea group, 2020)

Sur la commune d'Achenheim, hormis le réseau du Muehlbach, la zone au sud de la rue du Noyer constitue le seul réseau séparatif de la zone d'intervention, tandis que l'ensemble du secteur fonctionne avec un réseau unitaire.

En effet, les axes du projet comprennent les réseaux d'assainissement suivants :

- Ruelle entre la rue de l'Etoile et la rue du Noyer : Ø250 ;
- Place de la Mairie : Ø500 ;
- Ruelle entre la rue du Soleil et la rue de la Montée : Ø600 ;
- Rue de la Bruche : Ø700.

La variation de ces diamètres, plus ou moins conséquents, aura un impact direct sur l'espace disponible pour l'augmentation des sections canalisées du Muehlbach.

1.5.4.2. Eaux pluviales

Concernant la gestion des eaux pluviales, notons que sur la commune de Dahlenheim, les derniers lotissements sortis de terre ont été équipés d'un système de régulation de débit, associé à une rétention :

- Les eaux pluviales du lotissement séparatif rue de la Breite sont limitées à 10 L/s en sortie de lotissement (régulateur de débit) ;
- Les eaux unitaires du lotissement de la rue du Scharrach sont limitées par la capacité d'un Ø 160 mm en sortie de lotissement (environ 15 L/s, variable en fonction de la charge amont) ;
- Occurrence de protection couramment retenue : 10 ans.

Les nouvelles constructions individuelles et les nouvelles zones d'aménagement y seront obligatoirement conçues en assainissement séparatif, avec une priorité à l'infiltration des eaux pluviales quand les terrains le permettent. À défaut, les rejets d'eaux pluviales seront régulés pour limiter au mieux les pics de rejets d'eaux pluviales vers le réseau d'assainissement, et in fine vers le milieu naturel.

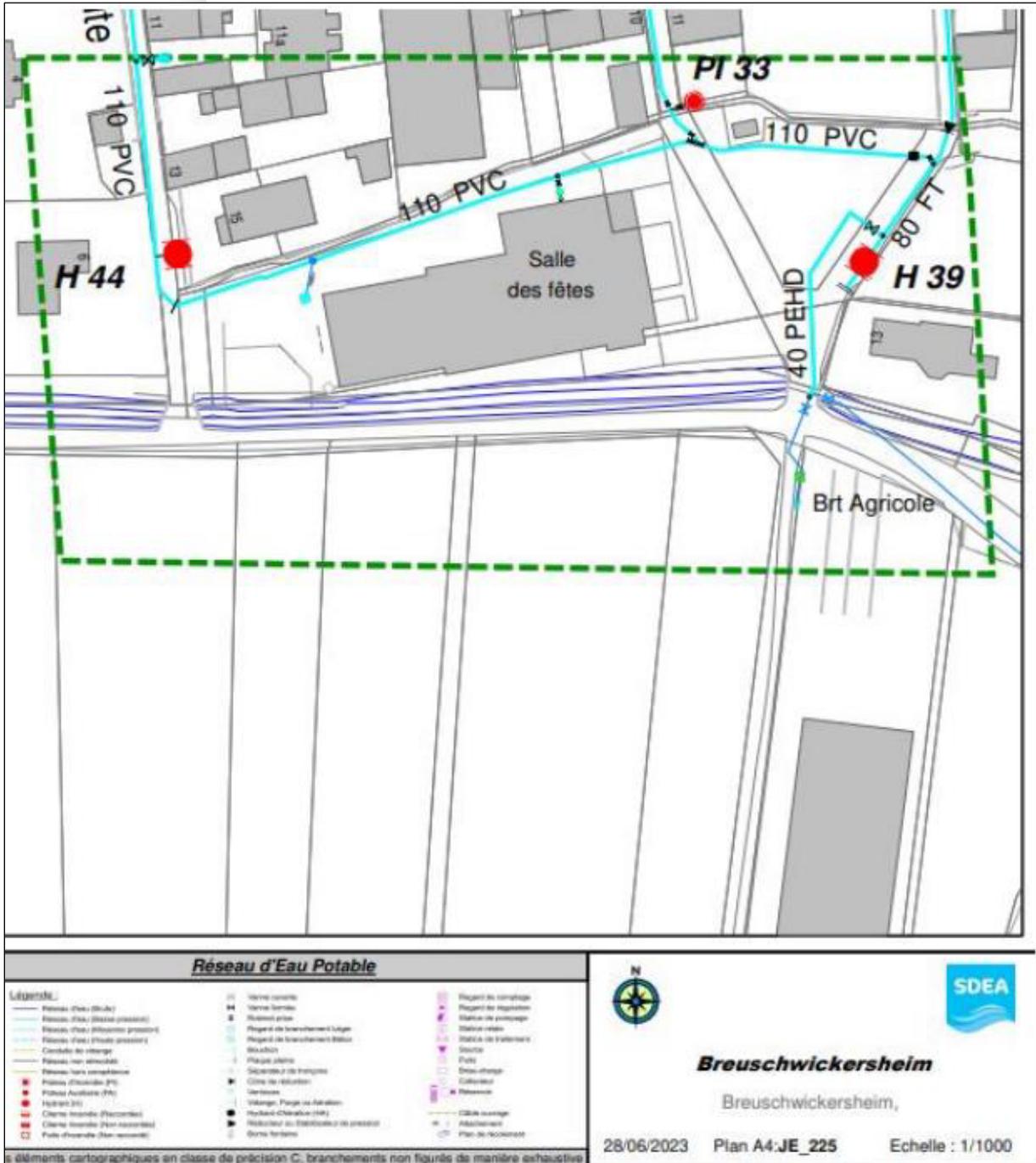


Figure 35 : Réseau d'eau potable
(Source : Notice OA, Ingérop)

Synthèse

Concernant les catégories piscicoles, le canal de la Bruche et le cours d'eau du Muehlbach sont classés en 2^{ème} catégorie.

De plus, le Muehlbach est concerné par les règles des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE), en 2023. *

Les sites du projet ne sont pas localisés à proximité de captages d'eau potable, le plus proche étant situé à 1,7 km.

Le réseau d'assainissement existant sur les communes du bassin versant d'étude est majoritairement de type unitaire. L'ensemble de ces communes sont rattachées à la station d'épuration (STEP) d'Achenheim, le milieu récepteur de la STEP étant la Bruche et le canal de la Bruche.

1.6. Description des milieux aquatiques et naturels

1.6.1. Zones classées au titre de l'environnement

1.6.1.1. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Le site du projet est localisé au sein de la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II « Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au nord de la Bruche » (420030445).

Ensuite, les ZNIEFF les plus proches sont les suivantes :

- La ZNIEFF de type I « Saules têtards à Breuschwickersheim » (420030062), à 115 m au sud ;
- La ZNIEFF de type I « Briqueterie d'Achenheim » (420030426), à 550 m au nord-est ;
- La ZNIEFF de type II « Ried de la Bruche de Molsheim à Strasbourg » (420007117) à 1,4 km à l'est et au sud ;
- La ZNIEFF de type I « Cours et boisements riverains de la Bruche de Mutzig à sa confluence avec l'Ill à Strasbourg » (420030286), à 1,7 km au sud-est ;
- La ZNIEFF de type I « Ried de la Bruche de Oberschaeffolsheim à Eckbolsheim » (420030065), à 1,8 km à l'est.



Figure 36 : Localisation des ZNIEFF de type I
(Source : Géoportail, consulté en décembre 2024)

ZNIEFF de type I « Briqueterie d'Achenheim » (420030426)

Cette ZNIEFF est placée sur la briqueterie. Une seule espèce déterminante est présente, le Crapaud vert (*Bufo viridis*). Il s'agit d'un site de reproduction pérenne pour cette espèce remarquable. Ce site est suivi et une attention est portée à l'espèce sur le site.

ZNIEFF de type I « Saules têtards à Breuschwickersheim » (420030062)

Il s'agit d'une prairie entourée de grandes cultures et traversée par des haies constituées de saules têtards (*Salix alba*) à cavités. Ces éléments du paysage, témoins d'une pratique ancestrale, abritent un coléoptère saproxylique dépendant des continuités d'arbres à cavité, le Pique-prune. La prairie pâturée est drainée, présentant des secteurs plus humides le long des drains avec une flore hygrophile. Néanmoins, le milieu étant enrichi, la flore est peu diversifiée.

ZNIEFF de type I « Cours et boisements riverains de la Bruche de Mutzig à sa confluence avec l'III à Strasbourg » (420030286)

Les limites de cette ZNIEFF comprennent à minima le lit mineur du cours d'eau incluant certains méandres qui ne sont plus connectés. Ainsi, cette ZNIEFF vise avant tout le peuplement piscicole qui bénéficie d'une relative continuité et permet les déplacements.

On note la présence d'espèces patrimoniales comme le Saumon atlantique, l'Ombre commun ou le Brochet.

Le cours d'eau traverse des zones de grande culture et des secteurs urbains, la principale menace pèse ainsi sur la qualité des eaux, celle-ci dépendant directement de l'occupation du sol sur le bassin versant. L'intérêt est grand de conserver une ripisylve sur l'ensemble du linéaire ainsi que les zones inondables et les annexes hydrauliques, notamment dans un rôle d'épuration des eaux de ruissellement.

ZNIEFF de type I « Ried de la Bruche de Oberschaeffolsheim à Eckbolsheim » (420030065)

Cet ensemble, formé de milieux liés à la Bruche et à ses affluents, présente une diversité d'habitats mésohygrophiles à hygrophiles à proximité immédiate de l'agglomération de Strasbourg. Les méandres de la Bruche abritent notamment les rares Corrigiola des grèves et Pulicaire commune. Les prairies humides pâturées ou fauchées sont dans leur majorité banalisées mais offrent toujours un habitat favorable à une faune de milieu hygrophile, notamment aux orthoptères comme le Criquet des roseaux, le Criquet ensanglanté et l'Œdipode émeraude. Enfin, les boisements alluviaux forment une ripisylve continue le long de la Bruche.



Figure 37 : Localisation des ZNIEFF de type II
(Source : Géoportail, consulté en décembre 2024)

ZNIEFF de type II « Milieux agricoles à grand hamster et à crapaud vert, au Nord de la Bruche » (420030445)

Cette ZNIEFF de type II appartient à un ensemble de ZNIEFF de type II regroupant des terrains agricoles dominés par la grande culture et principalement la maïsiculture. Les terrains concernés sont caractérisés par un sol lœssique, particulièrement fertile. Cet ensemble a été désignée pour son importance dans le maintien de deux espèces protégées en limite d'aire :

- Le Grand hamster (*Cricetus cricetus*) ;
- Ainsi que, localement, le Crapaud vert (*Bufo viridis*).

Spécifiquement, le Grand Hamster affectionne tous les secteurs de sols lœssiques profonds et non inondables. Pour le Crapaud vert, les lieux de reproduction sont souvent des sites artificiels (gravières).

Ces secteurs ne sont pas indicateurs de zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

En Alsace, le Grand Hamster vit principalement en plaine agricole. Il a besoin de sols secs et profonds pour creuser son terrier. On le trouve principalement dans les champs de céréales à paille d'hiver (blé, orge) et de luzerne et, dans une moindre mesure, dans les champs de betterave et de chou.

Le Crapaud vert affectionne plus particulièrement les milieux rudéraux et cultivés sous forme de jachères arides, de jardins, de parcs, de gravières et d'anciens sites miniers, voire certaines zones urbaines. Il se reproduit dans des points d'eau relativement profonds et permanents, dépourvus de végétation aquatique ou faiblement végétalisés avec une faible lame d'eau sur les berges. D'autres espèces patrimoniales sont favorisées par les actions menées pour la sauvegarde du Grand Hamster, comme le lièvre (*Lepus europaea*) ou la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*).

ZNIEFF de type II « Ried de la Bruche de Molsheim à Strasbourg » (420007117)

La ZNIEFF de la basse vallée de la Bruche s'étend du débouché du Piémont des Vosges en amont, peu après Molsheim, jusqu'à la confluence avec l'Ill (au niveau du Gliesberg à Strasbourg). Elle est encadrée par le plateau du Gloeckelsberg au sud, et par celui du Kochersberg au nord.

Cette zone comprend l'ensemble du lit majeur englobant le cours d'eau, les prairies inondables attenantes ainsi que le canal de la Bruche et ses canaux de dérivation (Mühlbaecher). Ce ried constamment grignoté par la grande culture et l'urbanisation présente encore des espaces régulièrement inondés : forêts galeries de Saules blancs, Aulnaies mésotrophes et prairies hygrophiles.

Par ailleurs, 48 espèces déterminantes ont été recensées sur la zone.

1.6.1.2. Zonages de protection du patrimoine naturel

Le site du projet n'est pas localisé au sein d'une site Natura 2000.

Les sites Natura 2000 les plus proches du site du projet sont les suivantes :

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » (FR4201797), à environ 8,6 km, au nord-est, sud-est et sud.
- Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » (FR4211811), à environ 12,5 km, au nord-est ;
- ZPS « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » (FR4211810), à environ 12,7 km, au sud-est ;
- ZSC « Massif du Donon, du Schneeberg et du Grossmann » (FR4201801), à environ 13,1 km, à l'ouest ;
- ZPS « Crêtes du Donon-Schneeberg, Bas-Rhin » (FR4211814), à environ 21,3 km, à l'ouest.

- ZSC « Crêtes des Vosges mosellanes » (FR4100193), à environ 25,4 km, à l'ouest.

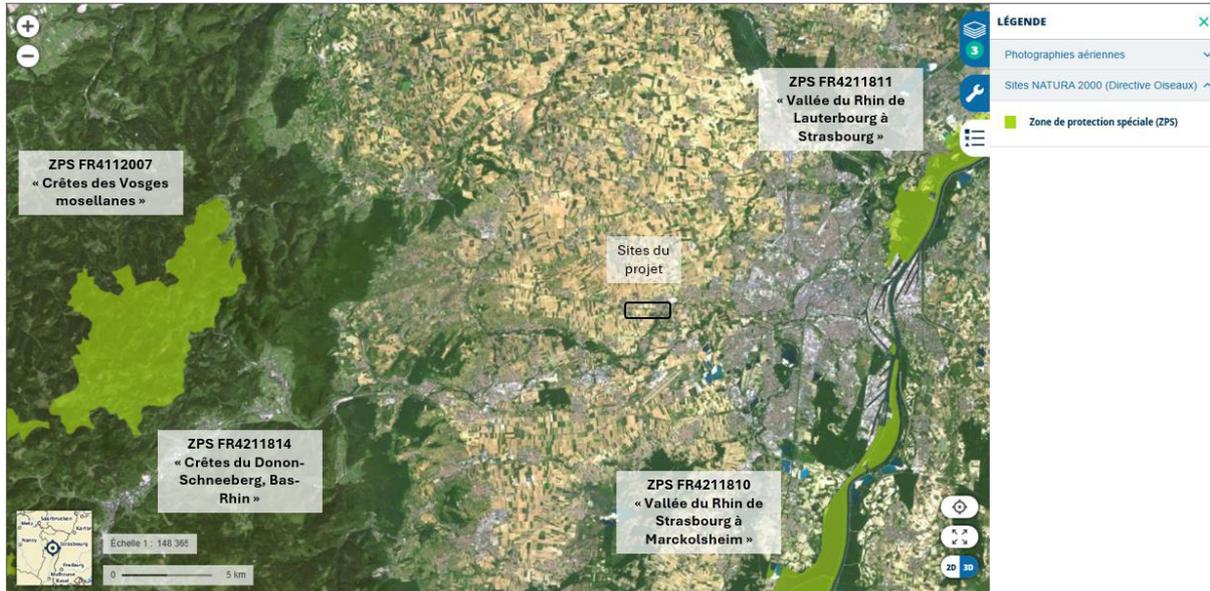


Figure 38 : Localisation des sites Natura 2000 (Zones de Protection Spéciales – ZPS)
(Source : Géoportail, consulté en décembre 2024)

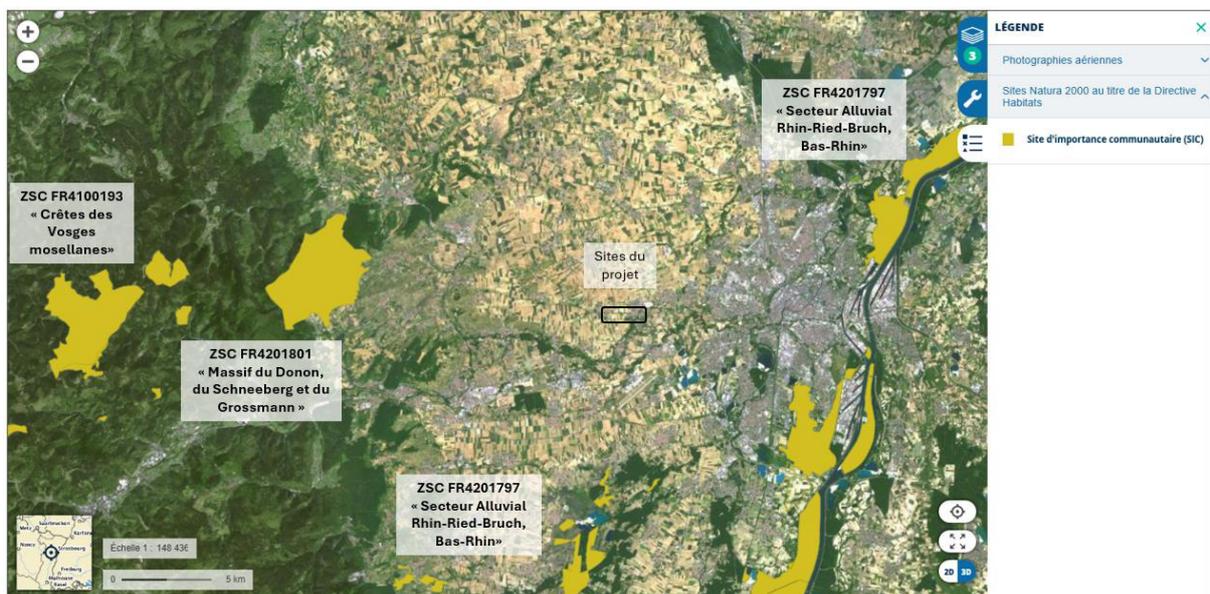


Figure 39 : Localisation des sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation – ZSC)
(Source : Géoportail, consulté en décembre 2024)

1.6.2. Continuités écologiques

L'amont du cours d'eau du Muehlbach s'inscrit au sein d'un contexte agricole marqué par une agriculture intensive. Le cours d'eau joue donc à la fois un rôle de réservoir de biodiversité et un corridor écologique.

Du fait du contexte urbanisé et très artificialisé du secteur du projet, la portion en buse du Muehlbach ne constitue pas un élément de la Trame Verte et Bleue du Plan Local de l'Urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg.

Les observations de terrain réalisées par le bureau d'études Écolor en 2023 montrent que le Muehlbach représente un corridor fonctionnel pour de nombreuses espèces dans un axe est-ouest. La zone urbaine d'Achenheim, au sein de laquelle se trouve le tronçon busé du cours d'eau, crée dans une rupture forte de la continuité écologique.

Sur la commune de Breuschwickersheim, le Muehlbach représente un élément de continuité écologique. Les deux ouvrages sont également situés à l'interface de parcelles agricoles considérées comme étant des éléments constitutifs des continuités écologiques pour le Hamster d'Alsace, notamment.

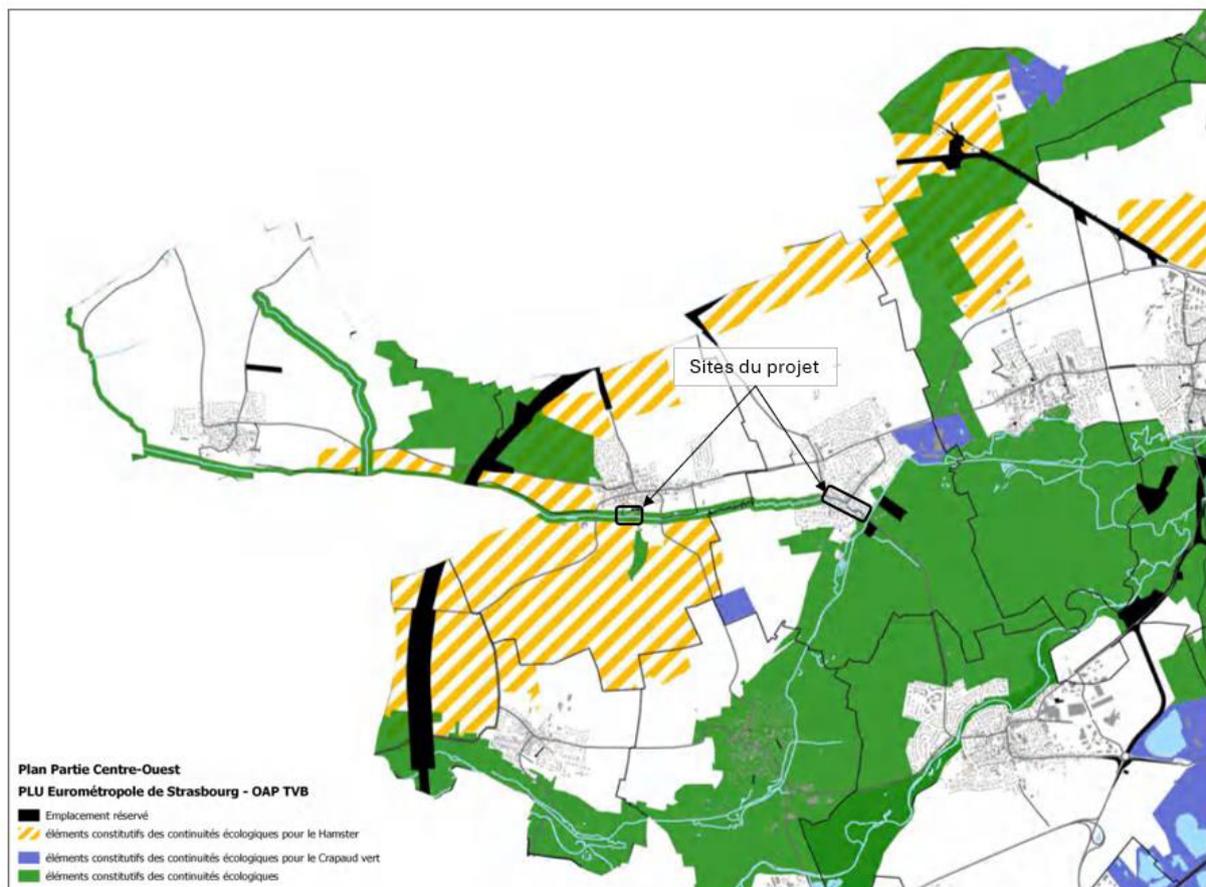


Figure 40 : OAP thématique Trame Verte et Bleue issue du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, sur le secteur centre-ouest

(Source : ADEUS, septembre 2019)

1.6.3. Inventaire des habitats naturels, de la faune et de la flore

Le diagnostic écologique réalisé en février 2024 par Écolor présente les inventaires écologiques réalisés sur les futurs secteurs des 3 Zones d'Expansion des Crues (ZEC). Aucun inventaire n'a été réalisé au droit des travaux objet du présent dossier. Néanmoins des éléments peuvent en être issus et sont repris ci-dessous.

À l'échelle du bassin versant d'étude, en termes de faune, les enjeux concernent plus particulièrement la préservation des deux espèces protégées :

- Le Grand Hamster ;
- Le Crapaud Vert.

En Alsace, le Grand Hamster vit principalement en plaine agricole. Il a besoin de sols secs et profonds pour creuser son terrier. Il affectionne ainsi tous les secteurs de sols lœssiques profonds et non inondables. On le trouve principalement dans les champs de céréales à paille d'hiver (blé, orge) et de luzerne et, dans une moindre mesure, dans les champs de betterave et de chou. D'autres espèces patrimoniales sont favorisées par les actions menées pour la sauvegarde du Grand Hamster, comme le lièvre (*Lepus europaea*) ou la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*). Les collines lœssiques du Kochersberg, au Nord de la Bruche constituent ainsi un secteur agricole de vaste superficie qui abrite plusieurs noyaux de Grand Hamster encore subsistants en plaine d'Alsace. Le Crapaud vert y est également implanté, en particulier à l'Est, en périphérie de l'agglomération strasbourgeoise. Pour ce dernier, les lieux de reproduction sont souvent des sites artificiels (gravières). Il affectionne plus particulièrement les milieux rudéraux et cultivés sous forme de jachères arides, de jardins, de parcs, de gravières et d'anciens sites miniers, voire certaines zones urbaines. Il se reproduit dans des points d'eau relativement profonds et permanents, dépourvus de végétation aquatique ou faiblement végétalisés avec une faible lame d'eau sur les berges.

Les principales menaces pour les milieux concernés sont la fragmentation du territoire par l'urbanisation et les projets d'infrastructures de transport ainsi que l'intensification des pratiques agricoles (diminution de la diversité culturale, sélection culturale permettant des moissons plus précoces, développement de monocultures...). Spécifiquement pour le Crapaud vert, les menaces concernent également les activités d'extraction ou la présence de poissons sur certains sites qui sont une menace directe.

Le diagnostic sur la faune aquatique a révélé les points suivants :

- Aucun poisson n'a été capturé et aucun indice de présence d'*Unio crassus* n'a été trouvé.
- L'habitat est très dégradé, avec un lit de rivière fortement incisé et surdimensionné.
- Les matériaux grossiers ont pratiquement disparu, laissant principalement un fond limoneux.

Cet environnement ne présente aucun potentiel pour les poissons ni pour les moules.

1.6.4. Zones humides

Les zones humides sont définies par l'article L 211-1 du code de l'environnement 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. »

D'une manière générale, les zones humides assurent selon leur état de conservation tout ou partie des trois grandes fonctionnalités suivantes :

- **Régulation des régimes hydrologiques** : les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluie et le transfert immédiat des eaux superficielles vers l'aval du bassin versant. Telles des éponges, elles « absorbent » momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse. Elles permettent, pour une part variable suivant les sites, la réduction de l'intensité des crues, et soutiennent les débits des cours d'eau, sources et nappes en période d'étiage.

- 
- **Auto-épuration et protection de la qualité des eaux** : les zones humides contribuent au maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme filtre épurateur des eaux souterraines ou superficielles.
 - **Réservoir biologique** : espaces de transition entre la terre et l'eau, les zones humides présentent une potentialité biologique souvent plus élevée que les autres milieux. Lorsqu'elles sont peu anthropisées, de nombreuses espèces végétales et animales y vivent de façon permanente ou transitoire. Elles assurent ainsi des fonctions d'alimentation, de reproduction, mais aussi de refuge.

Les cartographies de zones à dominante humide correspondent à des cartographies d'alerte ; elles permettent de définir des secteurs à forte probabilité de présence de zones humides. Ce sont des espaces identifiés comme particulièrement riches a priori en zones humides, donc nécessitant une vigilance particulière à cet égard par rapport au reste du territoire (qui peut, bien sûr, contenir aussi des zones humides mais en moindre densité).

La cartographie des zones à dominante humide (ZDH) a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace et s'appuie sur l'inventaire des « zones potentiellement humides » réalisé préalablement par l'ARAA sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL à partir de l'exploitation de la base de données sols. En plus du critère pédologique l'actuelle cartographie prend aussi en compte le critère végétation identifié par photo-interprétation. D'après cette cartographie, les milieux humides potentiels correspondent principalement aux abords des cours d'eau.

Le SDAGE Rhin-Meuse a introduit la notion de zones humides ordinaires et zones humides remarquables. Ces dernières abritant une biodiversité exceptionnelle et présentant un état écologique préservé a minima, elles correspondent aux zones intégrées dans les réserves naturelles, ZNIEFF, sites Natura 2000, espaces naturels sensibles, etc. Aucune zone humide potentielle remarquable n'est recensée sur le secteur d'étude.

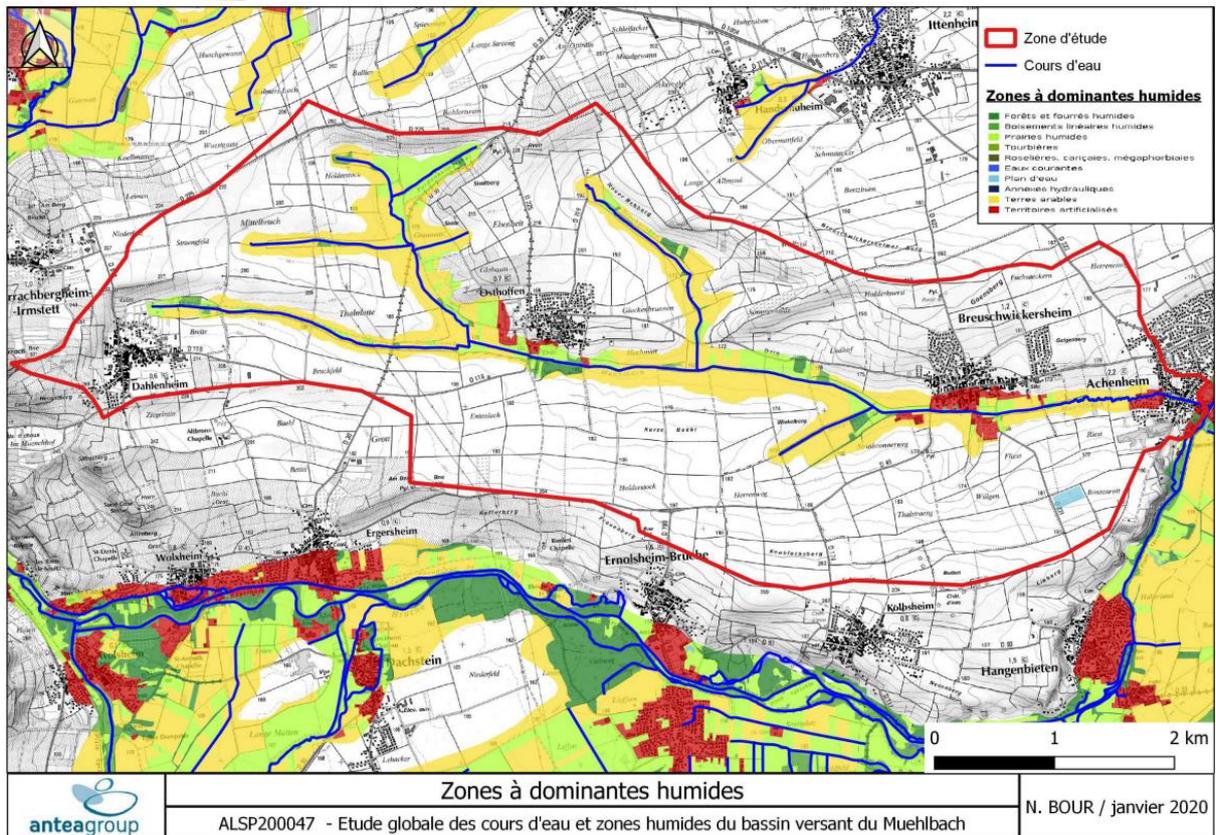


Figure 41 : Localisation des zones à dominante humide sur le bassin versant d'étude (DREAL Grand Est)
(Source : Antea group, 2020)

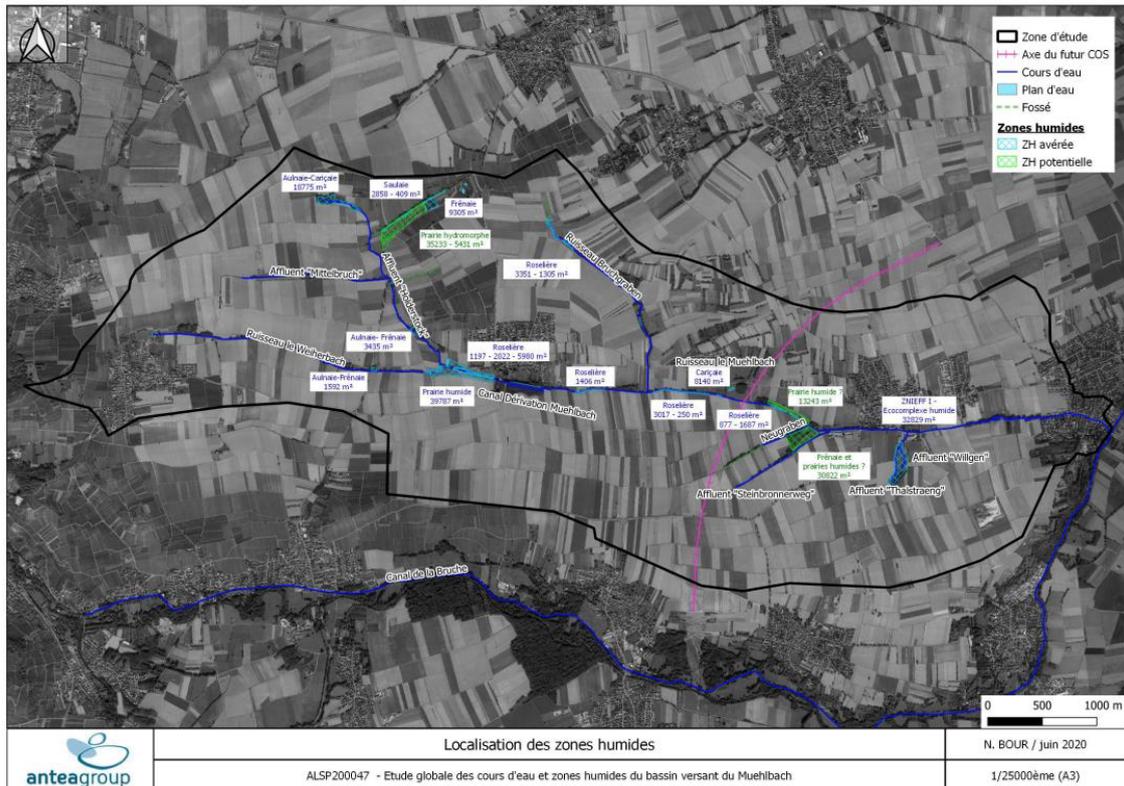


Figure 42 : Localisation des zones humides sur le bassin versant d'étude
(Source : Antea group, 2020)

Synthèse

Le site du projet est localisé au sein de la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II « Milieux agricoles à Grand Hamster et à Crapaud vert, au nord de la Bruche » (420030445). Il n'est pas localisé dans un site Natura 2000, le plus proche étant à 8,6 km.

Du fait du contexte urbanisé et très artificialisé du secteur du projet, la portion en buse du Muehlbach ne constitue pas un élément de la Trame Verte et Bleue du Plan Local de l'Urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg.

Sur la commune de Breuschwickersheim, le Muehlbach représente un élément de continuité écologique. Les deux ouvrages sont également situés à l'interface de parcelles agricoles considérées comme étant des éléments constitutifs des continuités écologiques pour le Hamster d'Alsace, notamment.

À l'échelle du bassin versant d'étude, en termes de faune, les enjeux concernent plus particulièrement la préservation des deux espèces protégées :

- Le Grand Hamster ;
- Le Crapaud Vert.

Le diagnostic sur la faune aquatique a révélé les points suivants :

- Aucun poisson n'a été capturé et aucun indice de présence d'*Unio crassus* n'a été trouvé.
- L'habitat est très dégradé, avec un lit de rivière fortement incisé et surdimensionné.
- Les matériaux grossiers ont pratiquement disparu, laissant principalement un fond limoneux.

Aucune zone humide potentielle remarquable n'est recensée sur le secteur d'étude.

1.7. Risques d'inondations

1.7.1. Risque d'inondations par remontée de nappes

D'après la carte des remontées de nappe établie à l'échelle du grand bassin versant hydrographique Rhin-Meuse, seuls les abords du Muehlbach et de ses affluents (thalwegs) constituent des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et ponctuellement aux débordements de nappe.

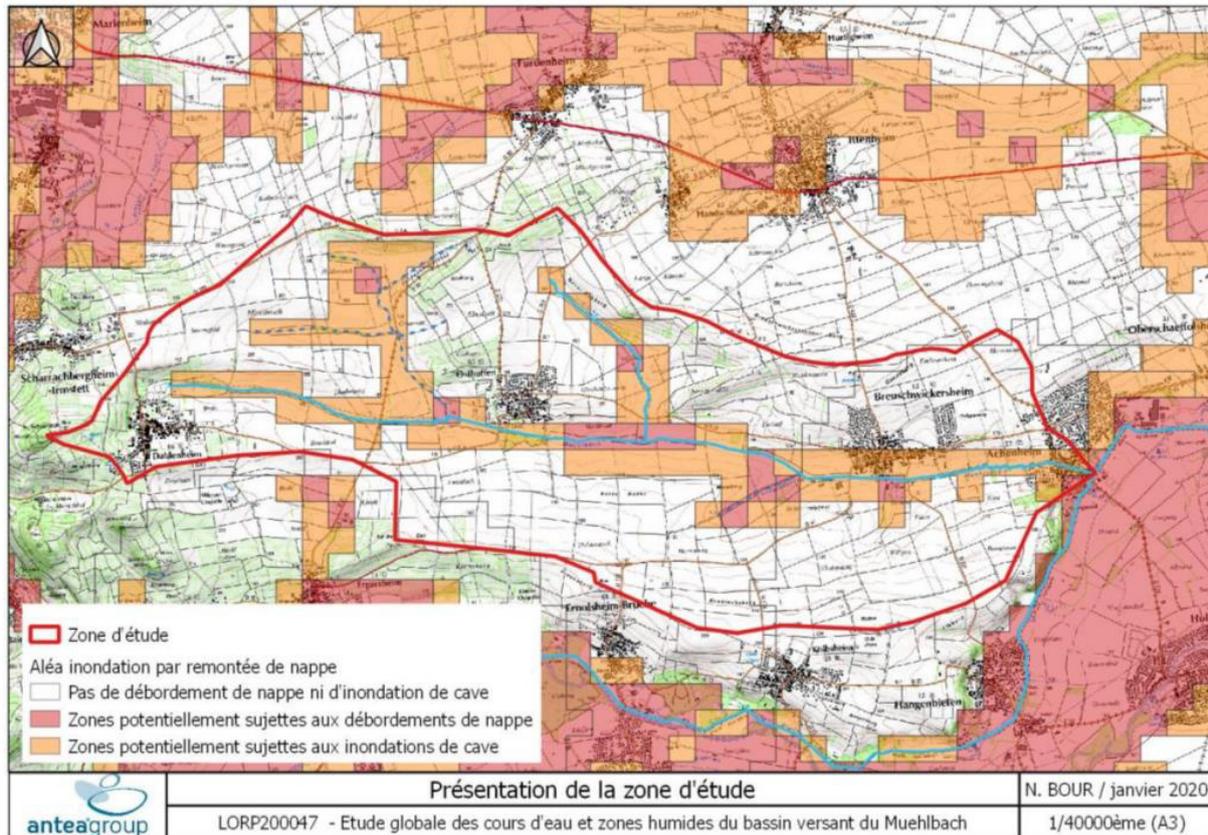


Figure 43 : Risque d'inondation par remontée de nappe (SIGES Rhin-Meuse)
(Source : Antea group, 2020)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le J.O du	Commune concernée
Inondations et/ou coulées de boues	03/06/2019	03/06/2019	16/09/2019	23/10/2019	Achenheim, Breuschwickersheim, Osthoffen
Inondations et/ou coulées de boues	31/05/2018	01/06/2018	09/07/2018	27/07/2018	Achenheim
Inondations et/ou coulées de boues	15/06/2016	15/06/2016	26/09/2016	20/10/2016	Achenheim
Inondations et/ou coulées de boues	07/06/2016	07/06/2016	16/09/2016	20/10/2016	Achenheim
Inondations et/ou coulées de boues	12/06/2003	12/06/2003	17/11/2003	30/11/2003	Achenheim
Inondations et/ou coulées de boues + mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Achenheim, Breuschwickersheim, Osthoffen, Dahlenheim
Inondations et/ou coulées de boues	09/06/1996	09/06/1996	09/12/1996	20/12/1996	Achenheim
Inondations et/ou coulées de boues	24/06/1992	24/06/1992	24/12/1992	16/01/1993	Achenheim
Inondations et/ou coulées de boues + glissement de terrain	22/05/1983	29/05/1983	20/07/1983	26/07/1983	Achenheim, Breuschwickersheim, Osthoffen, Dahlenheim
Inondations et/ou coulées de boues	01/04/1983	28/04/1983	16/05/1983	18/05/1983	Achenheim

Figure 44 : Historique des catastrophes naturelles recensées sur les communes traversées par le cours d'eau du Muehlbach (BDD Catnat)
(Source : Antea group, 2020)

Il apparaît que la commune de Dahlenheim, située en amont du réseau hydrographique, reste peu concernée par la problématique d'inondation. A contrario, la commune d'Achenheim située en aval du bassin versant est davantage soumise à l'aléa inondation et connaît des désordres de plus en plus fréquents depuis le milieu des années 2010.

Le bassin versant est en effet très réactif avec un temps de concentration court lié à sa configuration topographique, son occupation du sol et son évolution historique ayant plutôt conduit à une accélération des écoulements (rectification du ru, drainage, imperméabilisation des sols, faible linéaire de haies, etc.).

Précisons que les pluies orageuses de ces dernières années ont un impact important sur la gestion hydraulique du canal de la Bruche dans lequel se rejette le Muehlbach : le Conseil départemental, gestionnaire de l'ouvrage, n'a en effet pas la possibilité de gérer aisément par manœuvre sur les écluses les apports soudains du Muehlbach lors de ces orages.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Bas-Rhin de 2023, les communes d'Achenheim et de Breuschwickersheim sont localisées au sein du périmètre de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) Bruche-Mossig Ill Rhin.

Elles ne sont pas concernées par le Territoire à risques importants d'inondations (TRI) de l'agglomération strasbourgeoise.

La commune de Breuschwickersheim n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques d'inondations (PPRI).

La commune d'Achenheim, au sein de laquelle est situé le tronçon canalisé du Muehlbach, est couverte par le Plan de Prévention des Risques d'inondation de la Bruche, approuvé le 23 septembre 2019. Elle est également éligible à Vigicrues Flash, pour le Muehlbach.

D'après le zonage réglementaire des zones inondables par débordement de la Bruche, l'est du canal de la Bruche est classé :

- En **zone « rouge clair »** pour une majeure partie.
Cette zone correspond à une zone non urbanisée inondable par un aléa faible ou moyen. Sa préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable et de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval et à l'amont, et de ne pas favoriser l'isolement des personnes ou rendre plus difficile l'accès aux secours.
Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle, mais quelques dispositions sont cependant introduites pour assurer le maintien et le développement des exploitations agricoles ou forestières.
- En **zone « bleu clair »** pour le secteur localisé au croisement de la Bruche et de la route de Holtzheim. Cette zone correspond à une zone urbanisée inondable par un aléa faible ou moyen. Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions.

À l'ouest du canal de la Bruche :

- Un secteur localisé au sud de l'embranchement entre le Muehlbach et le canal de la Bruche est considéré en **zone « rouge foncé »**, zone non urbanisée inondable par un aléa fort ou très fort. En raison du danger, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...). Sa préservation permet également de préserver les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle.

De plus, d'après le PPRi de la Bruche, la cote des plus hautes eaux, au droit de l'embranchement des deux cours d'eau, équivaut à 147,8 m.

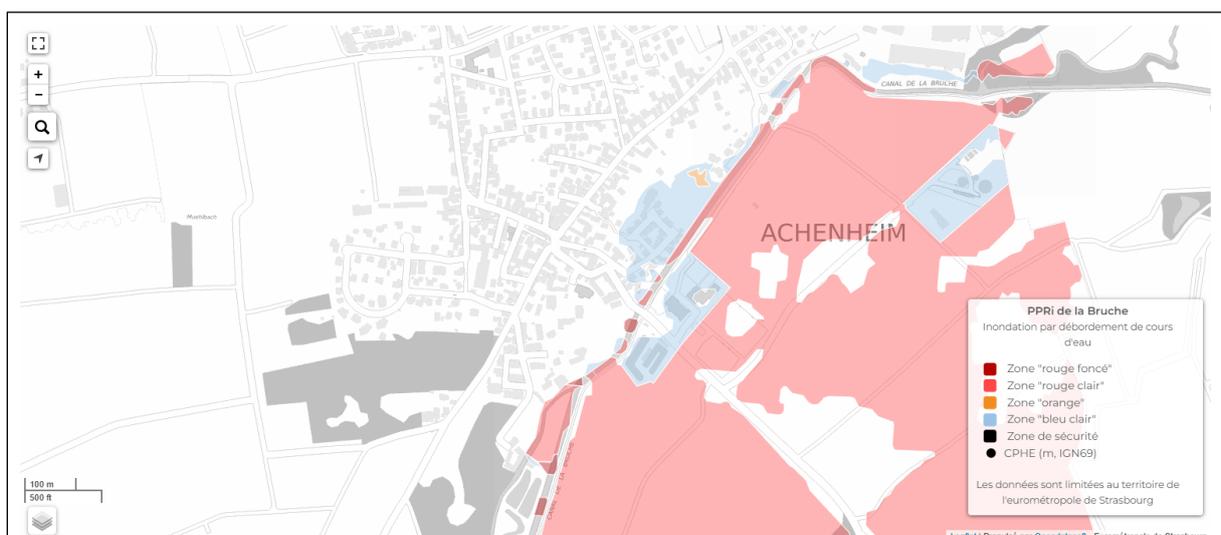


Figure 45 : Plan de zonage réglementaire des zones inondables par débordement de la Bruche
(Source : PPRi de la Bruche)

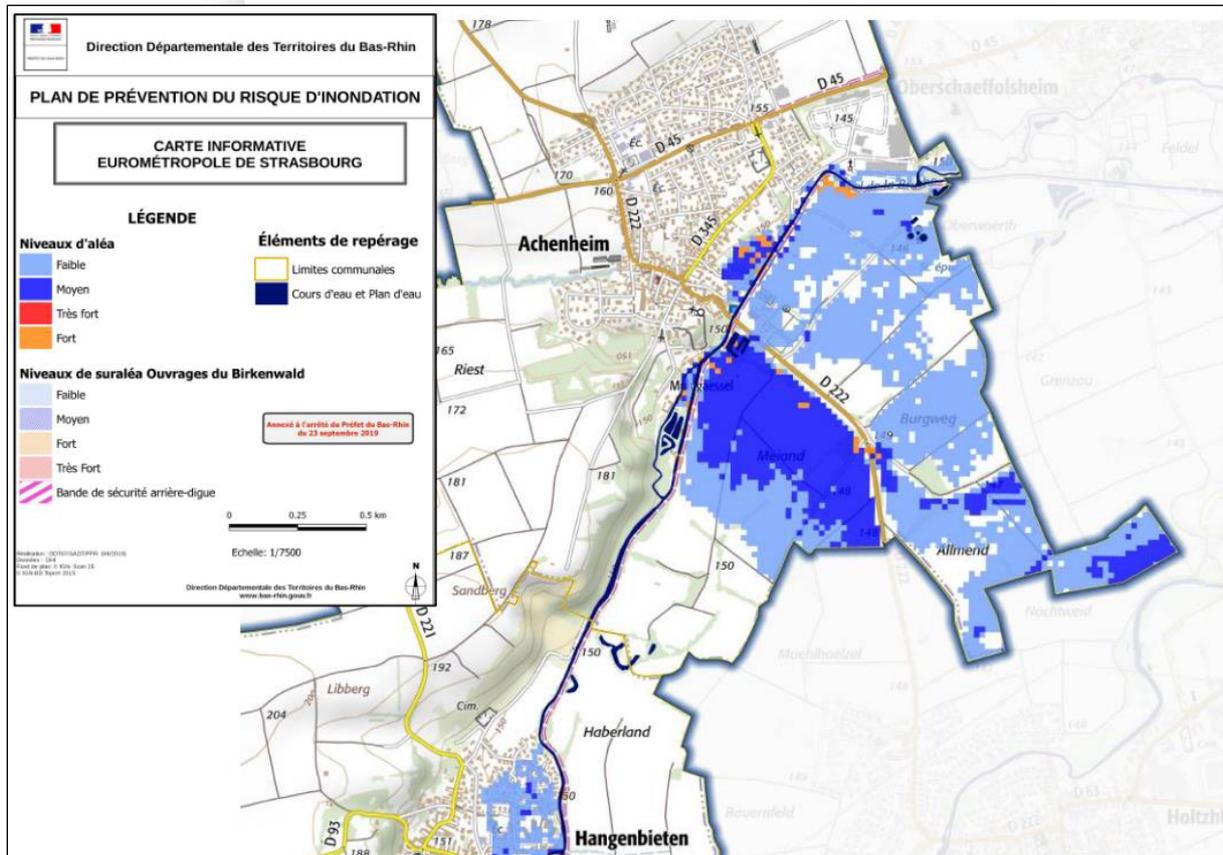


Figure 46 : PPRi de la Bruche - Extrait du zonage réglementaire sur la commune d'Achenheim (Préfecture du Bas-Rhin (Source : Antea groupe, 2020)

1.7.2. Risques de coulées d'eaux boueuses

Le département du Bas-Rhin est très touché par le phénomène de coulées de boue avec une fréquence d'évènements quasi-annuelle, principalement au printemps entre mai et juin. Les évènements les plus récents datent de 2016, 2017 et 2018. Les coulées d'eaux boueuses correspondent à des écoulements chargés de terres en suspension qui ont été détachées par les pluies ou le ruissellement.

L'Alsace est un territoire particulièrement touché du fait de la combinaison des facteurs suivants :

- Communes situées à flanc de versant,
- Zones urbanisées implantées en pied de versant et surplombées par des parcelles agricoles,
- Loess (limons sablo-argileux très fins fortement mobilisables en présence d'eau),
- Collines couvertes de sols limoneux et pratique d'une agriculture intensive.

Portée par l'Eurométropole de Strasbourg, une étude, menée par le BRGM, est en cours pour préciser le phénomène sur le territoire de la collectivité. Le rapport établi en février 2019 montre qu'à partir de la carte de sensibilité à l'érosion des sols établie par l'Association pour la Relance Agronomique d'Alsace (ARA), le BRGM a modélisé l'aléa coulées de boues à l'aide du logiciel WATERSED dans le but de définir une stratégie de gestion. L'étude s'appuie sur un inventaire de terrain des éléments pouvant interférer avec les écoulements, la définition d'unités pédo-culturelles ainsi que leurs propriétés hydriques et l'estimation de paramètres les plus défavorables concernant le ruissellement. Les premiers résultats de l'étude ont abouti aux cartes suivantes concernant l'aléa coulées d'eaux boueuses pour les pluies d'occurrence décennale, trentennale et cinquantennale sur les communes d'Achenheim, Breuschwickersheim et Osthoffen.

Les cartes permettent d'identifier les axes de ruissellement et d'érosion préférentiels qui sont nombreux et se renforcent avec l'intensité de la pluie.

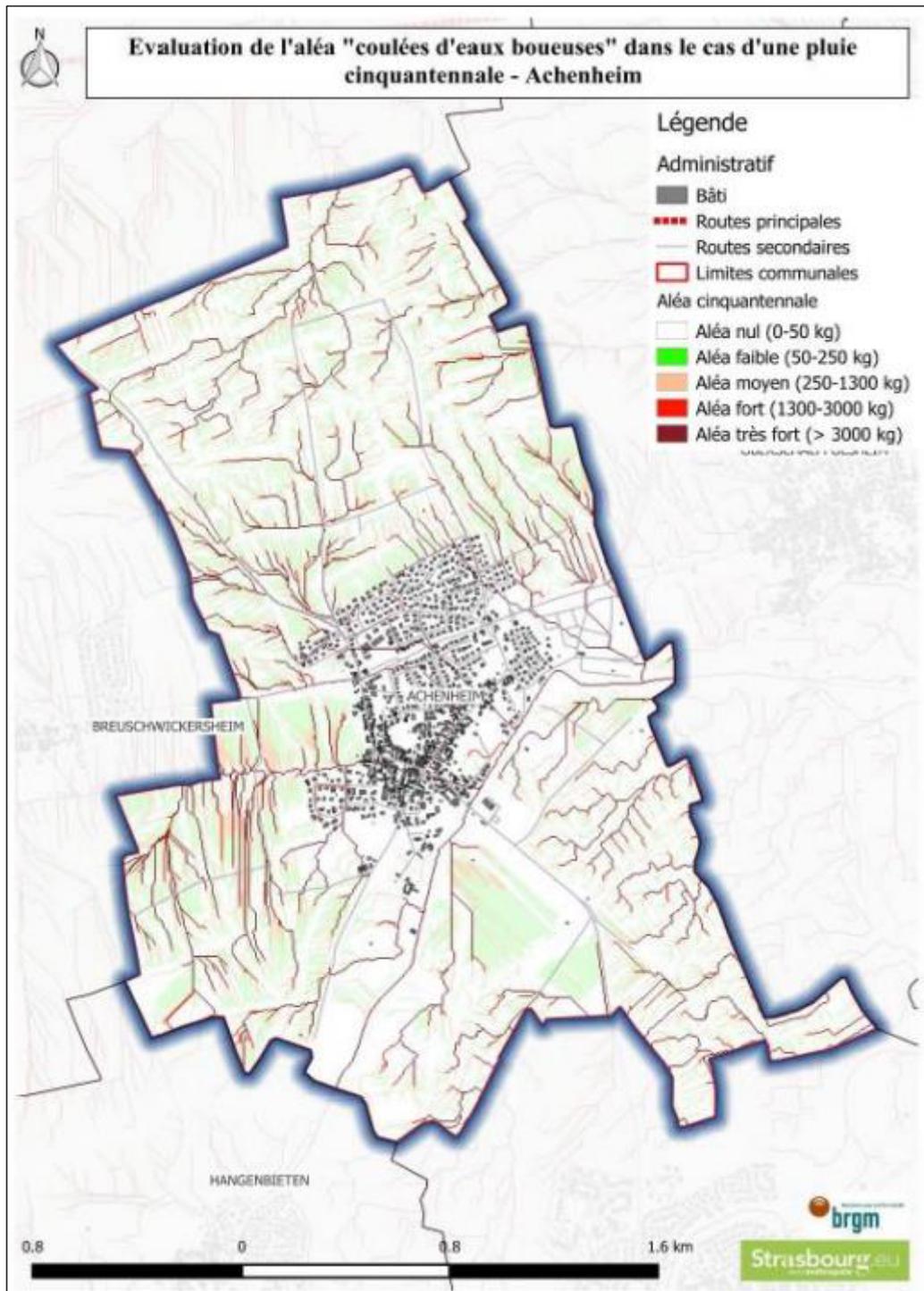


Figure 47 : Évaluation de l'aléa coulées d'eaux boueuses dans le cas d'une pluie cinquantennale – Achenheim
(Source : Antea group, 2020)

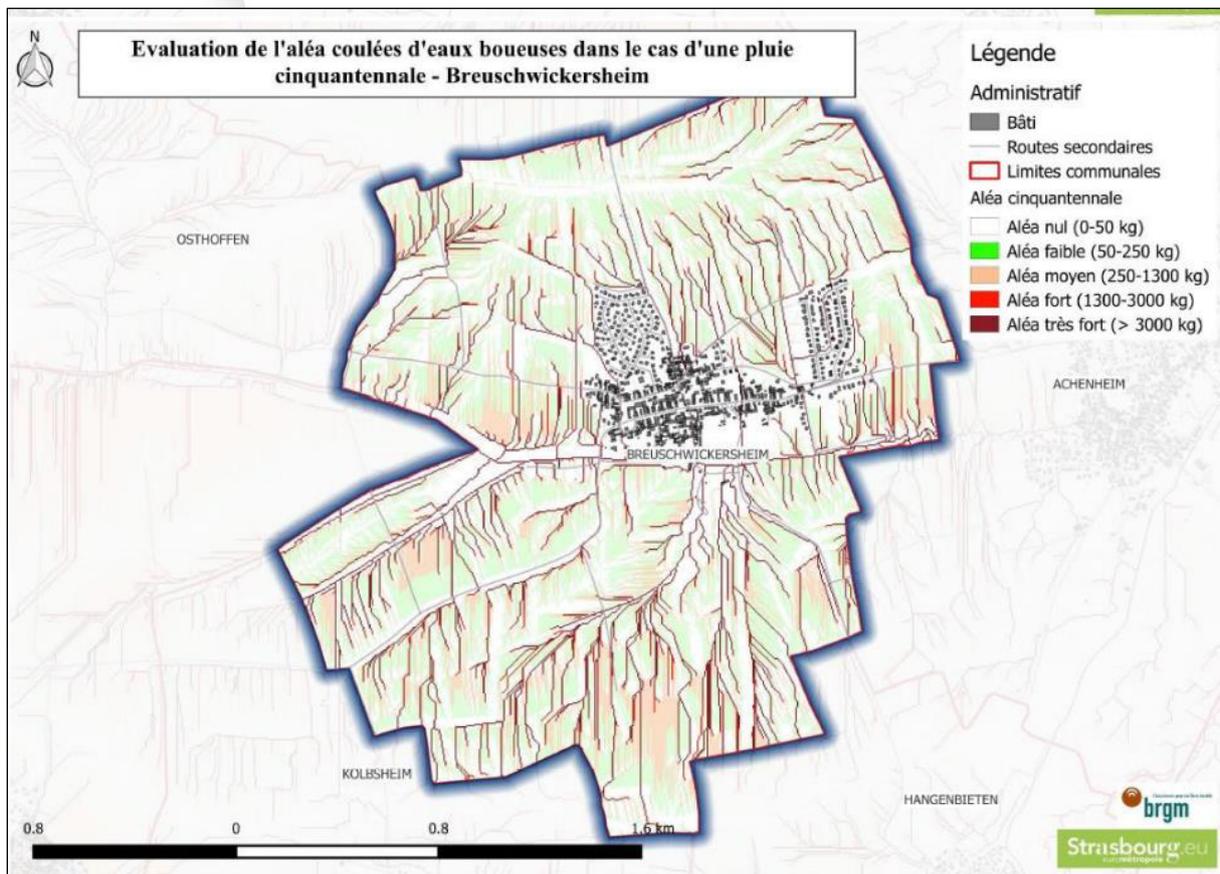


Figure 48 : Évaluation de l'aléa coulées d'eaux boueuses dans le cas d'une pluie cinquantennale – Breuschwickersheim
(Source : Antea group, 2020)

1.7.3. Informations issues des témoignages obtenus auprès des élus locaux et des riverains sur le phénomène d'inondations

Dans le cadre de l'étude hydrologique réalisée par Antea group en 2020, des récoltes de témoignages auprès des élus locaux et des riverains ont été réalisées, afin compléter les données existantes, à une échelle plus locale.

1.7.3.1. Commune d'Achenheim

D'après M. LEIPP ancien maire de la commune, Achenheim a connu des inondations à quatre reprises sur les trois dernières années. Il s'agit principalement de phénomènes survenus à la suite d'épisodes orageux qui ont lieu en fin de printemps. Une dizaine d'habitations situées vers la **rue du Noyer** serait principalement touchée par ces inondations par débordement du ru de plus en plus fréquentes, notamment du fait de la section busée du ru à l'aval, avec des **débordements observés en amont de l'ouvrage et au niveau de plusieurs regards du réseau d'assainissement**.

Les riverains concernés par ces inondations ont été interrogés et témoignent sur les évènements qui les ont directement touchés :

- 1978 ;
- 1983 ;

- 07-08 juin 2003 (lame d'eau de 30 mm le 06 juin à la station météorologique de Strasbourg-Entzheim) ;
 - 24-25 juin 2016 (cumul pluviométrique d'environ 50 à 60 mm) ;
 - 31 mai 2018 (cumul pluviométrie d'environ 50 à 60 mm, 100 tonnes de boues charriées) ;
 - 03 juin 2019 (cumul d'environ 30 mm, évènement particulier car pluviométrie moindre mais inondation aussi importante avec un temps de ressuyage plus long de 6h au lieu de 3h habituellement).
- Il s'agit bien principalement d'orages de fin de printemps, dont l'accentuation se fait ressentir ces dernières années.

L'emprise touchée par les inondations correspond :

- À la rue du Noyer et aux impasses adjacentes ;
- À la cour + jardin + RDC de la famille Bassler, au n°8 de la rue du Noyer (l'eau passe au-dessus des marches de l'entrée, les batardeaux au droit des ouvertures ralentissent l'arrivée d'eau à l'intérieur de la maison mais ne suffisent pas à l'éviter car les murs des anciennes fermes alsaciennes à colombage ne sont pas étanches) ;
- À la cour + cave + RDC (situé à même niveau que la cour) de la famille Hecker, au n°4 de la rue du Noyer (débordement du ru en rive droite principalement ; en rive gauche le bâti semble plus étanche et la cour plus haute reçoit plutôt des eaux de ruissellement provenant de la rue) ;
- À la cave de la famille POIRIER, au n°5 de la rue du Noyer (par infiltration de l'eau de la rue) ;
- À la rue située entre la rue du Noyer et la rue de l'Etoile, ainsi que les éventuels garages/sous-sol des maisons qui s'y trouvent non protégés ;
- À la rue de l'Etoile (sauf en 2019 où les riverains ont pu mettre en œuvre des murs de protection provisoire, ce qui a permis de cantonner les inondations en dehors de cette rue), notamment aux n°1 et 2. La maison de Mme DEBUS située juste à côté de la mairie a été inondée au niveau de la cour (65 cm), du garage, de la cave et même du RDC de la maison en 2018.

Les phénomènes d'inondation observés sont multiples :

- Débordement du ru du Muehlbach (en amont du busage vers les cours de la famille Hecker et Bassler) ;
- Ruissellement provenant de la route départementale D222 ;
- Débordement du réseau d'eau pluviale (au niveau d'un regard de la rue du Noyer et de celui de la rue de l'Etoile, qui sont a priori situés plus bas que le ruisseau en charge) ;
- Non évacuation de l'eau du fait de la situation topographique de la place de la mairie (celle-ci a été rehaussée lors de la création de la mairie il y a environ 25 ans ce qui a permis de limiter les inondations sur les habitations situées en aval, mais a conduit à augmenter la lame d'eau en amont).

Ainsi, les fortes pluies génèrent une accumulation d'eau qui arrive depuis le Muehlbach et depuis la voirie, et qui se concentre au niveau du point bas, dans une cuvette qui ne peut plus se vider.

Les mesures prises par les riverains lors de l'évènement de 2018 montrent que la lame d'eau atteint 70 à 80 cm dans les points les plus bas. Les différents repères de crue reportés sont les suivants. (Une partie des points ont été rattachés à une côte NGF lors du passage de notre géomètre, pour les besoins de l'étude hydraulique).

Ces inondations provoquent des dégâts importants dans les habitations, principalement au niveau des sols et des murs. Notons que chez la famille Poirier, des aménagements ont pu être faits ce qui limite les dégâts causés au niveau de la propriété, mais ne règle pas complètement le problème d'infiltration vers la cave. Un diagnostic de vulnérabilité est par ailleurs porté par l'Eurométropole de Strasbourg pour détailler ces éléments et apporter des solutions aux riverains.



D'après les témoignages, l'origine des inondations et l'intensification des désordres serait liée à plusieurs faits :

- Ruisseau busé dans les années 1954-1956 : section a priori insuffisante pour les débits de crue ;
- Ruisseau rectifié : lit incisé, absence de connexion avec les zones tampons, provoquant le débordement du ru sur son tronçon aval, là où linéaire naturel a été conservé ;
- Ruisseau bétonné juste en amont des fermes de la famille Bassler et Hecker, générant une accélération des écoulements ;
- Parking de la mairie rehaussé de 35 cm à 40 cm en 1992 ;
- Lotissements créés sur les différentes communes amont : imperméabilisation des sols générant plus d'eau vers l'aval ;
- Ruissellement sur la route départementale qui provient d'Ittenheim, sur la route vers la briqueterie/tuilerie entre Achenheim et Breuschwickersheim (ligne droite vers le ru), sur le chemin de la carrière Wienberger qui charrie beaucoup d'eau depuis qu'elle a été bétonnée ;
- Aménagement du contournement ouest de Strasbourg ;
- Culture intensive de maïs sur le bassin versant ;
- Manque d'entretien du ru et présence d'embâcles ;
- Intensification des pluies.

1.7.3.2. Commune de Breuschwickersheim

La commune de Breuschwickersheim est touchée tous les deux ans environ par des problèmes de coulées de boues lors des orages de fin de printemps. Elle a connu en juin 2019 un épisode d'inondation par débordement du ru du Muehlbach exceptionnel qui a principalement touché les abords de la salle Polyvalente et l'étang de pêche malgré un cumul pluviométrique pas forcément important (occurrence 20 ans estimée par les élus). Très peu d'habitations se situent à proximité du cours d'eau. Quelques riverains se sont plaints de caves inondées mais aucune liste ne les recense avec précision, les informations étant globalement peu remontées aux élus.

Les axes principaux de ruissellement provoquant des coulées de boues sont recensés sur la carte ci-après de synthèse des problématiques d'inondation observées sur la commune. Ils concernent principalement la route provenant d'Ittenheim en direction de la mairie, puis de la salle Polyvalente, le secteur amont du stade de foot et du terrain pétanque, l'étang de pêche, les zones agricoles au Nord du village vers la rue des Vergers et le nouveau lotissement de la rue Tournesol.

Devant ce constat, le conseil municipal a délibéré le 09/12/2010 sur le souhait du maire à prendre un arrêté visant à promouvoir les cultures connues pour réduire les coulées boues sur certaines sections de parcelles afin de réduire l'étendue des dégâts. Les zones concernées étant proches de l'étang de pêche, à côté du cimetière, au-dessus de la rue d'Handschuheim, au niveau du chemin du Schlittweg, ou encore du chemin du Galgenberg ; 10 euros/are étant versés aux propriétaires ou exploitants agricoles en dédommagement du surplus occasionné. Ainsi, depuis 2010, certains exploitants agricoles, avec l'appui de la Chambre d'Agriculture, se réunissent chaque année pour se concerter sur l'assolement et la création de bande enherbée. Les aménagements évoluent chaque année et contribuent plutôt bien à améliorer la situation. Ces éléments seront pris en compte dans l'étude précédemment citée du BRGM qui va tester leur effet dans la lutte contre le ruissellement et l'érosion. L'adhésion d'autres exploitants agricoles et les nombreuses parcelles drainées sur le ban communal côté Ernolsheim-sur-Bruche et Hangenbieten laissent encore des leviers d'action possible. Notons qu'un travail de concertation a aussi été réalisé localement entre l'Eurométropole, le département et les agriculteurs locaux pour retenir certaines des propositions émises par le BRGM dans le cadre de leur étude.



Figure 49 : Ruissellement et aménagements d'hydraulique douce sur la commune de Breuschwickersheim (archive mairie)

(Source : Antea group, 2020)

Pour expliquer les phénomènes observés, les élus mettent notamment en avant la disparition des prés, et celle des haies et fossés lors du remembrement effectué dans les années 1962 et 1963.

Le 03 juin 2019, les élus indiquent que du ruissellement s'est produit vers 15h au niveau de la route d'Ittenheim, puis vers 18h les premiers débordements du ru du Muehlbach ont été observés. Le niveau d'eau semble être montré subitement, créant des débordements au niveau du parking de la salle polyvalente (environ 40 cm d'eau). Au niveau de l'étang de pêche, environ 80 cm d'eau se sont accumulés et ont provoqué l'envasement du plan d'eau, ayant nécessité par la suite d'importants travaux de curage.

Un problème d'inondation nous a également été indiqué au niveau du hangar et près à chevaux de M.ROSER au Sud de la commune. Des sources permanentes alimentent deux bras de cours d'eau, dont la confluence a été busée quasiment jusqu'au ru du Muehlbach lors de la création de la déchetterie et de la viabilisation d'un parking/zone de stock de matériel, il y a environ 20-25 ans. Depuis la création d'un muret sur la parcelle voisine il y a trois ans, des phénomènes de débordement sont régulièrement observés sur la propriété de M. ROSER, créant des dégâts dans les prés et le hangar utilisés pour les chevaux. On peut supposer que les travaux ont pu endommager le réseau ou créer un bouchon, et qu'il est nécessaire d'y

rétablir un bon écoulement. Pour limiter les dégâts le propriétaire a créé un fossé le long du hangar qui permet à l'eau de cheminer vers la route, ce qui pose toutefois en hiver des problèmes de verglas comme l'indique les élus.



Figure 50 : Localisation des zones inondables sur la commune d'Achenheim - photographies de l'événement de 2016 et 2018 (archives riverains)
(Source : Antea group, 2020)



Figure 51 : Localisation des zones inondables sur la commune de Breuschwickersheim - photographies de l'événement de 2018 et 2019 (archives mairie)
(Source : Antea group, 2020)

Synthèse

La commune d'Achenheim, située en aval du bassin versant, est soumise à l'aléa inondation et connaît des désordres de plus en plus fréquents depuis le milieu des années 2010. La commune est, par ailleurs, couverte par la Plan de Prévention des Risques d'inondation de la Bruche, approuvé le 23 septembre 2019. La commune de Breuschwickersheim n'est pas concernée par un PPRI.

Une dizaine d'habitations situées vers la rue du Noyer, sur Achenheim, seraient principalement touchées par ces inondations par débordement du ru de plus en plus fréquentes, notamment du fait de la section busée du ru à l'aval, avec des débordements observés en amont de l'ouvrage et au niveau de plusieurs regards du réseau d'assainissement.

1.8. Les documents de planification de la gestion des eaux

1.8.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le site du projet est couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027, approuvé le 18 mars 2022 et dont l'élaboration a été pilotée par le Comité de bassin Rhin-Meuse.

1.8.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les deux sites concernés par le projet ne sont pas couverts par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Ils sont localisés en limite des emprises du SAGE Ill-Nappe-Rhin.

2. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIÉES

Le second chapitre vise à lister les impacts du projet sur la ressource en eau et les mesures mises en place afin d'éviter et/ou réduire les impacts. Les thématiques abordées lors de l'état initial sont ainsi parcourus dans ce présent chapitre.

2.1. Compatibilité du projet avec les documents d'aménagement liés à la ressource en eau

2.1.1. Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhin-Meuse

Le site du projet est couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027, approuvé le 18 mars 2022 et dont l'élaboration a été pilotée par le Comité de bassin Rhin-Meuse.

Le SDAGE présente des orientations fondamentales et dispositions qui s'articulent autour de 6 grands thèmes :

- Thème 1 : Eau et santé
- Thème 2 : Eau et pollution
- Thème 3 : Eau, nature et biodiversité
- Thème 4 : Eau et rareté
- Thème 5 : Eau et aménagement du territoire
- Thème 6 : Eau et gouvernance

Du fait de la nature et des caractéristiques du projet, les dispositions du SDAGE à prendre en compte sont regroupées dans le tableau ci-après. Les mesures associées sont présentées à droite.

DISPOSITIONS	COMPATIBILITÉ
Enjeu 2 « Eau et Pollution » : Garantie la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines	
Orientation T2 - O1 : Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état des eaux	
<p style="text-align: center;">Orientation T2 - O1.1</p> <p>Poursuivre les efforts de réduction des pollutions d'origines industrielle, domestique ou encore issues du ruissellement pluvial pour atteindre au moins les objectifs de qualité des eaux fixés par le SDAGE.</p>	<p>De manière générale, le projet n'aura pas d'impacts directs sur la qualité des eaux souterraines ou superficielles, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation.</p> <p>En effet, au vu de la profondeur à laquelle se trouve la nappe, et du fait des localisations connues des différents réseaux, les travaux de canalisation du réseau, ainsi que les dévoiements des réseaux concessionnaires n'impacteront pas la nappe.</p> <p>Le pompage de l'eau pourra induire un léger trouble temporaire de l'eau, durant la phase travaux, du fait de la mise en suspension de particules fines.</p> <p>Toutefois, la section canalisée du Muehlbach est très artificialisée et ne présente pas de dépôts de terres au fond de la buse.</p> <p>Toutefois, en cas de déversement accidentel, des mesures d'évitement et de réduction seront mises en œuvre et sont décrites au chapitre 3.</p> <p>Elles se basent sur trois principes d'intervention :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La neutralisation de la pollution 2. Le traitement de la pollution 3. La remise en état des milieux et ouvrages atteints.
<p style="text-align: center;">Orientation T2 - O1.2</p> <p>Limiter les dégradations des masses d'eau par les pollutions intermittentes et accidentelles.</p>	

DISPOSITIONS	COMPATIBILITÉ
Orientation T2 – O3 : Veiller à une bonne gestion des systèmes d’assainissement, publics et privés, et des boues d’épuration	
<p style="text-align: center;">Orientation T2 – O3.3.2</p> <p>Gérer les flux de façon cohérente entre ce qui est admis dans les réseaux d’assainissement d’une part et ce qu’acceptent les ouvrages d’épuration d’autre part.</p>	<p>Le projet d’augmentation des sections du tronçon canalisé et des deux ouvrages d’art a pour but :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De renforcer le canal afin d’éviter les risques d’effondrement du canal - D’augmenter la capacité d’accueil de l’eau en cas de fortes intempéries, réduisant le risque d’inondation. <p>Le projet permettra donc de sécuriser les réseaux d’assainissement.</p>
Orientation T2 - O5 : Réduire la pollution par les produits phytosanitaires d’origine non agricole	
<p style="text-align: center;">Orientation T2 – O5.1 :</p> <p>Promouvoir les méthodes d’entretien des espaces sans phytosanitaires dans les villes et sur les infrastructures privées.</p>	<p>Aucun produit phytosanitaire n’est employé dans le cadre du projet.</p>
Enjeu 3 « Eau, nature et biodiversité » : Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques	
Orientation T3 – O3 : Restaurer ou sauvegarder les fonctionnalités naturelles des bassins versants, des sols et des milieux aquatiques, et notamment la fonction d’autoépuration	
<p style="text-align: center;">Orientation T3 – O3.2.2 :</p> <p>Adopter toutes les mesures nécessaires concernant les ouvrages transversaux pour assurer ou restaurer la continuité écologique des cours d’eau</p> <p style="text-align: center;">Orientation T3 - O3.2.2.2</p> <p>Adopter toutes les mesures nécessaires lors de la construction et/ou la reconstruction d’ouvrages, la création et le renouvellement d’autorisations ou de concessions pour assurer la continuité écologique des cours d’eau.</p>	<p>Les enjeux écologiques sont faibles, voire nuls, notamment du fait du caractère entièrement canalisé du Muehlbach sur la commune d’Achenheim.</p> <p>Dans le cadre des travaux des deux ouvrages d’art, localisés à Breuschwickersheim, des passages petite faune seront aménagés. Ils consistent en la création d’une bande rugueuse, favorisant le passage d’animaux, notamment des animaux rampants.</p> <p>L’impact du projet sur les continuités écologiques, sur Breuschwickersheim est donc positif.</p>
Enjeu 5 « Eau et aménagement du territoire » : Gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l’aménagement des territoires Partie 5A : Inondations	
Orientation T5A – O4 Préserver et reconstituer les capacités d’écoulement et d’expansion des crues	
<p style="text-align: center;">Orientation T5A - O4 - D3</p> <p>Dans cette disposition, il s’agit d’éviter, réduire et compenser les impacts des installations en lit majeur des cours d’eau. [...] Les aménagements dans le lit majeur des cours d’eau ne doivent pas aggraver le phénomène d’inondation et ses impacts potentiels en amont et en aval, à l’exception de ceux conçus pour stocker temporairement les écoulements de crues ou les ruissellements pour prévenir les inondations. Ils doivent être examinés au regard de leurs impacts propres mais également du risque de cumul des impacts de projets successifs, même indépendants. De plus, ils ne doivent pas compromettre les capacités d’expansion des crues.</p>	<p>Le projet de réaménagement du Muehlbach a pour objectif d’augmenter les diamètres des buses afin de limiter des inondations sur la commune de Achenheim et de Breuschwickersheim.</p> <p>En effet, les ouvrages existants sont sous-dimensionnés vis-à-vis des fortes précipitations.</p> <p>L’augmentation du diamètre de la buse permettra ainsi d’assurer le bon fonctionnement du réseau et de prévenir les risques d’inondation.</p>

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse.

2.1.2. Compatibilité du projet avec le SAGE Ill Nappe Rhin

Les deux sites concernés par le projet ne sont pas couverts par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Ils sont localisés en limite des emprises du SAGE Ill-Nappe-Rhin.

La commune d'Achenheim est concernée par le SAGE Ill-Nappe-Rhin seulement pour les eaux souterraines.

Chapitre	Enjeux	Projet
Préserver et reconquérir la qualité de la nappe phréatique rhénane	Enjeu 1 : Garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 2027, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions présentes dans la nappe seront résorbées durablement.	Non concerné
Préserver et restaurer la qualité et la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques	Enjeu 2 : Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts porteront sur : - la restauration et la mise en valeur des lits et des berges, - la restauration de la continuité longitudinale, - le respect d'objectif de débit en période d'étiage	Concerné. Le projet vise à consolider les buses existantes afin de maintenir le réseau du cours d'eau canalisé en bon état.
	Enjeu 3 : Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables	Non concerné
	Enjeu 4 : Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique.	Concerné. Le projet vise à éviter les risques d'inondation, notamment en zone urbaine.
	Enjeu 5 : Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides.	Non concerné
	Enjeu 6 : Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols.	Concerné. Le projet vise à éviter les risques d'inondation, notamment en zone urbaine.

Le projet est compatible avec le SAGE Ill-Nappe-Rhin.

2.2. Impacts hydrauliques du projet et mesures associées

2.2.1. Impacts sur la gestion des crues et des inondations et mesures associées

2.2.1.1. Impacts et mesures en phase chantier

La zone de travaux devra être mise à sec afin de permettre l'installation correcte des éléments nécessaires à la réalisation des travaux.

Afin de maintenir la continuité hydraulique avec le canal de la Bruche, le cours d'eau sera temporairement dévié à l'aide d'un batardeau à l'amont et d'une pompe permettant de rejeter l'eau à l'aval des travaux. Par ailleurs, les travaux seront programmés durant la période de basses eaux, en septembre 2025, limitant le risque de crues.

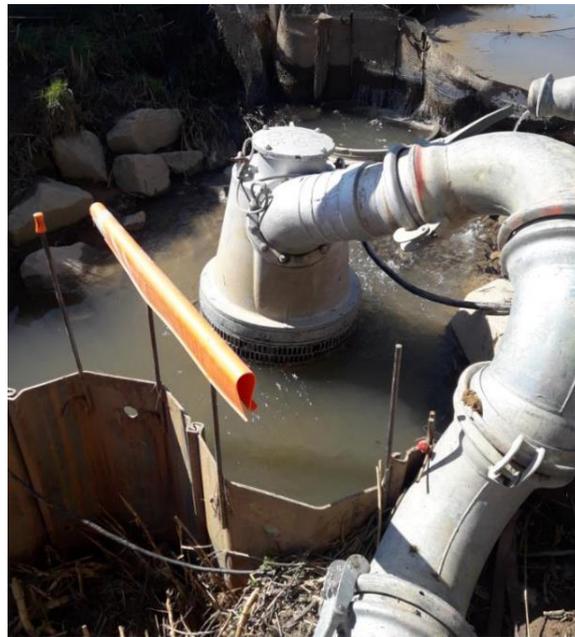


Figure 52 : Exemple de batardeau avec système de pompage



Figure 53 : Exemple de batardeau en big-bag

2.2.1.2. Impacts et mesures en phase exploitation

Le projet de réaménagement du Muehlbach a pour objectif d'augmenter les diamètres des buses afin de limiter des inondations sur la commune de Achenheim et de Breuschwickersheim.

Les vitesses d'écoulement seront impactées, du fait de l'augmentation du diamètre de la buse sur certains tronçons. D'après les modélisations d'ABO ERG, d'avril 2024, le débit projeté à l'entrée de la partie busée du Muehlbach à Achenheim est estimé à 1,6 m³/s en situation future. Des apports sont également recensés dans la partie busée de Achenheim (1,8 m³/s provenant des déversoirs d'orage, et 0,22 m³/s des grilles avaloirs et des gouttières).

Les ouvrages existants sont sous-dimensionnés vis-à-vis des fortes précipitations. L'augmentation du diamètre de la buse permettra d'assurer le bon fonctionnement du réseau et de prévenir les risques d'inondation.

Actuellement, l'ouvrage présente :

- Une section en U de 1,23 m (largeur) par 1,00 m (profondeur) depuis le début du busage jusqu'au regard RV46152, soit environ sur 19,6 ml ;
- Une section en U de 1,20 m (largeur) par 1,00 m (profondeur) depuis le regard RV46152 jusqu'au déversoir d'orage (ouvrage dénommé TP00308), soit environ 335 ml.

Les aménagements prévoient donc d'augmenter la section de ces ouvrages pour obtenir une section carrée de 1,50 m par 1,50 m.

Le projet a donc un impact positif fort sur la gestion du risque d'inondations.

2.3. Impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles et mesures associées

2.3.1. Impacts du projet sur la qualité des eaux souterraines et mesures associées

2.3.1.1. Impacts et mesures en phase chantier

En phase chantier, le projet n'aura pas d'impacts directs sur la qualité des eaux souterraines.

En prévention et en cas de pollutions accidentelles, des mesures seront prévues. Elles sont détaillées au chapitre relatif aux mesures de surveillance et d'entretien.

2.3.1.2. Impacts et mesures en phase exploitation

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'impacts sur la qualité des eaux souterraines. La situation avec le projet est identique à l'existante.

2.3.2. Impacts quantitatifs du projet sur les eaux souterraines et mesures associées

2.3.2.1. Impacts et mesures en phase chantier

Au vu de la profondeur à laquelle se trouve la nappe, et du fait des localisations connues des différents réseaux, les travaux de canalisation du réseau, ainsi que les dévoiements des réseaux concessionnaires n'impacteront pas la nappe.

2.3.2.2. Impacts et mesures en phase exploitation

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'impacts quantitatifs sur les eaux souterraines.

2.3.3. Impacts du projet sur la qualité des eaux superficielles et mesures associées

2.3.3.1. Impacts et mesures en phase chantier

La portion de cours d'eau concernée par le projet étant entièrement canalisée, les travaux ne sont pas susceptibles de charger les eaux en sédiments.

Le pompage de l'eau pourra induire un léger trouble temporaire de l'eau, durant la phase travaux, du fait de la mise en suspension de particules fines.

Toutefois, la section canalisée du Muehlbach est très artificialisée et ne présente pas de dépôts de terres au fond de la buse. Aucun poisson ou mollusque n'a par ailleurs été observés lors des investigations terrain. Cet impact est donc très limité.

De plus, les travaux étant réalisés en plusieurs séquences (découpage en 5 tronçons), les impacts sur la turbidité de l'eau seront d'autant plus faibles.

2.3.3.2. Impacts et mesures en phase exploitation

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'impacts positifs ou négatifs sur la qualité des eaux superficielles. La situation future, avec le projet, sera identique à la situation existante.

2.3.4. Impacts quantitatifs du projet sur les eaux superficielles et mesures associées

2.3.4.1. Impacts et mesures en phase chantier

Le projet n'aura pas d'impacts quantitatifs sur les eaux superficielles, les eaux superficielles du cours d'eau du Muehlbach étant rétablies via un pompage provisoire lors des travaux.

Comme le montre les résultats d'état initial, le débit du Muehlbach est variable, dépendant à la fois de la période de l'année et principalement des précipitations.

Le choix du débit à maintenir pour assurer l'écoulement des effluents durant les différentes phases des travaux est un paramètre essentiel.

En effet, ce débit influence plusieurs aspects :

- La sélection du modèle de pompe nécessaire au maintien de l'écoulement, impactant ainsi l'organisation de la zone de chantier ;
- Les interruptions ponctuelles des travaux en cas de dépassement du débit retenu ;
- Les risques de débordement dans la zone des travaux.

Dans tous les cas, maintenir un débit continu conséquent (1,6 m³/s) pendant les travaux s'avère une solution inadaptée. Une telle option entraînerait des contraintes majeures pour les riverains et la



circulation, nécessiterait des installations de chantier et des emprises excessives, et engendrerait un coût financier considérable.

Le débit retenu pour le maintien des effluents durant la phase de travaux doit donc répondre à un double impératif : garantir la sécurité des habitants en cas de crue tout en limitant l'emprise de la zone de pompage.

Débits retenus après concertation

Après plusieurs échanges, les débits de maintien des effluents ont été définis comme suit :

- 1,6 m³/s au niveau des travaux de la rue de la Bruche, secteur le plus en aval où les écoulements sont les plus importants.
- 0,9 m³/s pour les autres secteurs, notamment au niveau des ouvrages de Breuschwickersheim.

Pour rappel, les données enregistrées par les capteurs de Breuschwickersheim entre le 12 août 2021 et le 13 août 2024 indiquent que :

- Pendant 96 % de cette période, la hauteur d'eau est restée inférieure à 0,30 m, soit un débit estimé à 0,90 m³/s (marge d'erreur : 5 à 10 %).
- Pendant 76 % du temps, la hauteur d'eau était inférieure à 0,25 m, soit un débit estimé à 0,72 m³/s (marge d'erreur : 5 à 10 %).

Ces estimations sont issues de l'étude Antea "Étude de faisabilité de la mise en place d'un système d'alerte des crues du Muehlbach d'Achenheim", qui permet d'extrapoler la correspondance entre hauteur d'eau et débit (voir tableau 4 du rapport n°109686, version A – mars 2021).

2.3.4.2. Impacts et mesures en phase exploitation

Le projet a pour objectif d'augmenter la section d'écoulement des ouvrages. Il aura un impact sur la quantité d'eau circulant au sein du cours d'eau, via la hausse du niveau d'eau.

2.4. Impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées

2.4.1. Réseau Natura 2000

Le site du projet n'est pas localisé au sein d'une site Natura 2000.

De plus, le site Natura 2000 le plus proche du site du projet est localisé à plus de 8 km (Zone Spéciale de Conservation « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » (FR4201797)).

Au vu de la distance du projet à ce site, et des caractéristiques écologiques du cours d'eau, l'impact du projet sur le réseau Natura 2000 peut être considéré comme nul.

2.4.2. Impacts du projet sur les zones humides et mesures associées

2.4.2.1. Impacts et mesures en phase chantier

Aucune zone humide n'est recensée sur les sites du projet. En phase chantier, le projet n'impacte donc aucune zone humide.

2.4.2.2. Impacts et mesures en phase exploitation

Aucune zone humide n'est recensée sur les sites du projet. En phase exploitation, le projet n'impacte donc aucune zone humide.

2.4.3. Impacts du projet sur le potentiel écologique du site et mesures associées

2.4.3.1. Impacts et mesures en phase chantier

D'après le diagnostic écologique réalisé en 2024, la section du Muehlbach non canalisée, située sur la commune d'Achenheim, en amont/aval de la section concernée par le projet, l'environnement aquatique ne présente aucun potentiel pour les poissons ni pour les moules.

Les travaux n'impacteront donc pas le potentiel écologique du cours d'eau.

2.4.3.2. Impacts et mesures en phase exploitation

Le projet consiste à augmenter le diamètre de la section canalisée du Muehlbach et de deux ouvrages d'art en amont de cette section canalisée. La renaturation du cours d'eau n'est pas prévue à ces endroits déjà artificialisés.

L'impact en phase exploitation sur les équilibres écologiques est donc négligeable voire nul pour la section canalisée du Muehlbach à Achenheim.

Dans le cadre des travaux des deux ouvrages, localisés sur la commune de Breuschwickersheim, des passages petite faune seront aménagés. Ils consistent en la création d'une bande rugueuse, favorisant le passage d'animaux, notamment des animaux rampants.

L'impact du projet sur les continuités écologiques, sur Breuschwickersheim est donc positif.

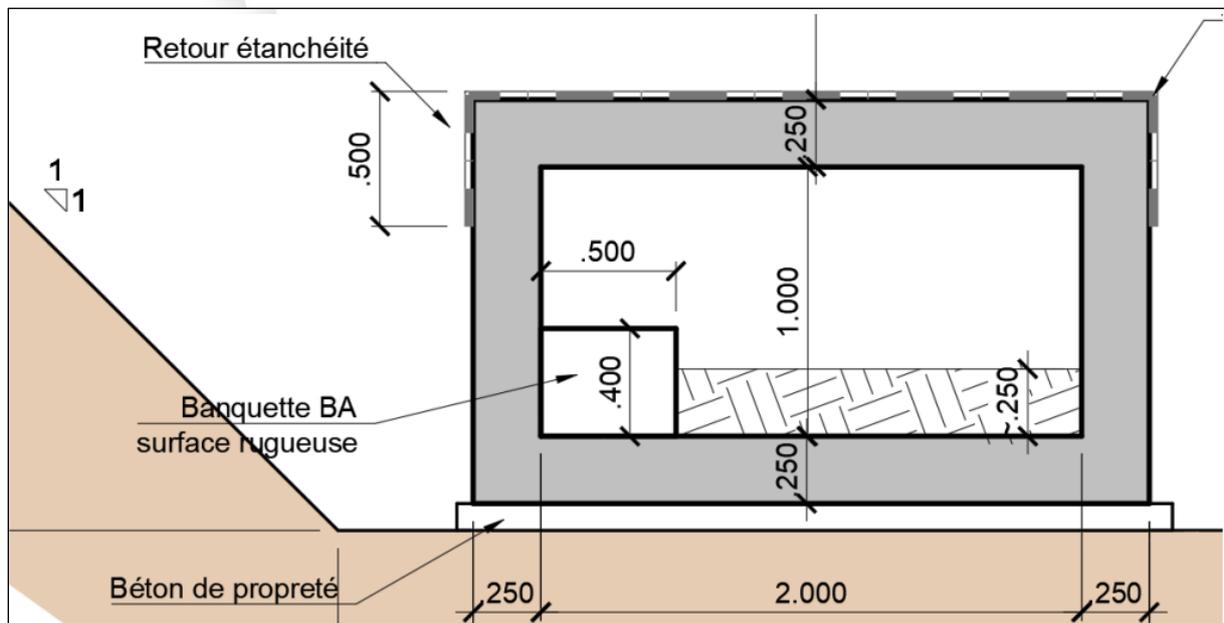


Figure 54 : Profil en travers de l'ouvrage
(Source : Notice APOA, Ingérop)

2.4.4. Impacts du projet sur les arbres existants et mesures associées

2.4.4.1. Impacts et mesures en phase chantier

La rue de la Bruche, en sens entrant, comporte un arbre d'alignement de l'Eurométropole de Strasbourg, sous lequel passe actuellement le cadre existant. Lors des études ultérieures, il sera évalué la faisabilité d'un désaxement de la buse. Cette analyse prendra en compte son tracé, sa capacité hydraulique, son implantation altimétrique, ainsi que les éventuels risques de dévoilement liés à cette modification.

2.4.4.2. Impacts et mesures en phase exploitation,

De plus, d'après le rapport G2 AVP de Fondasol réalisé en juin 2024, les arbres existants à proximité de la section canalisée du Muehlbach risquent d'endommager et/ou de fragiliser les fondations des constructions. Afin d'éviter de les abattre et de les conserver, les arbres seront isolés des constructions par l'installation d'un écran anti-racines, neutralisant ainsi leur impact.

2.5. Impacts du projet sur les usagers de la ressource en eau et mesures associées

2.5.1. Impacts relatifs aux catégories piscicoles et mesures associées

L'arrêté préfectoral portant autorisation au titre des articles L214-1 et suivants du Code de l'environnement, du 10 juillet 2015, prévoit des prescriptions, qui concernent notamment la réalisation de travaux au droit des cours d'eau situés sur le ban communal de Rhinau, commune localisée dans le département du Bas-Rhin, à environ 25 km au sud du site du projet.

Parmi les prescriptions de l'arrêté, les périodes d'intervention dans le cours d'eau sont définies en tenant compte de la période de reproduction des différentes espèces semi-aquatiques et piscicoles susceptibles d'être présentes sur le site :

- Pour les cours d'eau de 1^{ère} catégorie piscicole, les travaux seront autorisés du 1^{er} avril au 14 novembre.
- Pour les cours d'eau de 2^{ème} catégorie, les travaux en lit mineur ne pourront avoir lieu qu'à une période compatible avec la reproduction des espèces répertoriées sur le site, soit entre le 1^{er} août au 15 mars.

Pour rappel, ces périodes d'autorisation/d'interdiction ne concernent pas le projet directement, mais peuvent être suivies en tant que référentielles, afin d'éviter et réduire les impacts du projet sur l'environnement aquatique.

Le Muehlbach fait partie des cours d'eau de 2^{ème} catégorie. Il n'est donc pas soumis aux périodes d'interdiction de travaux, comme c'est le cas pour les cours d'eau de 1^{ère} catégorie.

Les travaux sur la commune d'Achenheim s'étendent entre septembre 2025 et mai 2026. La section du Muehlbach est entièrement canalisée et localisée en zone urbaine, les enjeux floristiques et faunistiques y sont très faibles.

Sur la commune de Breuschwickersheim, les travaux sont compris entre juillet et début octobre, le mois de juillet étant destiné à la préparation des travaux, la phase des travaux préparatoires commençant début août. Les périodes sensibles pour la faune et la flore sont ainsi évitées.

L'arrêté recommande que, d'une manière générale, pour assurer la libre circulation des espèces piscicoles dans les cours d'eau, ainsi que le passage de la petite faune terrestre ou semi-aquatique susceptible de se déplacer le long des rives, il conviendra de maintenir un écoulement des eaux durant les interventions en lit mineur, y compris au niveau des ouvrages hydrauliques de franchissement.

Pour cela, une déviation temporaire du cours d'eau, à l'aide d'une pompe, sera réalisée le temps des travaux, maintenant ainsi la continuité hydrologique du Muehlbach.

2.5.2. Impacts sur l'alimentation en eau potable et mesures associées

2.5.2.1. Impacts et mesures en phase chantier

Les emplacements précis des réseaux sont connus et s'appuient sur les Déclarations de Travaux (DT), les investigations et les sondages intrusifs complémentaires.

Un plan de synthèse des réseaux existants a été établi, à partir des retours des DT.

En phase chantier, les impacts du projet sur le réseau d'alimentation en eau potable est donc nul.

2.5.2.2. Impacts et mesures en phase exploitation

Pour rappel, le projet d'augmentation des sections du tronçon canalisé et des deux ouvrages d'art a pour but :

- De renforcer le canal afin d'éviter les risques d'effondrement du canal
- D'augmenter la capacité d'accueil de l'eau en cas de fortes intempéries, réduisant le risque d'inondation.

Selon le cahier des charges de l'Eurométropole de Strasbourg, des travaux de réseaux d'eau potable, intégrés dans la mission de maîtrise d'œuvre objet du marché, sont programmés dans le secteur des travaux du schéma directeur :

- Rue du Noyer : Le renouvellement du réseau et des branchements et la suppression du double réseau, a minima, sur l'ensemble du tronçon du Muehlbach et jusqu'à la jonction avec le réseau de la rue des Tilleuls. Les mêmes travaux seront à réaliser sur le réseau vers le sud.
- Carrefour rue de la Bruche / rue de Bourgend : Le réseau et les branchements sont à renouveler.



Figure 55 : Plan de secteur des travaux
(Source : Notice technique, Inégrop, novembre 2024)

En coordination avec le service d'eau potable de l'Eurométropole de Strasbourg et la maîtrise d'ouvrage, le projet prend en compte :

- Le renouvellement du réseau d'eau au droit du carrefour de la Bruche et de la rue de Bourgend (A) ;
- L'abandon du renouvellement du réseau d'eau et de la suppression du double réseau rue du Noyer, à l'exception éventuellement du tronçon Nord (B) au droit de la buse ;
- Le remaillage du réseau d'eau (C) et déconnexion du double réseau (D) sur le tronçon nord à prévoir selon programme initial ;
- Le renouvellement du réseau d'eau potable DN150 au droit de la rue des Tilleuls y compris la déconnexion des branchements existants et la réalisation de la conduite D80 de la rue du Noyer.

Au droit du cadre existant de la rue du Noyer, le réseau AEP Ø150 est actuellement en siphon. Le concessionnaire demande de le mettre sous fourreaux et transmettra les prescriptions à prendre en compte en phase PRO.

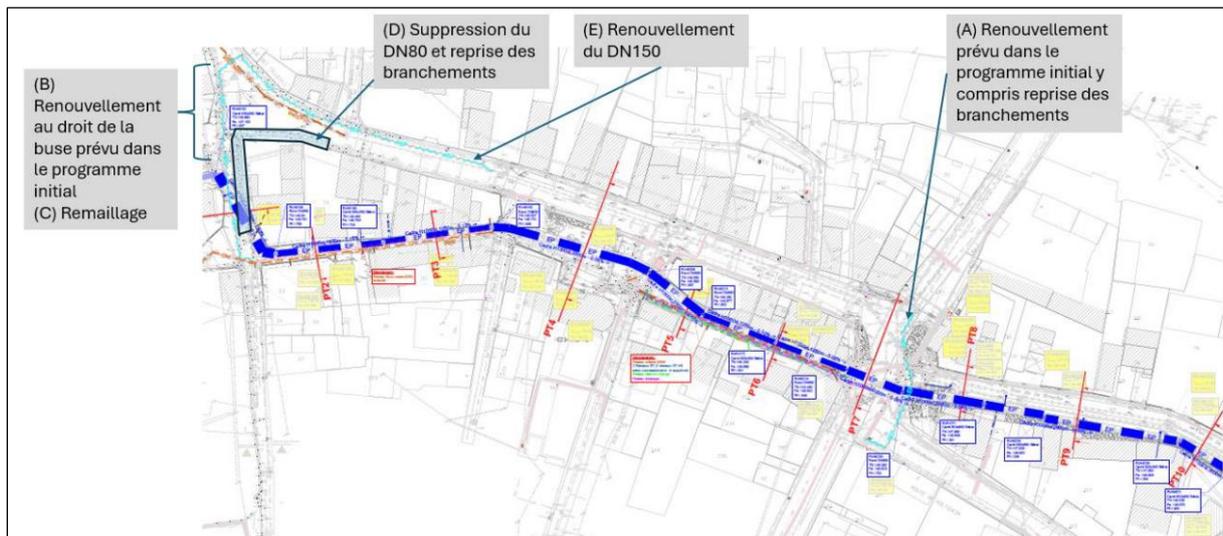


Figure 56 : Plan du programme travaux avec les travaux d'Alimentation en Eau Potable (AEP)
(Source : Notice technique, Ingérop, novembre 2024)

2.5.3. Impacts sur les systèmes d'assainissement et mesures associées

2.5.3.1. Impacts et mesures en phase chantier

Les emplacements précis des réseaux sont connus et s'appuient sur les Déclarations de Travaux (DT), les investigations et les sondages intrusifs complémentaires.

Un plan de synthèse des réseaux existants a été établi, à partir des retours des DT.

En phase chantier, les impacts du projet sur le réseau d'assainissement est donc nul.

2.5.3.2. Impacts et mesures en phase exploitation

Dans le cadre du schéma directeur d'assainissement et cahier des charges du présent marché, le projet prévoit également la modification du réseau en aval du DO 452-1 rue des Tilleuls (Ø200 en Ø300 sur 21 ml et Ø200 en Ø400 sur 26 ml) (A).

3. MESURES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION

Ce chapitre présente, à l'issue de la présentation des impacts et mesures associées du projet, les mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention à mettre en place pendant la phase de travaux, et durant toute la phase d'exploitation des infrastructures, ici, en l'occurrence, les deux ouvrages sur Breuschwickersheim, et la section canalisée du Muehlbach, sur Achenheim.

3.1. Mesures de surveillance et d'entretien en phase chantier

3.1.1. Prescriptions générales

Les prescriptions décrites ci-après seront suivies.

Les ouvrages ou installations seront compatibles avec les différents usages des cours d'eau.

Le pétitionnaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter la perturbation du milieu aquatique et des zones rivulaires pendant les travaux.

En particulier, la réalisation des travaux devra :

- Prendre en compte les spécificités environnementales locales,
- Ne pas perturber les zones du milieu terrestre ou aquatique, présentant un intérêt floristique et faunistique,
- Ne pas perturber le régime hydraulique du cours d'eau et l'écoulement naturel des eaux, afin de ne pas aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont.

Les ouvrages et travaux ne réduiront pas la section naturelle du cours d'eau.

La plus grande transparence hydraulique est recherchée dans la conception des installations et ouvrages dont l'objectif est de ne pas former obstacle à l'écoulement des eaux.

Les travaux et ouvrages ne doivent pas créer d'érosion régressive ni de risques d'embâcles, ni de perturbations de l'écoulement des eaux à l'aval.

Des dispositions sont prises pour maintenir la circulation des poissons. En particulier, la pente naturelle du lit du cours d'eau sera préservée pour que la vitesse d'écoulement naturel de l'eau ne soit pas dépassée. Une lame d'eau suffisante pour le maintien de la vie aquatique et la circulation des poissons sera assurée.

3.1.2. Mesures en cas de pollution accidentelle

Malgré toutes les mesures de précaution, de prévention, et de limitation, le risque d'une pollution accidentelle n'est pas nul.

Ainsi, il est mis en place avant le démarrage des travaux un plan d'alerte. Ce plan précise l'organisation retenue afin de mobiliser l'ensemble des moyens techniques et humains à mettre en œuvre pour réduire les conséquences d'une pollution accidentelle.

Sur toutes les installations de chantier, des dispositifs permettant d'intervenir en cas d'incident ou d'accident sont présents et accessibles. Ces dispositifs sont les suivants :

- Kits anti-pollution (produits absorbants) ;
- Bâches absorbantes étanches ;
- Barrages flottants à proximité de chaque cours d'eau pendant les travaux.

Dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle, le temps d'intervention est réduit au minimum afin de limiter les risques de contamination des eaux souterraines. Pour cela les mesures suivantes sont mises en œuvre :

- Définition de procédures d'intervention adaptées à chaque type de polluant ;
- Formation du personnel de chantier ;

- Disposition de produits spécifiques (absorbant...) permettant une intervention rapide en cas de déversement accidentel.

En cas de déversement accidentel, la procédure générale à suivre est :

Alerte et identification du polluant ;

- Arrêt du déversement accidentel et circonscription de la zone polluée (utilisation de produits absorbants et dispositifs de confinement adaptés aux produits utilisés) ;
- Excavation des terrains pollués, stockage sur une aire étanche et envoi en filière d'élimination ;
- Remise en état du site avec si besoin, mise en place de puits de dépollution ou tout autre moyen de dépollution adapté.

Selon la gravité et l'importance de la pollution (étendue, type de pollution, localisation par rapport aux usages alentours, etc.), d'autres mesures peuvent être prises, telles que :

- Alerter les propriétaires et exploitants des captages en aval ;
- Etablir un périmètre sanitaire (avec les autorités sanitaires départementales) si besoin ;
- Mettre en place un piézomètre de contrôle de la nappe en aval de l'accident (distance à déterminer en fonction des caractéristiques de la nappe), avec analyses portant sur le ou les produits incriminés dans les deux jours suivant puis à intervalle régulier (proportionné aux temps de transferts supposés dans la nappe) jusqu'à disparition et en fonction du degré de confinement de la pollution ;
- Effectuer ces mêmes analyses sur les eaux des bassins de stockage les plus proches et sur les émergences naturelles de nappe (sources, zones humides).

3.2. Mesures de surveillance et d'entretien en phase exploitation

3.2.1. Opérations d'entretien

L'Exploitant-Mainteneur assure l'entretien et la maintenance courante de l'ouvrage, y compris les équipements, les dépendances et les équipements annexes. Il assure la viabilité et la sécurité du réseau, et notamment la gestion et l'intervention sur événement accidentel.

Il nettoie également les réseaux d'assainissement en béton et ouvrages hydrauliques, y compris grilles et fossés : enlèvement des engravements, des embâcles, des débris et des déchets provenant de l'usage normal.

Les ouvrages ou installations seront régulièrement entretenus de manière à garantir le bon écoulement des eaux et le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements.

Le pétitionnaire veillera à assurer la surveillance et l'entretien des installations et ouvrages, et notamment de la végétation qui pourrait apparaître et nuire à leur stabilité.

Il veillera à ce que la dégradation éventuelle de son ouvrage ne représente pas de risques pour la sécurité publique au droit ou à l'aval de l'ouvrage, ni de risques de formations d'obstacles à l'écoulement des eaux, par effondrement ou transport de blocs solides par exemple.

3.2.2. Mesures en cas de pollution accidentelle

Dans le cas d'un déversement accidentel, trois types d'intervention sont nécessaires et réalisées :

1. Neutralisation de la pollution.

Il s'agira, en prenant certaines précautions d'approche suivant la nature du produit déversé (toxiques, corrosifs, ...), de :

- Stopper le déversement ;
- Recueillir les liquides et les produits contaminants au niveau de la plateforme autoroutière et des réseaux d'assainissement (pompage) ;
- Prendre les mesures contre la propagation de la pollution dans le milieu naturel (eaux superficielles et souterraines)
- Neutraliser le produit avec l'assistance de spécialistes appelés dès le début de l'alerte car l'emploi de certains produits est dangereux et le respect des consignes de sécurité est impératif.

2. Traitement de la pollution.

Il s'agira de faire appel à une entreprise spécialisée pour :

- Évacuer le produit déversé vers une filière de traitement agréée,
- Organiser le nettoyage des surfaces polluées et évacuer les terres souillées.

3. Remise en état des milieux et ouvrages atteints.

Après les interventions de première urgence, il s'agira d'évaluer au plus vite l'état du milieu atteint afin de le réhabiliter : traitement des sols, décapage, remise en végétation, ...

Enfin, une remise en état de tous les ouvrages concernés par la pollution sera effectuée : réseaux de collecte et d'évacuation, bassins, ouvrages d'art, plate-forme, etc. En particulier, tous les équipements seront vérifiés, nettoyés et remis en mode de fonctionnement normal.