

Etude d'Impact Environnemental volet Eau pour le projet d'extension de la STEP de Luxlait à Bissen

Mémoire technique sur l'impact du projet d'extension STEP Luxlait

Clients

Simon-Christiansen et Associés

4, rue Albert Simon | L-5315 Contern
B.P. 102 | L-5302 Sandweiler
Tél. : (+352) 26 39 01



Luxlait

3, Am Seif
L-7759 Roost / Bissen
Tél. +352 250 280 1



Bureau d'études

Luxplan S.A.

4, rue Albert Simon | L-5315 Contern
B.P. 102 | L-5302 Sandweiler
Tél. : (+352) 26 39 01



N° de référence		20230390-LP-01
Suivi/Assurance qualité	Nom et qualité	Date
Rédigé par	Davy THIRINGER	28/07/2023
Vérifié par	Thomas BIENDEL	28/07/2023
Résumé et modifications		
Indice	Description	Date

TABLE DES MATIERES

1	Présentation	7
1.1	Contexte du projet	7
1.2	Contexte réglementaire	7
1.3	Contenu du rapport	8
2	Présentation des masses d'eau de surface	8
2.1	Identification des cours d'eau affectés par le projet et cartographie	8
2.2	Description de l'état actuel des cours d'eau	10
2.2.1	Le Redelsbaach	10
2.2.2	L'Attert	13
2.2.2.1	Hydrologie de l'Alzette	13
2.2.2.2	Etat écologique et bilan de l'Attert	14
2.2.3	Hydromorphologie du Redelsbaach et de l'Attert	21
2.2.3.1	Le Redelsbaach	21
2.2.3.2	L'Attert	22
2.2.4	Conclusion	30
3	Description du fonctionnement actuel et du projet	31
3.1	Fonctionnement actuel et description du projet et relations avec le milieu aquatique	31
3.2	Analyse des données actuelles	32
3.3	Description des éléments pertinents pour les objectifs de la DCE	34
3.3.1	Analyse de la pertinence pour le Redelsbaach	34
3.3.1.1	Hydrologie	34
3.3.1.2	Ecologie et chimie	36
3.3.1.3	Hydromorphologie	36
3.3.2	Analyse de la pertinence pour l'Attert	37
3.3.2.1	Hydrologie	37
3.3.2.2	Physico-chimie des eaux	37
3.3.2.3	La qualité biologique	41
3.3.2.4	La qualité chimique	41
3.4	Conclusion	42
4	Evaluation de l'impact du projet sur la réalisation des objectifs de la DCE	43
4.1	Analyse des impacts pour le Redelsbaach	44
4.2	Analyse des impacts pour l'Attert	44

4.2.1	Hydrologie de l'Attert	44
4.2.2	Qualité physico-chimie des eaux de l'Attert	45
4.2.3	Qualité biologique de l'Attert	53
4.2.4	Qualité hydromorphologique de l'Attert	55
4.3	En cas d'incident	56
5	Conclusion	56
5.1	Effets sur l'atteinte de l'objectif « bon état écologique »	56
5.1.1	Le Redelsbaach	56
5.1.2	L'Attert	56
5.2	Effets sur l'atteinte de l'objectif « bon état chimique »	58
5.3	Effets sur l'atteinte de l'objectif « bon état hydromorphologique »	58
6	Recommandations pour les mesures de prévention et d'atténuation	60
6.1	Le Redelsbaach et limitation des impacts	60
6.2	L'Attert et limitation des impacts	60
6.3	Recommandations et mesures dans le domaine de l'eau	61

Listes des figures et des tableaux

Figure 1: Carte de localisation du projet (Source : géoportail.lu modifié par Luxplan, 2023)	9
Figure 2: Profil du Redelsbaach entre la confluence et la jonction des bras amont.....	11
Figure 3: Ouvrage infranchissable en aval de la voie de chemin de fer (Luxplan, avril 2023)	12
Figure 4: Vue du Redelsbaach en aval immédiat du rejet avec herbiers d'algues vertes.....	13
Figure 5 : Débits mensuels de l'Attert entre 2019 et 2022	14
Figure 6: Caractéristiques hydrologiques de l'Attert à Bissen (source : AGE, mars 2023).....	14
Figure 7: Carte de localisation des stations de mesures qualitatives et quantitatives de l'Alzette.....	15
Figure 8: Détail des valeurs seuils de bon état pour la physico-chimie de l'eau de surface	16
Figure 9: Détail des valeurs de bon état pour le paramètre température de l'eau	16
Figure 10: Liste des substances prioritaires et seuils de bon état/ potentiel	18
Figure 11 : Le Redelsbaach dans sa partie médiane (Luxplan, avril 2023).....	22
Figure 12: Confluence Redelsbaach / Attert (Luxplan, avril 2023).....	24
Figure 13: L'Attert en aval de la confluence avec le Redelsbaach (Luxplan, avril 2023).....	24
Figure 14: Cartographie du milieu physique du tronçon étudié de l'Attert.....	25
Figure 15 : Concept de connectivité des habitats aquatiques (Source :AGE).	26
Figure 16 : Concept de connectivité des habitats aquatiques (Source : Géoportail.lu, 2023).....	27
Figure 17 : Ensemble des mesures prévues dans le cadre du 3 ^{ème} plan de gestion pour l'Alzette	28
Figure 18: Détail des mesures hydrologiques de l'Attert, amont Redelsbaach (Source : AGE).....	29
Figure 19: Détail des mesures hydrologiques de l'Attert, amont Redelsbaach	29
Figure 20 : Extrait des recommandations sur les seuils de qualité de eaux en sortie de traitement de l'autorisation.	32
Figure 21: Résultats du suivi de la qualité de l'effluent (Source Luxlait 2022)	33
Figure 22: Photo du rejet de la STEP dans le Redelsbaach (Luxplan, juillet 2022).....	35
Figure 23: Photo du rejet de la STEP dans le Redelsbaach (Luxplan, avril 2023).....	35
Figure 24: Principe de calcul de la concentration admissible	38
Figure 25: Principe de la méthode pour définir les concentrations en amont (C1) et en aval du rejet (C2).	38
Figure 26: Débits journaliers 2022 en sortie de STEP (m ³ /jour).....	42
Figure 27: Courbes comparatives des concentrations mesurées en Pt du rejet et des concentrations théoriques admissibles par l'Attert selon les données hydrologiques (Luxplan, 2023).	48
Figure 28: Courbes comparatives des concentrations mesurées en NH4 du rejet et des concentrations théoriques admissibles par l'Attert selon les données hydrologiques (Luxplan, 2023).	50
Figure 29: Estimation des flux journaliers selon le débit du rejet.....	53
Figure 30: Périodes de reproduction de différentes espèces de poissons	55
Tableau 1: Données de l'indice IPS avril 2011	10
Tableau 2: Classes d'état et valeurs seuils pour les éléments de la qualité biologique	17
Tableau 3: Bilan 2022 de la qualité physico-chimique de l'Attert Parc Colmar-Berg.	19
Tableau 4: Bilan de la qualité biologique de l'Attert à Colmar-Berg	20
Tableau 5: Liste et effectifs des espèces piscicoles capturées lors des inventaires 2016/2019 sur la station de Colmar-Berg	21
Tableau 6: Caractéristiques principales de l'Attert sur le secteur de la confluence avec le Redelsbaach	23

Tableau 7: Bilan de la pertinence des impacts attendus.....	34
Tableau 8: Comparatif des seuils de bon état et des données qualitatives du rejet.	36
Tableau 9: Calcul de la représentativité du rejet par rapport aux débits de l'Attert.....	37
Tableau 10: Données qualitatives des eaux et concentrations theoriques	39
Tableau 11: Comparaisons des concentrations admissibles avec les données actuelles	39
Tableau 12: Estimation de l'influence de la température du rejet sur l'Attert.....	41
Tableau 13: Evaluation de l'impact du projet sur les différents éléments	43
Tableau 14: Calcul de la représentativité du rejet par rapport aux débits de l'Attert pour 1500m3/j.	44
Tableau 15: Calcul de la représentativité du rejet par rapport aux débits de l'Attert pour 2000m3/j.	45
Tableau 16: Comparaisons des concentrations admissibles projetées avec les données actuelles.....	46
Tableau 17: Estimations des concentrations en phosphore de l'attert en aval du rejet de la STEP	47
Tableau 18: Influence du rejet à 1500m3/j sur la température des eaux de l'Attert.	51
Tableau 19: Influence du rejet à 2000m3/j sur la température des eaux de l'Attert.	51
Tableau 20: Evaluation des risques de l'augmentation des flux sur pour les peuplements biologiques.	54

1 PRESENTATION

1.1 CONTEXTE DU PROJET

Luxlait, Association Agricole, prévoit l'extension de sa station de traitement des eaux de process et de conditionnement sur son site de Roost/Bissen.

L'installation est autorisée par l'arrêté ministériel 1/09/0149 du 12 février 2010, modifié par l'arrêté 1/11/0342 du 1^{er} décembre 2011 relatif à l'autorisation de compléter la station par une unité de flottation compacte, appelée DAF.

Arrivée aux limites de la capacité hydraulique de la station, l'exploitant n'est plus en mesure d'assurer un entretien optimal de l'installation par fonctionnement alterné des deux réacteurs biologiques (SBR) en place. Cette saturation permanente augmente le risque de dysfonctionnement et donc le risque de pollution pour le milieu aquatique récepteur qu'est l'Attert.

De plus, l'augmentation de la demande en produits laisse présager d'une augmentation de la production et, par conséquent, des rejets d'effluents en direction de la station de traitement.

Luxlait Association Agricole envisage donc d'agrandir l'installation par rajout d'une seconde unité de flottation compacte (DAF) et d'un troisième réacteur biologique (SBR) afin de sécuriser les installations en place et d'augmenter sa capacité de traitement.

Ces nouveaux équipements présenteront les mêmes caractéristiques que ceux déjà en place sur cette station mais contribueront à alterner le fonctionnement des équipements pour entretenir ceux-ci et en second lieu, à augmenter la capacité de traitement de l'installation sans toutefois modifier les rendements d'abattement de la pollution. Ainsi, seul une augmentation du volume rejeté dans le milieu naturel récepteur est prévu en cas de besoin. Actuellement, l'arrêté ministériel autorise un volume maximum de 1 000 m³/jour. Luxlait Association Agricole souhaite atteindre une capacité de 1 500 à 2 000 m³/jour.

1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'Evaluation des Incidences Environnementales (EIE) concerne des projets publics ou privés susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement. Les projets tombant sous le champ d'application de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement sont définis par le règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.

De plus, dans le cadre de cette étude, la législation nationale sous l'article 5 ainsi que sous l'article 10 bis de la loi modifiée du 19 décembre 2008, précise « que toutes les masses d'eau de surface doivent être protégées contre la détérioration de leur état ». Le rejet se faisant dans un cours d'eau naturel, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) définit l'objectif de qualité du « bon état écologique ». Il faut, d'une

part, éviter la détérioration de son état écologique et, d'autre part, ne pas compromettre l'atteinte d'un bon état écologique de la masse d'eau dans le futur.

1.3 CONTENU DU RAPPORT

Ce rapport se concentrera sur l'incidence sur les milieux aquatiques récepteurs que sont le Redelsbaach et la rivière Attert. Cette évaluation, basée sur les données fournies par Luxlait et par les données disponibles de l'Administration de la Gestion de l'Eau, présentera les différents impacts (selon trois aspects) :

- L'aspect quantitatif : c'est-à-dire l'impact hydrologique du projet.
- L'aspect qualitatif : cette notion s'intéressera aux éventuels impacts sur la qualité physico-chimique, chimique et biologique des milieux récepteurs compte tenu du fait que le projet prévoit un rejet d'eau exogène.
- L'impact hydromorphologique : cette notion concerne l'impact physique et dynamique sur les milieux aquatiques : lits, berges et habitats aquatiques.

Une première partie analysera la situation actuelle puis une analyse de la situation future permettra d'évaluer les incidences en fonction de l'augmentation des volumes rejetés.

Selon cette évaluation, des recommandations seront proposées afin de minimiser ces impacts.

2 PRESENTATION DES MASSES D'EAU DE SURFACE

2.1 IDENTIFICATION DES COURS D'EAU AFFECTES PAR LE PROJET ET CARTOGRAPHIE

Pour ce projet, le Redelsbaach et la rivière Attert constituent les deux milieux récepteurs du rejet de la STEP de Luxlait.

Le Redelsbaach est un petit affluent rive droite de l'Attert, d'une longueur totale d'environ 2 km et constitué de deux bras sur la partie amont.

L'Attert est une rivière belgo-luxembourgeoise et un affluent en rive gauche de l'Alzette. D'une longueur de 38 km, elle draine un bassin versant d'environ 300 km².

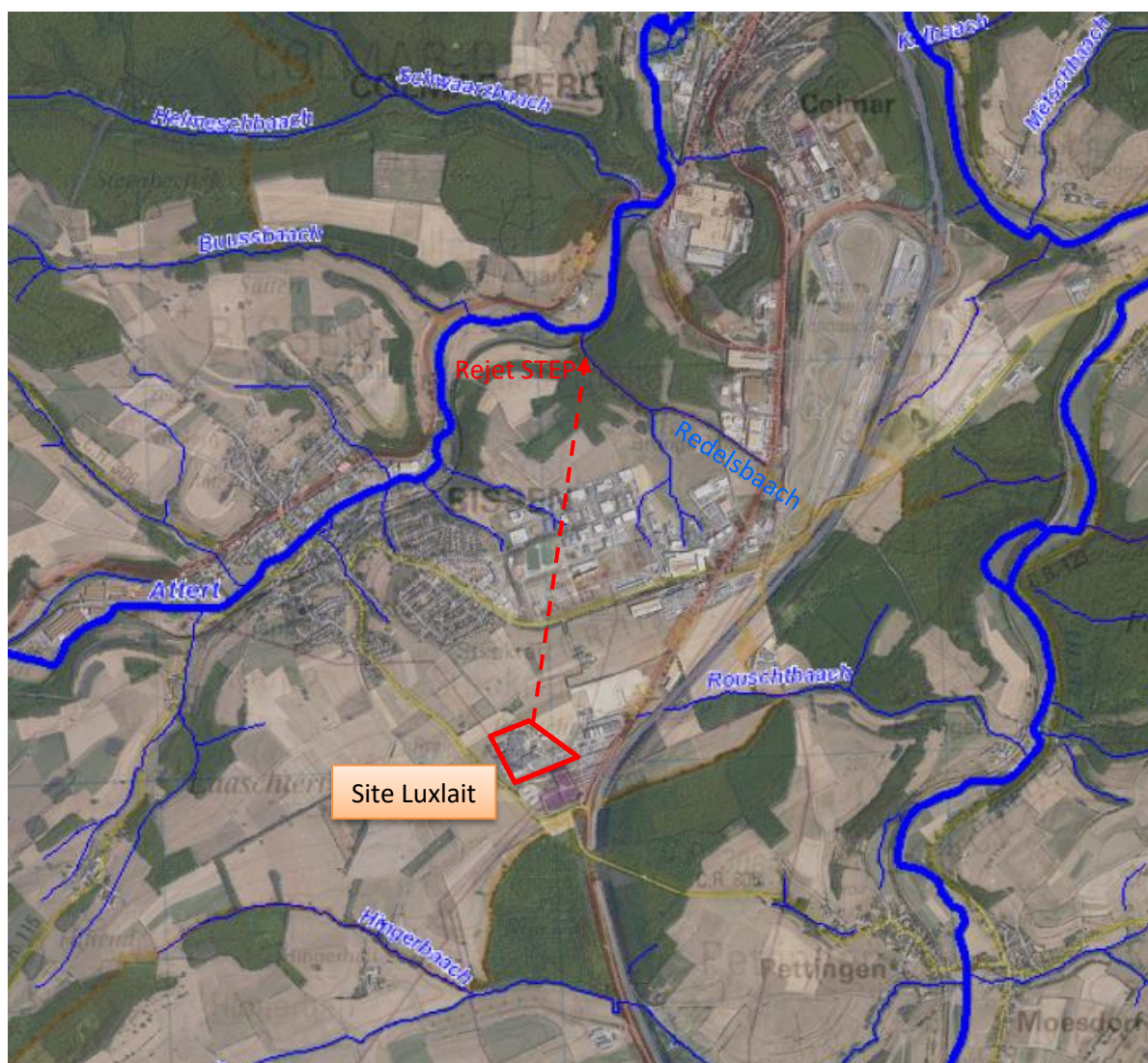


Figure 1: Carte de localisation du projet (Source : géoportail.lu modifié par Luxplan, 2023)



Figure 1b: Localisation du rejet actuel dans le Redelsbaach (Source : Géoportail modifié)

2.2 DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DES COURS D'EAU

2.2.1 LE REDELSBAACH

Le Redelsbaach est un petit affluent rive droite de l'Attert, d'une longueur d'environ 2 km. Il n'existe pas ou peu de donnée qualitative ou quantitative sur cet affluent.

À la suite de notre demande de données, une unique donnée sur la qualité biologique semble exister sur ce petit affluent. Une mesure de la qualité biologique IPS (Diatomées) a été estimée en avril 2011 en aval du rejet sans plus de précisions.

Tableau 1: Données de l'indice IPS avril 2011 (source : AGE, 2022)

	<i>Echantillon Redelsbaach, avril 2011</i>
Indice IPS et classe d'état	15.7
Taxons dominants	<i>Achnanthes minutissimum</i> (22.71%) <i>Navicula cryptotenella</i> (15.14 %) <i>Gomphonema olivaceum</i> (11.70 %) <i>Nitzschia dissipata</i> (10.78%)

L'indice illustre une bonne qualité biologique avec une composition du peuplement indiquant une altération faible du milieu mais une eutrophisation modérée. L'ancienneté de ces données et les conditions de prélèvements donnent néanmoins peu d'information sur l'état actuel de ce cours d'eau.

Pour compléter les informations, une visite de terrain a été effectuée le 11 avril 2023, en période de moyennes eaux. Cette visite doit permettre de décrire principalement les caractéristiques physiques de ce cours d'eau récepteur afin d'évaluer l'impact actuel et futur du rejet.

Un reportage photo est présenté en annexe 1 de ce rapport. Cette visite permet de noter que celui-ci est globalement naturel avec une pente forte et alimenté principalement par les eaux de ruissellement, de drainage et/ou des apports de bassins de rétention du plateau de la zone industrielle de Rouscht et des prairies agricoles environnantes.

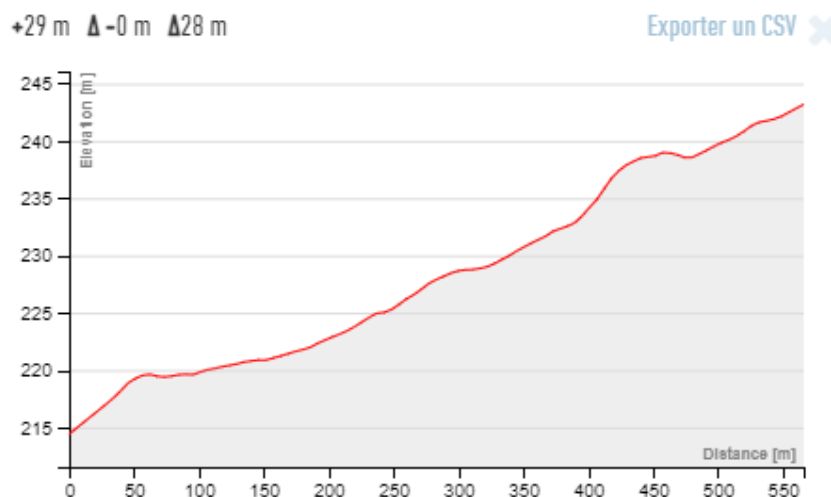


Figure 2: Profil du Redelsbaach entre la confluence et la jonction des bras amont (Source GEOPORTAIL.LU).

Un élément important est observé en aval direct de la voie de chemin de fer. On constate que le cours d'eau est en grande partie déconnecté de l'Attert en raison d'un obstacle majeur à la continuité écologique. En effet, la figure ci-dessous montre une chute importante (environ 2.5m) qui est en relation avec la construction de la voie de chemin de fer.



Figure 3: ouvrage infranchissable en aval de la voie de chemin de fer (Luxplan, avril 2023)

Cet obstacle à la montaison entraîne des conséquences certaines sur les potentialités biologiques du Redelsbaach et notamment sur le peuplement piscicole. Compte tenu de l'infranchissabilité de cet ouvrage, on peut penser que le peuplement piscicole est peu développé voire inexistant en amont de cet ouvrage et qu'il empêche les interactions entre l'Attert et le Redelsbaach.

Durant le parcours du Redelbaach, on observe que l'aval du rejet est colonisé par des algues vertes types Cladophores. Aucune autre végétation n'est à noter en amont ou en aval car le milieu est assez fermé par la ripisylve. On notera que ce développement d'algues vertes est bien présent en aval du rejet avec un recouvrement d'au minimum 20%.

Enfin, en amont comme en aval du rejet de la STEP, quelques invertébrés benthiques ont été observés en soulevant quelques pierres. On notera la présence de Crustacés *Gammaridae*, de larves d'insectes Epheméroptères *Baetidae* et *Heptageniidae*, de trichoptères *Rhyacophilidae* et de Mollusques Gastéropodes du genre *Potamopyrgus*. Ces taxons sont plutôt communs en ce début de période de développement des insectes aquatiques.



Figure 4: Vue du Redelsbaach en aval immédiat du rejet avec herbiers d'algues vertes (Luxplan, avril 2023)

2.2.2 L'ATTERT

2.2.2.1 Hydrologie de l'Alzette

Une station de suivi hydrologique de l'Attert se situe en amont de la commune de Bissen : Station Hydro Attert 10-Bissen. Cette proximité permet d'établir un bilan et une description de l'hydrologie de la rivière.

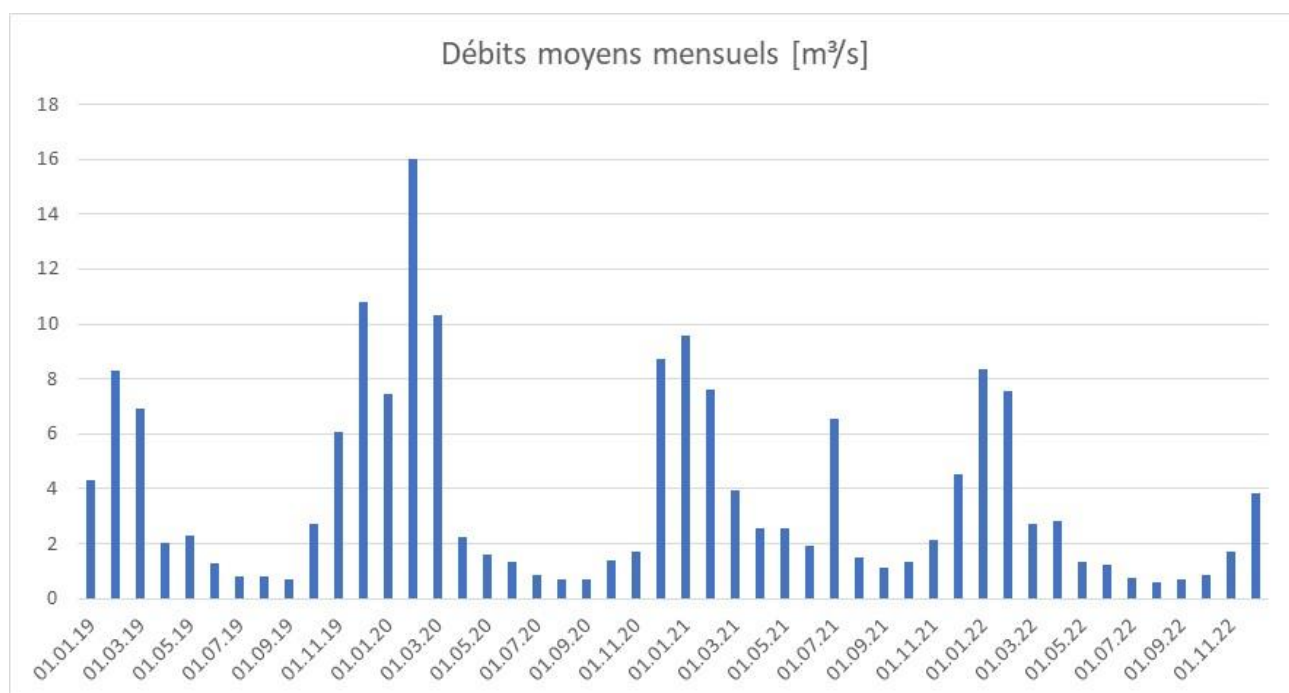


Figure 5 : Débits mensuels de l'Attert entre 2019 et 2022 (Sources : Service hydrologie de l'AGE, mars 2023)

Entre 2019 et 2022, les débits de l'Attert varient de 0.584 (août 2022) à 16 m³/s (février 2020). Ces variations correspondent aux périodes de hautes eaux et de basses eaux (étiage) propres aux cycles annuels des cours d'eau. Ainsi, la moyenne pour les hautes eaux (novembre à mars) est de 6.62 m³/s et de 2.26 m³/s pour la moyenne des basses eaux sur la période 2019-2022.

Les informations des débits avec les valeurs calculées sur la période de référence pour les données HQ et NQ sont résumées dans la figure ci-dessous. On notera ainsi que le MNQ de l'Attert au niveau de la station hydrométrique de Bissen est de 0.802 m³/s.

Cours d'eau	EZGID	EZG A _E	MQ	MNQ	MHQ	HQ2	HQ5	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100
		[km²]				[m³/s]					
Attert	1104	302,0	4,083	0,802	56,34	57,38	76,62	92,59	109,74	134,12	154,39

Figure 6: Caractéristiques hydrologiques de l'Attert à Bissen (source : AGE, mars 2023).

2.2.2.2 Etat écologique et bilan de l'Attert

L'évaluation de cet état se base sur des référentiels qui sont présentés en grande partie dans le troisième plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021-2027) adopté le 22 juillet 2022. Les éléments principaux sont présentés dans la partie pages suivantes.

L'Attert est classée : LU-Type V : Rivières de l'étage collinéen du Gutland selon le 3ème plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse. Code de la masse d'eau de surface : VI-6.

Compte tenu de la localisation du projet et du rejet associé à celui-ci, l'état actuel de la masse d'eau réceptrice peut être défini selon les données disponibles au niveau de la station de Colmar/Berg

(station L106030A12). Cette station, située à environ 2 km en aval de notre zone d'étude, est suivie et évaluée par l'AGE tous les 3 ans : 2016, 2019 et 2022. Actuellement, les données exploitables et représentatives de l'état écologique sont celles de 2019 et une partie des données 2022.

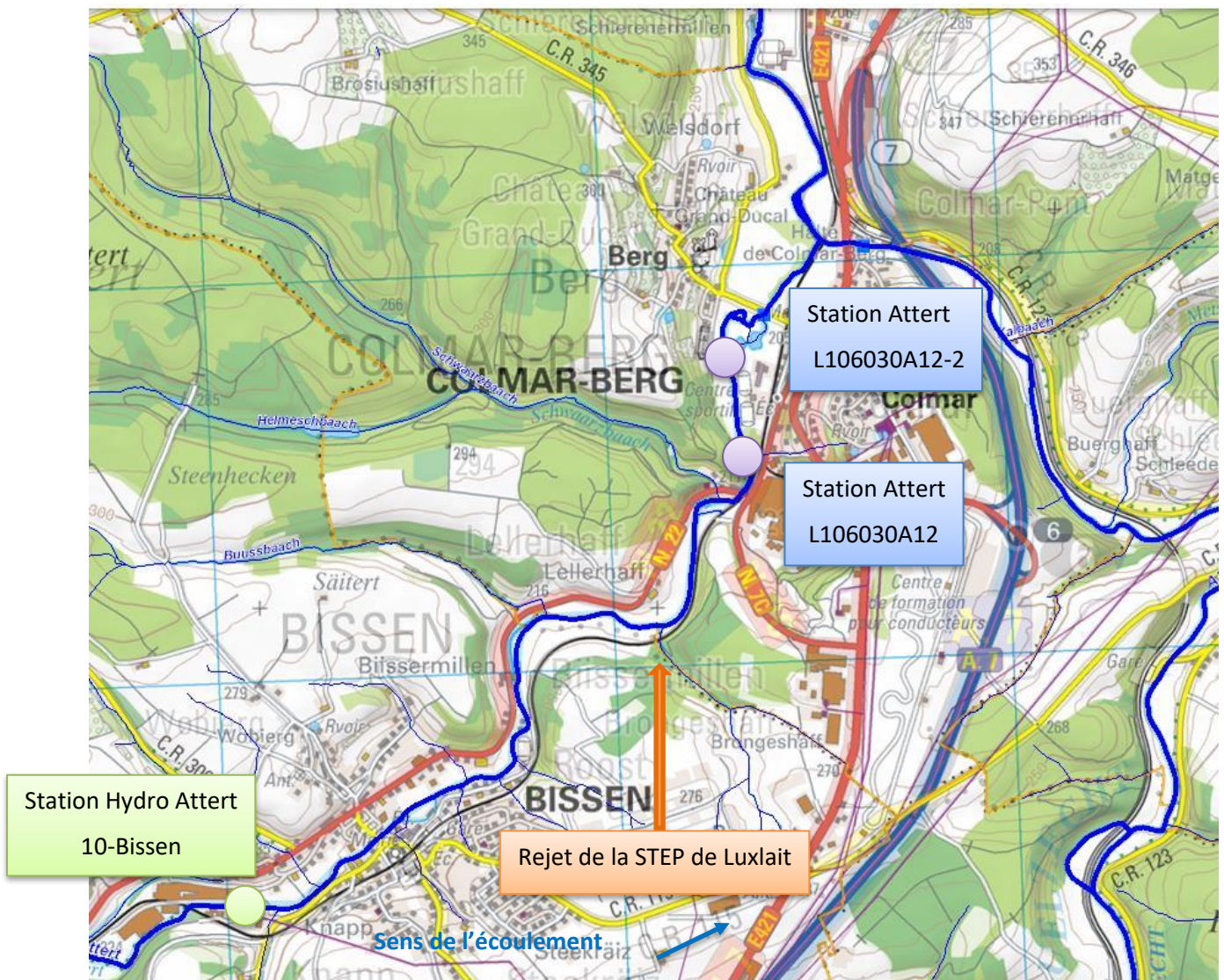


Figure 7: Carte de localisation des stations de mesures qualitative et quantitative de l'Alzette (Source : géoportail.lu modifié par Luxplan, 2023).

- a. Les objectifs de bon état écologique et chimique selon le 3ème plan de gestion 2021-2027, hors hydromorphologie.

La qualité physico-chimique des eaux

Les valeurs d'orientation (seuils du bon état) de la qualité physico-chimique des eaux sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Elles représentent la valeur maximale ou minimale à atteindre pour considérer que le cours d'eau est dans un état favorable mais elles ne définissent pas l'état général. En effet, ces données doivent être corrélées avec les données biologiques, chimiques et hydromorphologiques pour la définition complète de l'état écologique.

Tabelle 105: Orientierungswerte für die allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Kenngröße	Twa	Sauerstoff	BSB 5 (ungehemmt)	TOC	Chlorid	pH	o-PO ₄ -P	Pges	NH ₄ -N	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃
Einheit	°C	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mg/L
	Max/Jahr	Min/Jahr	MW/Jahr	MW/Jahr	MW/Jahr	Min/Jahr-Max/Jahr	MW/Jahr	MW/Jahr	MW/Jahr	MW/Jahr	MW/Jahr	MW/Jahr
		Untere Schwelle	Obere Schwelle	Obere Schwelle	Obere Schwelle		Obere Schwelle	Obere Schwelle	Obere Schwelle	Obere Schwelle	Obere Schwelle	Obere Schwelle
Fließgewässertyp												
I/II, III	Siehe	8	3	7	200	6,5-8,5	0,07	0,10	0,1	1	30	25
IV, V	Tabelle	7	3	7	200	7,0-8,5	0,07	0,10	0,1	2	50	25
VI	106	7	6	7	200	7,0-8,5	0,07	0,10	0,1	2	50	25

MW = Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten

Max/Jahr = Maximalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmaximalwerten

Min/Jahr = Minimalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten

Twa = Maximale Jahreswassertemperatur

Figure 8: Détail des valeurs seuils de bon état pour la physico-chimie de l'eau de surface (Source : 3^{ème} plan de gestion AGE)

Pour le paramètre température, une distinction est faite selon la catégorie piscicole du cours d'eau (zonation) et selon la saison.

Tabelle 107: Mögliche Anpassung der Hintergrund- und Orientierungswerte für die maximale Wassertemperatur und Delta Temperatur unter Berücksichtigung der Sommer- und Wintermonate [149]

Fließgewässertyp	Ausprägung der Fischgemeinschaft				
	ff/tempff	Sa-ER	Sa-MR	Sa-HR	EP
Typ I/II		x	x		
Typ III			x	x	
Typ IV	x	x	x	x	
Typ V			x	x	x
Typ VI					x
Anforderungen					
Hintergrundwerte					
Tmax Sommer (April bis November) [°C]	< 18	< 18	< 18	< 18	< 20
Temperaturerhöhung Sommer [ΔT in K]	0	0	0	0	0
Orientierungswerte					
Tmax Sommer (April bis November) [°C]		≤ 20	≤ 20	≤ 21,5	≤ 25
Temperaturerhöhung Sommer [ΔT in K]*		≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 3
Tmax Winter (Dezember bis März) [°C]		≤ 8	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Temperaturerhöhung Winter [ΔT in K]*		≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 3

* Die Werte für Temperaturerhöhung bezeichnen die maximal zulässige Differenz zwischen den Temperaturen oberhalb und unterhalb einer Einleitungsstelle für Abwärme.

Figure 9: Détail des valeurs de bon état pour le paramètre température de l'eau (Source : 3^{ème} plan de gestion AGE)

L'interprétation de ce tableau montre que la température maximale du cours **doit être inférieure ou égale à 21.5 °C en période estivale et inférieure ou égale à 10 °C durant la période hivernale** qui correspond aussi à la période de reproduction des espèces repères de la catégorie. (Cette interprétation est valable dans notre cas, en considérant notre secteur de l'Attert en zone à Ombre (Sa-HR)). En complément, en cas de rejet dans le cours d'eau, le delta de température, relevé dans le milieu récepteur, entre l'amont et l'aval du rejet ne doit pas dépasser **1.5 °C**.

La qualité biologique

Cette notion repose sur la présence/absence et la structure du peuplement des êtres vivants dans le cours d'eau. On considère ainsi la faune et la flore aquatique qui vivent dans le cours d'eau.

L'évaluation de la qualité se base sur des indices biologiques (élaborés selon des protocoles normés) qui traduisent le degré d'altération des peuplements vis-à-vis d'une situation idéale (exempte de toute pression).

Tableau 2: Classes d'état et valeurs seuils pour les éléments de la qualité biologique (Source : 3ème plan de gestion AGE)

Supports	Indices biologiques	Classes d'état (Cours d'eau type V)				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Macrophytes	IBMR	≥ 9.59	<9.59-≥8.51	<8.51-≥5.67	<5.67-≥2.84	<2.84
Diatomées	IPS	20-16.9	16.8-13.3	13.2-8.9	8.8-4.5	4.4-0
Macro-invertébrés	I2M2	≥ 0.64	0.64-0.46	0.45-0.31	0.30-0.16	≤0.15
Poissons	IPR	<5	5-16	>16-25	>25-36	>36

La qualité chimique

L'évaluation de l'état chimique se fait en prenant en compte :

- Les « substances prioritaires » qui représentent un risque significatif pour l'environnement aquatique et pour lesquelles des mesures prioritaires de réduction progressive des rejets s'imposent.
- Les « substances dangereuses prioritaires » reconnues comme étant des substances dangereuses et pour lesquelles l'arrêt ou la suppression des rejets s'impose.

La directive 2008/105/CE, qui a été modifiée par la directive 2013/39/UE, définit une série de substances prioritaires et dangereuses prioritaires pour lesquelles des normes de qualité environnementale (NQE) ont été fixées.

Pour qu'une masse d'eau atteigne le bon état chimique, toutes les Normes de Qualité Environnementale (NQE) doivent être respectées. L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau de surface est basée sur une échelle à deux niveaux : bon et pas bon.

La liste d'environ 45 substances est établie et actualisée au niveau européen. Elle se compose de substances comme les biocides (Diuron, Atrazine par exemple), de métaux et métalloïdes (Plomb, mercure...) ou d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Pour le territoire, le 3^{ème} plan de gestion a défini une liste de 22 substances à la suite des résultats du 1^{er} et du second plans.

Stoff	CAS Nummer	Guter Zustand / Gutes Potenzial (Jahresmittelwert µg/L)
Arsen und seine Verbindungen	7440-38-2	0,83
Chrom	7440-47-3	18
Kobalt	7440-48-4	0,3
Kupfer	7440-50-8	1,4
Selen	7782-49-2	0,95
Zink	7440-66-6	7,8
2,4 D (2,4-Dichlorphenoxyessigsäure)	94-75-7	2,2
2,4 MCPA (2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure)	94-74-6	0,5
Chlortoluron	15545-48-9	0,1
Diflufenican	83164-33-4	0,01
Flufenacet	142459-58-3	0,04
Glyphosat	1071-83-6	28
Metazachlor	67129-08-2	0,019
Metazachlor ESA	172960-62-2	3
Metazachlor OXA	1231244-60-2	3
Metolachlor	51218-45-2	0,07
Metolachlor ESA	171118-09-5	3
Metolachlor OXA	152019-73-3	3
Nicosulfuron	111991-09-4	0,035
Tebuconazol	107534-96-3	1
Terbuthylazin	5915-41-3	0,06
Carbamazepin	298-46-4	2,5

Figure 10: Liste des substances prioritaires et seuils de bon état/ potentiel (Source : 3ème plan de Gestion, AGE)

La liste des polluants spécifiques aux bassins fluviaux comprend un total de 22 substances dans les catégories métaux (6), pesticides (15) et produits pharmaceutiques (1).

b. Qualité physico-chimique de l'Attert (Bilan 2022)

Tableau 3: Bilan 2022 de la qualité physico-chimique de l'Attert Parc Colmar-Berg (Source: AGE/Luxplan, station L106030A12-2).

Masse d'eau	Paramètres	unité	Seuils de bon état	Données moyennes 2022
VI-6 Attert - Parc à Colmar-Berg L106030A12-2	température eau	T° C	° C	A Détaillé
	Oxygène dissous	O2	mg/L	7
	Demande Biologique en Oxygène 5j	DBO5	mg/L	3
	Carbone Organique Total	COT	mg/L	7
	Chlorures	Cl	mg/L	200
	Potentiel Hydrogène	pH	[7-8,5]	8,05
	Orthophosphates	O-PO4-P	mg/L	0,07
	Phosphore total	Ptot	mg/L	0,1
	Ammonium	NH4-N	mg/L	0,1
	Nitrates	NO3	mg/L	25
	Nitrites	NO2-N	µg/L	50
	Ammoniac	NH3-N	µg/L	2
température eau	Seuil de bon état	T° C Attert 2022		
Moyenne hiver (décembre- mars)	< ou = 10° C	5,6		
Valeur max hiver		8,2		
Moyenne été (avril- novembre)	< ou = 21,5° C	14,2		
Valeur max été		19,2		

A partir des données brutes transmises par l'AGE, un bilan de l'état de la qualité physico-chimique de l'Attert a été estimé sur la station Parc à Colmar-Berg. Ces données calculées sont indicatives et ne constituent pas les valeurs officielles de la définition de l'état écologique de l'Attert.

Ainsi, ce bilan montre qu'en l'état actuel, l'Attert est dégradée par un excès de nutriments (éléments phosphorés et azotés). Ainsi, afin d'espérer atteindre le bon état écologique, les concentrations moyennes en orthophosphates, en phosphore total et en ammonium doivent diminuer et l'effort doit être concentrer sur les apports en phosphore total.

Pour le paramètre température, les données moyennes pour la période estivale et la période hivernale restent en dessous des seuils.

c. Qualité biologique de l'Attert (Bilan 2019/2021)

Tableau 4: Bilan de la qualité biologique de l'Attert à Colmar-Berg (Source données brutes AGE 2019/2021)

Supports Années	Indices biologiques	Indices et classes d'état associées				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Macrophytes 2019	IBMR		9.5			
Diatomées 2021	IPS			12.1		
Macro-invertébrés 2019	I2M2		0.51			
Poissons 2119	IPR		9.13			

La qualité biologique de l'Attert varie de Bon à Moyen selon les indices biologiques étudiés (Données station L106030A12).

L'indice Macrophyte (IBMR) de 2019, met en évidence une bonne qualité indiquant un niveau trophique élevé indiquant que les nutriments (éléments azotés et phosphorés) sont bien présents. Cette même classe de qualité est observable pour les macro-invertébrés benthiques avec un indice de 0.51/1 illustrant une dégradation hydromorphologique et une qualité des eaux relativement correcte. Le détail des métriques met en évidence une richesse limitée (impact hydromorphologique), un peuplement relativement polluo-résistant et adapté aux pressions.

Au niveau des diatomées, l'indice est de classe d'état moyen en 2021 avec un peuplement dominé par les espèces plutôt polysaprophes et eutrophes qui indiquent un milieu riche en matière organique et avec un niveau trophique élevé.

Enfin, l'indice piscicole est en bon état. On notera néanmoins un déséquilibre du peuplement en place (densité d'individus) et une dominance des individus tolérants.

Le détail des données piscicoles indique néanmoins la présence d'espèces protégées (selon le règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 modifié concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage mais aussi d'espèces et leurs habitats selon le règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire).

Tableau 5: Liste et effectifs des espèces piscicoles capturées lors des inventaires 2016/2019 sur la station de Colmar-Berg (source: AGE)

	Effectifs 2016	Effectifs 2019	Règlement 9/01/09	Règlement 1/08/18
Barbeau	2	28		X
Carassin	1	0		
Chabot	282	380	X	X
Chevaine	19	47		
Gardon	0	9		
Goujon	30	164		
Loche franche	109	189	X	
Lamproie de Planer	0	2		X
Ombre	41	55		X
Spiralin	38	419		
Truite	3	5		
Vairon	152	902	X	
Vandoise	16	4		

d. Qualité chimique de l'Attert

La définition de l'état chimique des eaux de l'Attert au niveau de la station de Colmar-Berg n'est pas disponible pour 2022, seules les données brutes sont consultables. Cependant, les données historiques (2019) montrent des valeurs excessives en arsenic ou en HAPs (Benzo(a)pyrène). Cette dégradation semble encore présente en 2022 avec, par exemple, une moyenne annuelle de 1.05 µg/L d'arsenic pour un seuil de bon état de 0.83 µg/L.

Dans le bilan du 3^{ème} plan de gestion, deux substances empêchent l'atteinte du bon état chimique : les PFOS (sulfonate de perfluorooctane) et ses dérivés ainsi que la Cyperméthrine (pesticide).

2.2.3 HYDROMORPHOLOGIE DU REDELSBAACH ET DE L'ATTERT

2.2.3.1 Le Redelsbaach

Il n'y a pas de donnée spécifique à ce cours d'eau. Cependant, la visite de terrain d'avril 2023 permet de donner quelques éléments descriptifs.

La photo page suivante est bien représentative du cours d'eau Redelsbaach. Ce cours d'eau est en grande partie situé en zone boisée. Le lit est sinueux avec une largeur moyenne plein bord de 5m environ. La granulométrie est plutôt minérale et grossière avec principalement des blocs et des pierres. Les berges sont abruptes et érodées.



Figure 11 : Le Redelsbaach dans sa partie médiane (Luxplan, avril 2023)

2.2.3.2 L'Attert

a. Typologie du cours d'eau

Selon le troisième plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021 -2027), le cours d'eau de l'Attert fait partie des cours d'eau type V correspondant aux rivières de l'étage collinéen du Gutland.

Les caractéristiques principales de ces cours d'eau en termes d'hydromorphologie sont leur sinuosité plus ou moins marquée pouvant aller jusqu'à former des méandres, dans des larges vallées à fond plat.

Le lit du cours d'eau est caractérisé par des ruptures de pentes nettes, un affouillement marqué. Les substrats dominants sont l'argile ou le sable pour les zones lenticques (zones à faible courant) tandis que les pierres et les substrats graveleux dominent les zones lotiques (zones à courant rapide).

b. Description du cours d'eau

Sur le tronçon étudié, les principales caractéristiques du cours d'eau sont décrites dans le tableau suivant. Ces caractéristiques resument les données des profils 13-23 à 13-25 situés sur 250m en amont et 250m en aval de la confluence avec le Redelsbaach :

Tableau 6: Caractéristiques principales de l'Attert sur le secteur de la confluence avec le Redelsbaach (Source : AGE)

Paramètres hydromorphologiques	Données de l'Attert sur 500m
Largeur du lit (m)	>10-20m
Largeur plein bord (m)	>10-20m
Profondeur moyenne des eaux (m)	> 0,5-1m
Profondeur d'incision (m)	> 1-2m
Substrat du fond du lit	Limons et non défini
Diversité de substrat	Faible
Diversité des écoulements	Faible
Diversité des profils transversaux	Faible
Diversité des profils longitudinaux	Faible

En ce qui concerne les bandes rivulaires, la rive gauche est peu arborée avec une prairie extensive alors que la rive droite possède une ripisylve dense surtout en aval de la confluence. En amont de la confluence avec le Redelsbaach, la rive droite est longée par une zone de culture.

Lors de la visite de terrain, on note qu'au niveau de la confluence avec le Redelsbaach, celle-ci se fait dans une zone de radier avec des substrats plutôt durs (pierres et graviers), une profondeur plutôt faible et des vitesses de courant au-delà de 75 cm/s. On retrouve une zone de radier 150 m en amont de la confluence. Ainsi, la zone constitue une succession de radier /mouille. Cette succession n'apparaît pas dans les profils effectués en février 2014 avec des niveaux d'eau trop important pour définir les substrats et les profondeurs.



Figure 12: Confluence Redelsbaach / Atttert (Luxplan, avril 2023)



Figure 13: L'Atttert en aval de la confluence avec le Redelsbaach (Luxplan, avril 2023)

c. Cartographie du milieu physique

La cartographie du milieu physique permet, en évaluant par le biais de sept classes de qualité, de déterminer l'état physique de cinq parties distinctes du cours d'eau :

- La plaine alluviale gauche
- La berge gauche
- Le lit du cours d'eau
- La berge droite
- La plaine alluviale droite

Les sept classes de qualité sont réparties comme suit :

- Non altéré
- Peu altéré
- Moyennement altéré
- Visiblement altéré
- Fortement altéré
- Très fortement altéré
- Complètement altéré

La cartographie du milieu physique sur le tronçon étudié de l'Attert est présentée ci-dessous.

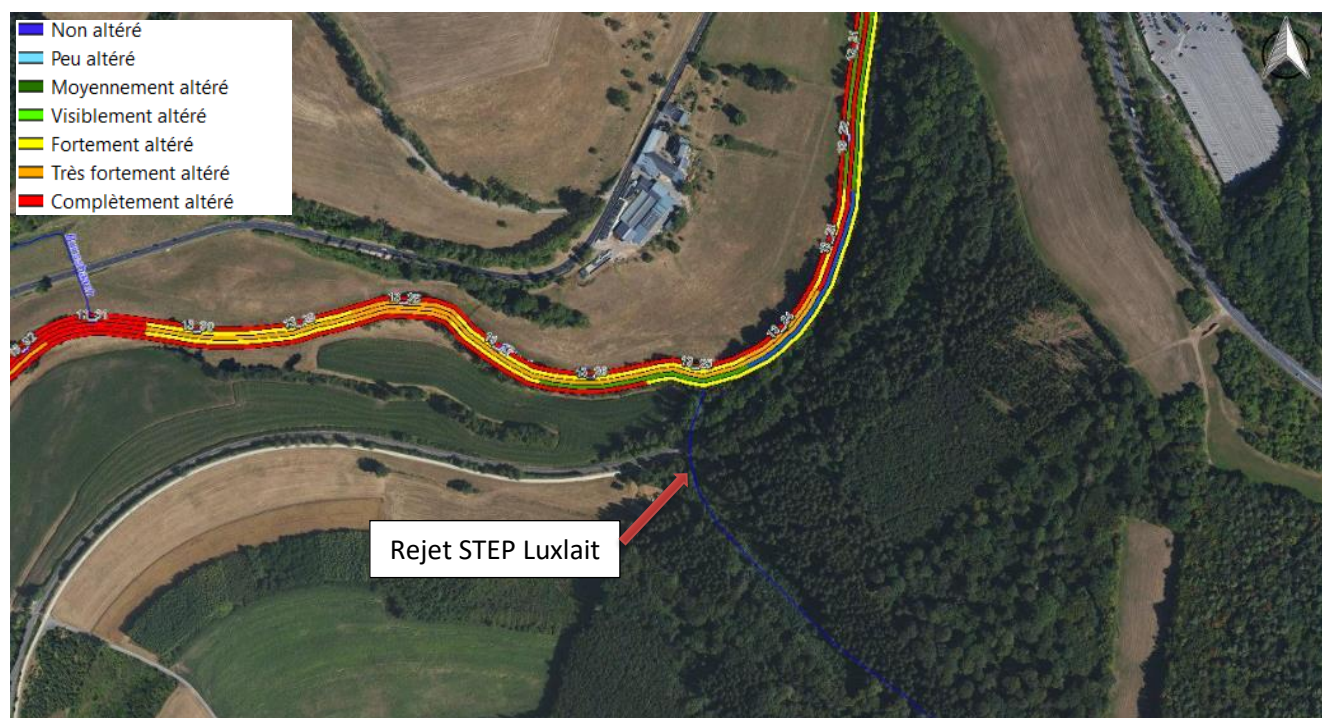


Figure 14: Cartographie du milieu physique du tronçon étudié de l'Attert (Source : Géoportail modifié, selon évaluation 2015)

La cartographie du milieu du tronçon de l'Attert montre une altération plus ou moins marquée de l'Attert sur le secteur de la confluence avec le Redelsbaach.

Globalement, la plaine alluviale est complètement altérée en rive gauche et complètement à fortement altérée en rive droite. Les berges sont fortement à très fortement altérées en rive gauche à visiblement à non altérées en rive droite avec un état plutôt favorable en aval de la confluence. Enfin, sur le linéaire d'étude, le fond de lit est considéré comme très fortement altéré.

d. Concept de la connectivité des habitats aquatiques

Le principe du concept de la connectivité des habitats aquatiques est de permettre aux communautés aquatiques de se développer sur de grands tronçons de cours d'eau. En effet, à partir de zones dotées d'une bonne voire très bonne qualité hydromorphologique, intervenir sur des sections plus altérées permet de rétablir une meilleure qualité hydromorphologique sur ces sections. *In fine*, la continuité des habitats est plus prospère pour les communautés aquatiques qui peuvent s'établir de manière stable sur les masses d'eau de surface.

Pour chacun de ces cours d'eau, une sectorisation en tronçons a été réalisée. En effet, dans le cadre du concept de connectivité des habitats aquatiques, il existe trois types de tronçons :

- Les habitats centraux
- Les habitats relais
- Les tronçons de liaison
- Les tronçons de restriction

Les habitats centraux et relais représentent des secteurs où les communautés aquatiques (animales et végétales) peuvent s'établir et réaliser une partie de leur cycle de vie (lieu de croissance, lieu de reproduction, lieu de nourriture).

Les tronçons de liaison quant à eux, assurent un rôle de lieux de transfert entre habitats centraux et relais.

Pour plus de clarté, la légende des différents types d'habitats est présentée ci-dessous.

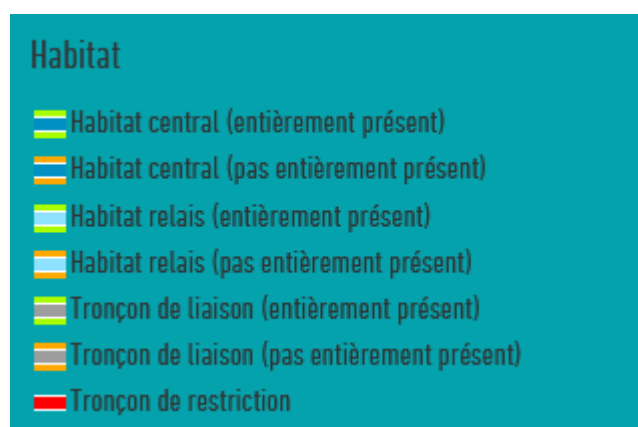


Figure 15 : Concept de connectivité des habitats aquatiques (Source : AGE).

Le concept de connectivité des habitats aquatiques du tronçon étudié de l'Attert est présenté ci-dessous.

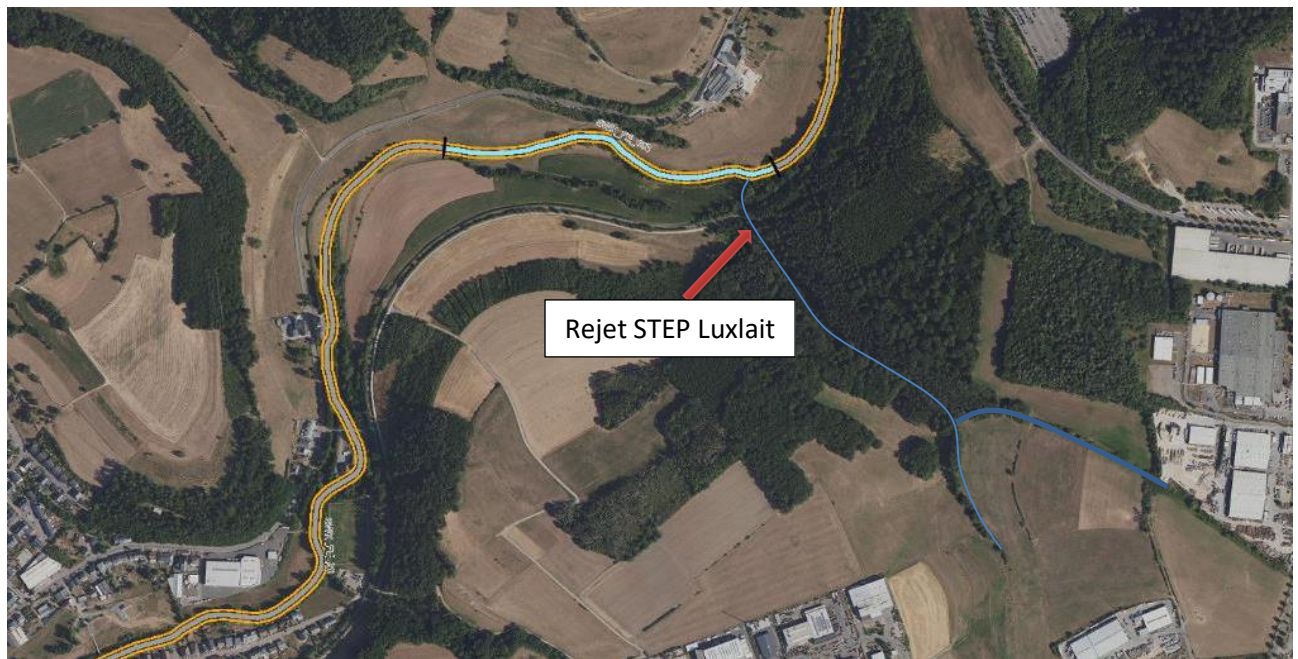


Figure 16 : Concept de connectivité des habitats aquatiques (Source : Géoportail.lu, 2023)

Le rejet actuel de la STEP de Luxlait s'effectue dans le Redelsbaach. La confluence entre l'Atttert et le Redelsbaach se situe dans une zone d'habitat relais (pas entièrement présent).

e. Programmes de mesures (Plan de gestion 2021-2027)

Dans le cadre du troisième plan de gestion, des mesures hydrologiques (HY) et pour la protection des eaux (SWW) sont proposées dans le but de répondre aux objectifs de l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau de surface et souterraines.

Pour l'Atttert, un panel de mesures est présenté ci-après pour le secteur d'étude.

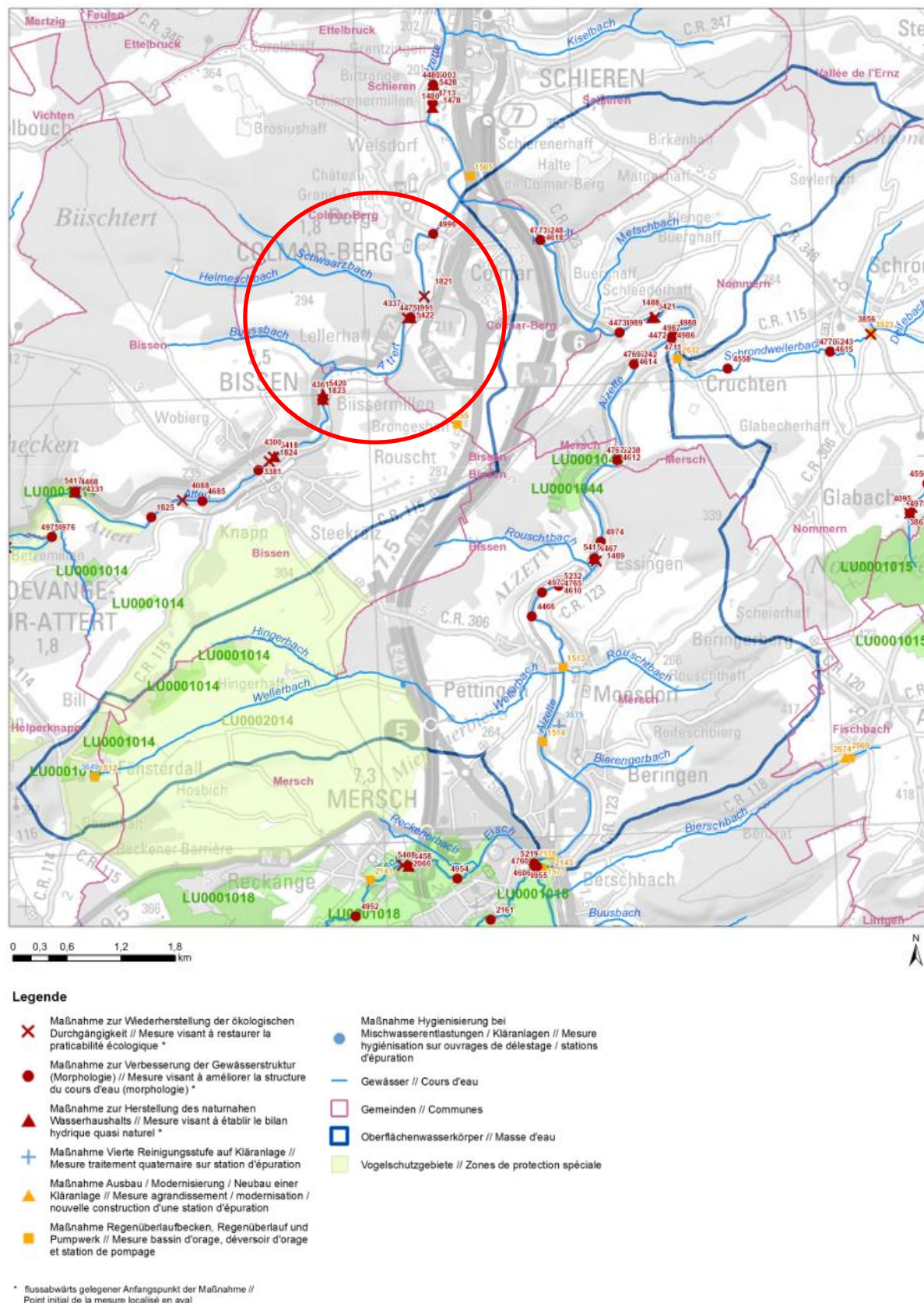


Figure 17 : Ensemble des mesures prévues dans le cadre du 3^{ème} plan de gestion pour l'Alzette (Source AGE, 2023)

Le détail des mesures prévues est présenté dans les figures suivantes.

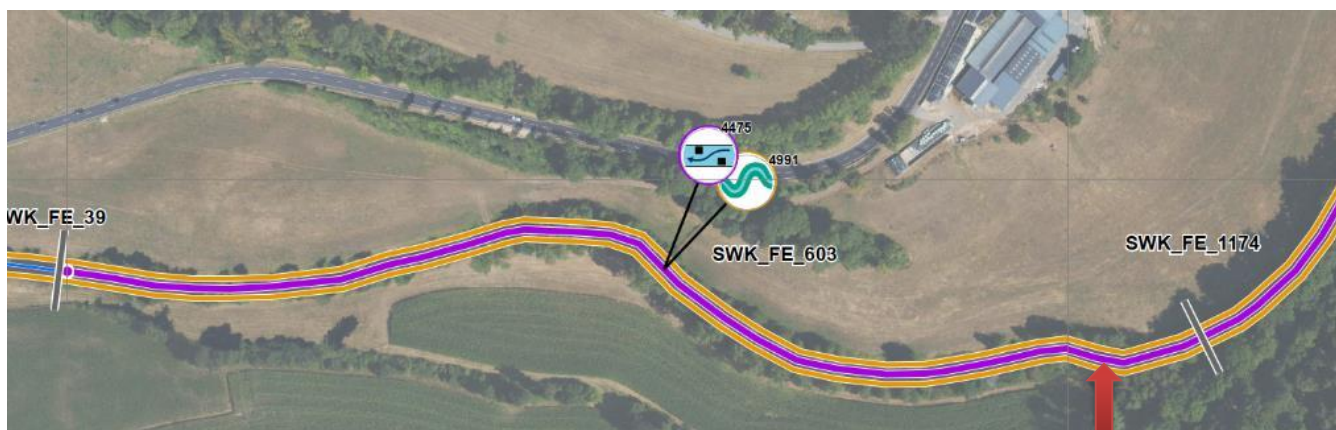


Figure 18: Détail des mesures hydrologiques de l'Attert, amont Redelsbaach (Source : AGE)

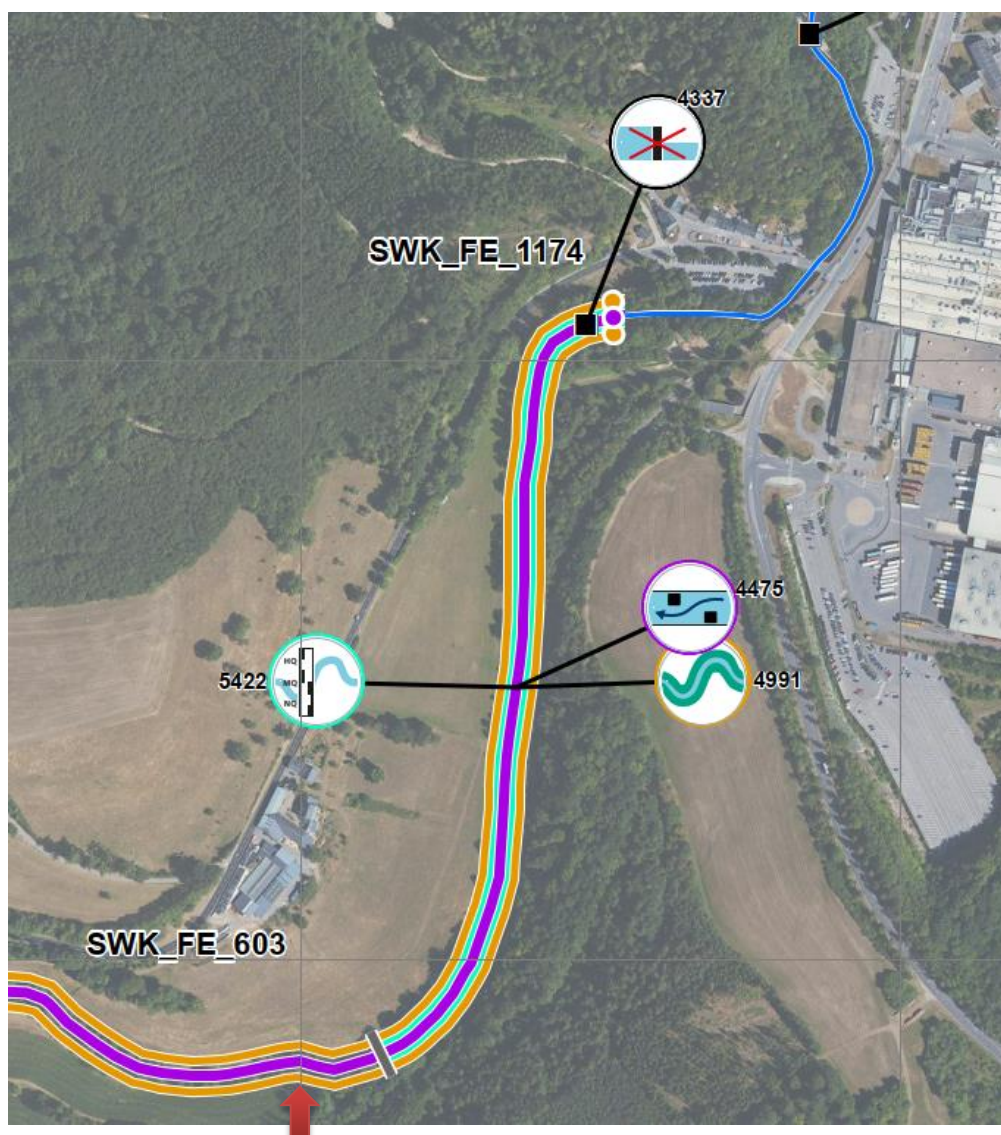


Figure 19 : Détail des mesures hydrologiques de l'Attert, amont Redelsbaach (Source : AGE)

Sur le tronçon étudié, plusieurs types de mesures sont prévues.

- HYMO.012021 : Introduction d'éléments structurels dans le lit du cours d'eau
- HYMO.062021 : Mise en place de bandes rivulaires
- HYWA.012021 : Rétablissement et protection de conditions hydrologiques proche de l'état naturel
- HYDU.012021 : Rétablissement de la continuité écologique- ouvrages transversaux.

2.2.4 CONCLUSION

Les milieux récepteurs que sont le Redelbaach et l'Attert sont aujourd'hui des milieux naturels plutôt sensibles. Malheureusement, les connaissances sur le Redelsbaach sont très limitées même si la visite de terrain d'avril 2023 permet de mettre en évidence la forte limitation des interactions entre l'Attert et le Redelsbaach en raison de la présence d'un obstacle majeur à la continuité écologique. Pour l'Attert, la synthèse montre que la qualité actuelle de ce cours d'eau reste altérée notamment aux niveaux de la qualité physico-chimique des eaux (nutriments), de la biologie (diatomées) et des polluants chimiques lors des inventaires 2019/2021, mais aussi au niveau de l'hydromorphologie. Dans le cadre du 3^{ème} plan de gestion, des mesures d'amélioration et de protection sont programmées.

Malgré ces différentes altérations, on observe aussi la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales (Poissons) ainsi que des habitats aquatiques d'intérêt. C'est pourquoi, ce tronçon est classé en tant qu'habitat relais (potentiellement présent).

L'atteinte du bon état écologique des cours d'eau, qui est une obligation réglementaire, ne pourra se faire que si les pressions actuelles sont réduites et contrôlées.

Le chapitre suivant a pour objectifs de définir l'impact actuel du rejet de la STEP de Luxlait sur les milieux récepteurs mais aussi d'évaluer les futurs impacts dans le cadre du projet d'extension.

3 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT ACTUEL ET DU PROJET

3.1 FONCTIONNEMENT ACTUEL ET DESCRIPTION DU PROJET ET RELATIONS AVEC LE MILIEU AQUATIQUE

Principe de fonctionnement actuel et contraintes réglementaires relatives à la qualité des eaux traitées.

Le bâtiment est raccordé au réseau public d'eau de distribution. L'eau est prélevée pour les besoins d'hygiène du personnel et de nettoyage du bâtiment. Conformément aux prescriptions de l'arrêté 1/09/0149, ces eaux ne sont pas traitées par la station d'épuration Luxlait mais envoyées vers celle de Bleesbruck via le collecteur intercommunal du Roost du Syndicat Intercommunal de Dépollution des Eaux résiduaires du Nord (SIDEN). Il en est de même des eaux usées sanitaires de l'usine.

Les eaux pluviales des surfaces imperméables non polluées (toitures, surfaces non circulées) sont dirigées vers une rétention de 10 m³ dont le débit de fuite au cours d'eau Rouschtbaach est donné par une conduite étranglée DN100.

Ainsi, Seules les eaux de production et de conditionnement de l'usine sont dirigées vers la STEP Luxlait. Elles débouchent dans une fosse de réception sous la salle des machines d'où elles sont pompées vers le dégrilleur.

Après avoir transitées par le bassin tampon de 900 m³, elles rejoignent le DAF pour subir la première phase du traitement à proprement parler, la flottation. Les eaux qui sortent de cette phase sont dirigées vers un nouveau bassin tampon de 200 m³ avant d'intégrer l'un des deux réacteurs biologiques (SBR) pour un cycle de traitement d'une durée de 8h.

Les volumes d'eaux épurées extraites des SBR sont lissés grâce à un dernier bassin de 200 m³ avant de subir un dernier traitement par filtre tambour Hydrotech. Recueillie dans une fosse, elles sont pompées, via un collecteur de rejet, jusqu'à l'affluent de la rivière Attert : Le Redelsbaach.

Sur le plan qualitatif, l'effluent rejeté doit présenter les concentrations suivantes selon l'arrêté 1/09/0149 du 12 février 2010 :

Paramètres	Valeurs
pH	6,5 – 8,5
Matières décantables	≤ 0,3 mL/L (après 2 heures)
Matières en suspension	≤ 30 mg/L
Demande chimique en oxygène (DCO)	≤ 110 mg/L O ₂ (valeur moyenne sur 2 heures)
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	≤ 25 mg/L O ₂ (valeur moyenne sur 2 heures)
Ammonium (NH ₄ -N)	≤ 10 mg/L (valeur moyenne sur 2 heures)
Azote total (N _{tot})	≤ 15 mg/L (valeur moyenne sur 2 heures)
Phosphore total (P _{tot})	≤ 2 mg/L (valeur moyenne sur 2 heures)
Débit journalier maximal	1000 m ³ /jour

25. En ce qui concerne la valeur limite de rejet thermique dans le cours d'eau « Attert », la température du rejet doit être inférieure à 28°C quand la température à l'amont est inférieure à 28°C. Elle doit être au maximum égale à la température du cours d'eau « Attert » quand la température à l'amont est comprise entre 28°C et 30°C. Le rejet est interdit quand la température du fleuve à l'amont du rejet est supérieure à 30°C. En outre la température de l'eau à l'aval du rejet après mélange ne peut pas dépasser de plus de 1,5°C la température à l'amont.
26. Le rejet de l'eau ne doit pas induire une chute de la teneur en oxygène dissous en dessous de 6 mg/l dans le cours d'eau récepteur.

Figure 20 : Extrait des recommandations sur les seuils de qualité de eaux en sortie de traitement de l'autorisation.

Description du projet

Arrivé aux limites de la capacité hydraulique de la station, l'exploitant n'est plus en mesure d'assurer un entretien optimal de l'installation par fonctionnement alterné de ses deux réacteurs biologiques (SBR). A ce jour, le risque de dysfonctionnement du système de traitement est estimé important car les deux SBR fonctionnent simultanément.

Cette suractivité est la conséquence de l'augmentation de la demande en produits laitiers. Cet accroissement laisse présager une augmentation de la production et, par conséquent, des rejets d'effluents en direction de la station de traitement.

Afin de sécuriser et de garantir le bon traitement des effluents et de pouvoir entretenir les SBR existants, Luxlait désire redimensionner sa STEP. Ce redimensionnement consiste au rajout d'une seconde unité de flottation compacte (DAF) et d'un troisième réacteur biologique (SBR) afin d'augmenter sa capacité de traitement.

Les deux équipements présenteront les mêmes caractéristiques que ceux déjà en place sur cette station mais ils contribueront aussi à l'augmentation de la capacité de traitement de l'installation sans toutefois modifier les rendements d'abattement de la pollution.

3.2 ANALYSE DES DONNEES ACTUELLES

Dans le cadre de l'arrêté 1/09/0149 et conformément aux prescriptions de celui-ci, Luxlait effectue des analyses quantitatives et qualitatives des eaux en sortie de traitement. La figure ci-après résume le bilan 2022 de ces contrôles.

		EFFLUENT SORTIE STEP 2022											
		Volume m ³ /j	Température °C	pH	DCO mgO ₂ /l	DBO ₅ mgO ₂ /l	N _{total} mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	Nitrates mg/l	P _{total} mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	MES mg/l	M Décantables ml/l
Janvier	Moyenne	1046	23,21	7,85	17	5	7,1	0,12	1,740	0,2	ND	5,4	0,1
Janvier	Max	1348	24,20	8,01	32	6	8,5	0,67	2,240	0,5	ND	6,0	0,1
Janvier	Mini	186	22,50	7,65	11	5	6,2	0,01	0,888	0,1	ND	5,0	0,1
Février	Moyenne	1099	22,72	7,87	16	5	6,5	0,06	1,690	0,2	ND	6,0	0,1
Février	Max	1328	23,40	7,93	23	6	7,8	0,10	1,980	0,2	ND	7,0	0,1
Février	Mini	526	21,60	7,77	12	5	5,4	0,02	1,480	0,2	ND	5,0	0,1
Mars	Moyenne	1080	23,21	7,86	18	6	7,4	0,14	1,423	0,5	ND	5,5	0,1
Mars	Max	1265	24,40	7,96	36	12	8,9	0,38	4,780	0,9	ND	6,0	0,1
Mars	Mini	501	22,40	7,71	13	5	6,1	0,02	0,074	0,3	ND	5,0	0,1
Avril	Moyenne	1031	24,39	7,94	23	7	7,5	0,10	1,833	1,1	ND	6,0	0,1
Avril	Max	1272	25,80	8,09	31	8	8,5	0,20	2,630	1,7	ND	7,0	0,1
Avril	Mini	428	22,60	7,73	17	5	5,7	0,05	1,050	0,3	ND	5,0	0,1
Mai	Moyenne	1066	26,63	7,89	20	6	7,9	0,08	3,248	0,7	0,5	5,6	0,1
Mai	Max	1414	27,60	8,03	30	8	9,2	0,14	4,780	1,4	0,5	7,0	0,1
Mai	Mini	455	25,80	7,73	13	5	5,2	0,05	1,380	0,3	0,4	5,0	0,1
Juin	Moyenne	1078	27,67	7,85	13	5	6,4	0,06	1,739	0,2	0,3	5,5	0,1
Juin	Max	1416	28,90	8,03	16	5	6,6	0,10	2,670	0,2	0,5	6,0	0,1
Juin	Mini	208	26,10	7,72	9	5	6,1	0,03	0,896	0,2	0,2	5,0	0,1
Juillet	Moyenne	1043	28,42	7,85	12	6	5,5	0,08	1,729	0,2	0,3	5,5	0,1
Juillet	Max	1469	29,40	8,01	18	10	7,0	0,13	2,930	0,3	0,5	6,0	0,1
Juillet	Mini	417	27,20	7,68	8	5	2,3	0,03	0,437	0,1	0,2	5,0	0,1
Août	Moyenne	1051	29,65	7,81	19	7	7,3	0,14	1,016	0,4	0,6	6,0	0,1
Août	Max	1432	30,40	7,89	24	7	9,7	0,24	2,350	0,6	1,0	7,0	0,1
Août	Mini	518	28,80	7,71	15	6	5,4	0,06	0,074	0,2	0,1	5,0	0,1
Septembre	Moyenne	1086	27,25	7,72	17	7	6,6	0,06	0,760	0,4	0,7	6,0	0,1
Septembre	Max	1458	28,50	7,96	22	8	7,6	0,08	1,040	0,8	2,2	7,0	0,1
Septembre	Mini	372	25,10	7,43	8	6	5,1	0,05	0,415	0,2	0,1	5,0	0,1
Octobre	Moyenne	995	25,71	8,00	19	6	7,4	0,09	0,732	0,2	0,6	6,0	0,1
Octobre	Max	1306	26,70	8,09	25	7	8,4	0,11	1,280	0,3	1,2	7,0	0,1
Octobre	Mini	441	24,50	7,91	10	5	6,1	0,05	0,093	0,2	0,1	5,0	0,1
Novembre	Moyenne	1043	24,51	7,83	25	8	7,2	0,05	0,501	0,4	0,5	7,0	0,1
Novembre	Max	1347	26,20	8,13	33	8	7,9	0,09	0,783	0,6	1,0	8,0	0,1
Novembre	Mini	425	23,50	7,67	20	8	6,0	0,02	0,339	0,2	0,2	5,0	0,1
Décembre	Moyenne	1009	23,35	7,79	29	8	6,5	0,10	0,492	0,5	0,8	7,5	0,1
Décembre	Max	1361	25,30	7,97	50	8	7,2	0,27	0,725	0,7	1,2	10,0	0,2
Décembre	Mini	179	22,10	7,55	18	8	5,9	0,03	0,198	0,3	0,4	6,0	0,1
2022	Moyenne	1052	25,56	7,86	19	6	6,9	0,09	1,409	0,4		6,0	0,1
2022	Max	1469	30,40	8,13	50	12	9,7	0,67	4,780	1,7		10,0	0,2
2022	Min	179	21,60	7,43	8	5	2,3	0,01	0,074	0,1		5,0	0,1
NORME		1000	28,00	6,5 - 8,4	110	25	15,0	10,00		2,0		30,0	0,3
Réel	T/an	384030			7,272	2,435	2,668	0,035	0,541	0,156	0,000	2,304	
Autorisé	T/an	365000			40,150	9,125	5,475	3,650	0,000	0,730	0,000	10,950	

Figure 21: Résultats du suivi de la qualité de l'effluent (Source Luxlait 2022)

La première constatation concerne les volumes rejetés. En effet, l'autorisation de 1000 m³/j est régulièrement dépassée en termes de valeurs moyennes ou de valeurs maximales. L'estimation de la valeur moyenne annuelle est de 1052 m³/j alors que la valeur maximale monte à 1469 m³/j pour cette année 2022.

Ensuite, le suivi de la température des eaux met en évidence que la température des eaux rejetées est relativement importante (entre 22,1 et 30,40 °C) par comparaison aux températures observées dans un cours d'eau Atttert. Ainsi, la température moyenne des eaux du rejet est de 25,56 °C. Enfin, la valeur de 30,4 °C observée en août est supérieure aux recommandations de l'arrêté.

Au niveau qualitatif, l'ensemble des paramètres analysés montre que les seuils de l'arrêté 1/09/0149 sont respectés tant aux niveaux de moyennes mensuelles que des valeurs maximales observées. On peut ainsi citer le paramètre Demande Chimique en Oxygène (DCO) dont la valeur maximale observée en 2022 est de 50 mg/L O₂ pour une autorisation de 110 mg/L O₂.

3.3 DESCRIPTION DES ELEMENTS PERTINENTS POUR LES OBJECTIFS DE LA DCE

La mise en corrélation des objectifs de la DCE, de l'état écologique actuel des cours d'eau concernés et du projet, décrit ci-dessus, montre que celui-ci peut exercer différentes influences sur les milieux naturels récepteurs. En effet, le rejet de la STEP peut influencer et modifier l'aspect qualitatif ou physiques des milieux récepteurs.

Le tableau ci-dessous évalue donc la pertinence des éléments à analyser sur les milieux récepteurs du rejet à partir des analyses précédentes :

Tableau 7: Bilan de la pertinence des impacts attendus

	Hydrologie	Ecologie		Chimie du cours d'eau	Hydromorphologie
		Biologie cours d'eau	Physico-chimie du cours d'eau		
Redelsbaach	Pertinent	Pertinent	Pertinent	Peu pertinent	Peu pertinent
Attert	Minime	Pertinent	Pertinent	Peu pertinent	Peu pertinent

3.1.1 ANALYSE DE LA PERTINANCE POUR LE REDELBAACH

3.1.1.1 Hydrologie

Le rejet actuel de la STEP a un impact très important sur l'hydrologie du Redelsbaach. Même si nous ne disposons pas de donnée concrète sur le Redelsbaach, les observations de terrain mettent en évidence que le débit du rejet est très largement supérieur au débit du Redelsbaach en période d'étiage comme en période de moyennes eaux (Illustration sur les photos ci-dessous).

L'impact du rejet de la STEP est donc important sur l'hydrologie du Redelsbaach.



Figure 22: Photo du rejet de la STEP dans le Redelsbaach (Luxplan, juillet 2022).



Figure 23: Photo du rejet de la STEP dans le Redelsbaach (Luxplan, avril 2023).

3.1.1.2 Ecologie et chimie

Aux vues des débits observés, la qualité des eaux en aval de la confluence entre le rejet et le Redelsbaach, est équivalente à la qualité des eaux du rejet de la STEP.

Ainsi, même en l'absence de données qualitatives (Physico-chimie, biologie et chimie) sur le Redelsbaach, la qualité écologique de ce milieu est très fortement impactée par le rejet. Cette influence peut être positive ou négative.

En reprenant les données moyenne de 2022 au niveau du rejet, en admettant que l'effet de dilution du Redelsbaach est nul, le tableau ci-dessous montre que les valeurs moyennes sont incompatibles avec les seuils de bon état pour : la température, la DBO5, les orthophosphates et le phosphore total.

Au niveau de la qualité chimique, les eaux traitées sont issues de la production de lait (pas d'assainissement ou d'eaux pluviales) donc l'influence sur la qualité chimique reste minime.

Tableau 8: Comparatif des seuils de bon état et des données qualitatives du rejet.

Paramètres	Unité	Seuil Bon état	Concentrations/Valeurs moyennes observées en 2022
Température Hiver	°C	10	23.4
Température été	°C	21.5	27.10
pH		7-8.5	7.86
Demande biologique en Oxygène (DBO5)	mg/L	3	6
Ammonium (NH4)	mg/L N-NH4	0.1	0.09
Nitrates (NO3)	mg/L NO3	25	1.41
Phosphore total (Pt)	mg/L P	0.1	0.4
Orthophosphates (PO4)	mg/L PO4	0.07	0.5

3.1.1.3 Hydromorphologie

L'impact hydromorphologique du rejet sur le Redelsbaach reste très localisé. Les aménagements effectués sur la zone de rejet (ouvrage bétonné) permettent de limiter l'érosion du lit. Le seuil béton situé en amont du rejet pourrait compromettre la continuité écologique (hauteur du seuil d'environ 50cm) mais la présence d'un obstacle bien plus imposant en aval de la voie de chemin de fer limite cette dégradation. On observe néanmoins une légère érosion de la berge en rive droite mais elle reste très localisée. Les observations faites lors de la visite de terrain mettent en évidence que la morphologie du Redelsbaach est comparable entre l'amont et l'aval de la zone de rejet et que les

modifications physiques restent la conséquence des aménagements effectués pour la voie de chemin de fer.

L'impact actuel et futur du rejet reste donc limité et localisé.

3.1.2 ANALYSE DE LA PERTINANCE POUR L'ATTERT

L'impact du rejet de la STEP de Luxlait est indirect sur le cours d'eau Attert car la confluence avec le Redelsbbach se situe à environ 80m en aval du rejet.

3.1.2.1 Hydrologie

A partir des données 2022, on peut estimer l'influence hydrologique du rejet sur l'Attert. Cette influence est estimée en considérant que le débit du Redelsbaach est nul (absence de donnée).

Le tableau ci-dessous estime le pourcentage que représente le rejet vis-à-vis de l'Attert. Nous avons choisi d'utiliser les valeurs les plus contraignantes pour le milieu naturel récepteur (Valeurs maximales mensuelles) et de les comparer aux débits moyens mensuels de l'Attert à Bissen.

Tableau 9: calcul de la représentativité du rejet par rapport aux débits de l'Attert

Débits m3/s	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Attert (Bissen, 2022)	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Rejet STEP (max 2022)	0,016	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016
% de représentativité	0,19	0,20	0,54	0,52	1,21	1,32
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Attert (Bissen, 2022)	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Rejet STEP (max 2022)	0,017	0,017	0,017	0,015	0,016	0,016
% de représentativité	2,30	2,84	2,46	1,79	0,91	0,40

Selon ces données, le rejet de la STEP représente entre 0.19 et 2.84% de l'Attert selon les mois. Cette représentativité est dépendante de la période hydrologique (hautes eaux et basses eaux) avec une influence minimale en période de hautes eaux (moins de 1% entre novembre et mars).

3.1.2.2 Physico-chimie des eaux

Afin de déterminer l'influence actuelle du rejet de la STEP sur la qualité physico-chimique des eaux de l'Attert, notre méthodologie reposera sur la notion de **concentrations admissibles**.

Cette concentration admissible est relative à la notion de bon état de la qualité des eaux selon la DCE. Ainsi, elle correspond à la concentration en éléments à analyser que le milieu naturel récepteur a la capacité d'accepter et qui n'engendrera pas de détérioration significative du milieu naturel.

Protocole et données utilisées

En l'absence de méthodologie réglementaire, nous utiliserons les préconisations du guide : « Eléments de méthode pour la définition des niveaux de rejets du petit collectif » publié en décembre 2015 par le groupe de travail du ministère de l'environnement français.

Notre évaluation de l'état actuel se basera sur les seuils de l'autorisation actuelle pour le rejet et sur les seuils de bon état définis dans le 3^{ème} plan de gestion AGE.

Le calcul s'appuie sur la formule suivante :

Flux de polluant amont		Flux du rejet de station		Flux de polluant aval
$C_1 * Q_{MNA5}$	+	$C_{adm} * Q_{pts}$	=	$C_2 * (Q_{MNA5} + Q_{pts})$

$C_{adm} = C_2 + (C_2 - C_1) * Q_{MNA5} / Q_{pts}$

Figure 24: Principe de calcul de la concentration admissible

La concentration C1 correspond à la concentration observée en amont du rejet. En l'absence de données pertinentes et selon les recommandations de l'AGE, nous utiliserons les seuils de bon état/très bon état. Cette valeur correspond à 50% de la valeur définie pour le seuil entre le bon et le très bon état.

La concentration C2 correspond à la concentration attendue en aval pour ne pas dégrader le milieu naturel. Elle correspond à 80% de la valeur située entre le bon et le très bon état.

Pour le débit de l'Attert, les conditions les plus restrictives sont celles de l'étiage. Ainsi, la valeur MNQ (Débit d'étiage moyen) est retenu. Pour la station hydrologique de Bissen, le MNQ est de 0.802 m3/s.

Pour le débit du rejet, nous retiendrons la valeur présente dans l'arrêté de 1 000 m3 soit 0.0116 m3/s.

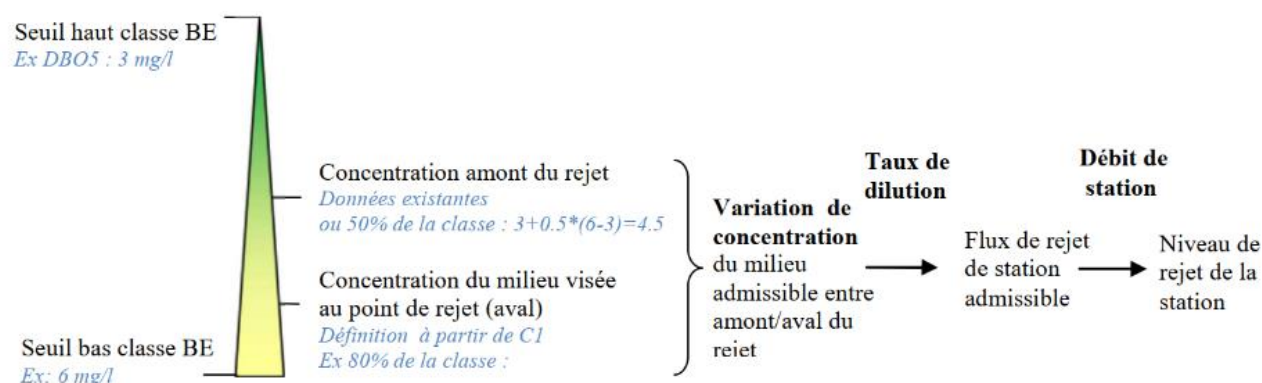


Figure 25: Principe de la méthode pour définir les concentrations en amont (C1) et en aval du rejet (C2).

On peut donc en déduire les concentrations C1 et C2 à partir des seuils figurant dans le 3^{ème} plan de gestion de l'AGE.

Tableau 10: Données qualitatives des eaux et concentrations théoriques calculées sur la base des seuils de bon état.

Paramètre	Unité	Seuil Très bon état	Seuil Bon état	C1 (50% de la valeur entre TBE et BE)	C2 (80% de la valeur entre TBE et BE)
Demande biologique en Oxygène (DBO5)	mg/L	2	3	2.5	2.8
Ammonium (NH4)	mg/L N-NH4	0.04	0.1	0.07	0.088
Nitrates (NO3)	mg/L NO3	10	25	17.5	22
Phosphore total (Pt)	mg/L P	0.05	0.1	0.075	0.09
Orthophosphates (PO4)	mg/L PO4	0.02	0.07	0.045	0.06

On peut en déduire ensuite les valeurs des concentrations admissibles en fonction du débits moyens d'étiage de l'Attert et du débit du rejet de la STEP.

Tableau 11: Comparaisons des concentrations admissibles avec les données actuelles de la STEP.

Paramètre	Unité	Concentrations admissibles	Concentrations autorisées par l'arrêté	Concentrations moyennes observées en 2022	Concentrations maximales observées en 2022
Demande biologique en Oxygène (DBO5)	mg/L	23.54	25	6	12
Ammonium (NH4)	mg/L N-NH4	1.33	10	0.09	0.67
Nitrates (NO3)	mg/L NO3	333.12	n.d	1.41	4.78
Phosphore total (Pt)	mg/L P	1.13	2	0.4	1.7
Orthophosphates (PO4)	mg/L PO4	1.1	n.d	0.5	1.2

L'analyse de la situation actuelle pour un rejet moyen de 1000 m³/j, pour les paramètres analysables, met en évidence qu'il existe un écart important entre les concentrations admissibles et les concentrations autorisées par l'arrêté ministériel 1/09/0149 du 12 février 2010. Ainsi, pour l'ammonium, l'autorisation porte sur une valeur de 10 mg/L N-NH4 alors que la concentration théoriquement admissible est de 1.33 mg/L N-NH4.

Le comparatif avec les données fournies par Luxlait sur le contrôle des performances épuratoires de son système de traitement montre que pour 2022, les concentrations moyennes sont compatibles avec les concentrations admissibles. Cependant, certaines concentrations maximales observées (année 2022) sont au-delà de la concentration admissible pour l'Attert. On peut citer le phosphore total et les orthophosphates.

Pour les autres paramètres tels que les matières en suspension (MES), la demande chimique en oxygène (DCO) ou l'azote total (Nt), aucun seuil de bon état n'est disponible dans le 3^{ème} plan de gestion.

Globalement, cette analyse montre que le processus de traitement des eaux de process est performant et qu'en l'état, les concentrations de l'effluent de la STEP sont admissibles pour l'Attert dans l'hypothèse que les eaux de l'Attert atteignent le bon état.

Pour rappel, la qualité physico-chimique des eaux d'un milieu naturel est une variante importante de la qualité biologique avec l'aspect hydromorphologique.

Cas particulier de la température

A partir des données 2022 en sortie de traitement, en prenant les conditions les plus défavorables (température de rejet maximales et débits maximaux), on peut calculer la température de l'Attert en aval du rejet et ainsi déterminer le delta de température entre l'amont et l'aval du milieu naturel récepteur.

$$T \text{ mélange} = (T \text{ attert} \times \text{Débit attert}) + (T_{\text{max STEP}} \times \text{Débit max STEP}) / (\text{Débit attert} + \text{Débit max STEP})$$

Afin de garantir le bon état écologique des eaux de l'Attert, deux conditions sont à respecter (d'après le 3^{ème} plan de gestion) :

- Ne pas dépasser la température de 10 °C entre décembre et mars et 21.5 °C entre avril et novembre.
- Le delta de température entre l'amont et l'aval du rejet doit être < 1.5 °C

Le tableau ci-après montre qu'en l'état l'ensemble des conditions est respecté. Le delta de température varie de 0.03 à 0.31 °C et la température maximale du mélange en août est de 19.5 °C.

On notera que l'influence est plus importante en période d'étiage (juillet à septembre) avec un delta de 0.24 à 0.31 °C.

L'impact actuel du rejet de la STEP sur la température des eaux de l'Attert reste donc admissible et n'altère pas significativement ce paramètre dans le cadre des objectifs d'atteinte du bon état écologique.

Tableau 12: Estimation de l'influence de la température du rejet sur l'Attert

Débits max STEP 2022	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Temp Attert (Bissen, 2022)	8,20	5,40	3,40	11,40	15,30	16,30
Temp STEP (max 2022)	24,20	23,40	24,40	25,80	27,60	28,80
Température du mélange	8,2	5,4	3,5	11,5	15,4	16,5
Delta	0,03	0,04	0,11	0,07	0,15	0,16
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Temp Attert (Bissen, 2022)	18,70	19,20	16,80	11,20	9,70	5,50
Temp STEP (max 2022)	29,40	30,40	28,50	26,70	26,20	25,30
Température du mélange	18,9	19,5	17,1	11,5	9,8	5,6
Delta	0,24	0,31	0,28	0,27	0,15	0,08

3.1.2.3 La qualité biologique

Différents éléments sont analysables pour la qualité biologique des milieux naturels. On considère généralement 2 éléments animaux : les macro-invertébrés benthiques et les poissons et 2 éléments végétaux : les macrophytes et les algues diatomées.

Nous avons rappelé précédemment que ces organismes vivants sont intégrateurs de l'ensemble des pressions qu'ils subissent dans le temps et dans l'espace dont notamment la qualité physico-chimiques des eaux où ils vivent. En complément de cette qualité des eaux, s'ajoute la qualité du milieu physique (diversité des habitats et des vitesses de courant, potentialité d'accueil...).

Actuellement, il n'y a pas de données biologiques localisées au niveau de la confluence entre l'Attert et le Redelsbaach. Il est donc difficile de conclure sur l'impact actuel du rejet sur la qualité biologique.

Cependant, les données disponibles sur l'Attert à Colmar-Berg tendent à démontrer que l'impact est soutenable car les indices biologiques atteignent les seuils de bon état sauf au niveau de l'indice diatomée (IPS). Cet indice est très sensible à la qualité des eaux et principalement à la charge nutritive et à la charge organique. La dégradation de cet indice en classe d'état moyen en 2021 et l'analyse du peuplement indiquent un milieu eutrophe c'est-à-dire que la charge nutritive (azote et phosphore) est trop importante.

Ces données biologiques sont représentatives de l'ensemble des pressions du bassin versant de l'Attert et intègre ainsi l'ensemble des impacts présents sur le cours de l'Attert et de ses affluents.

L'analyse précédente des données physico-chimiques montre que les apports en éléments phosphorés ne sont pas négligeables et notamment pour les valeurs maximales. Ces apports contribuent en partie à l'eutrophisation des milieux aquatiques et par conséquent à la dégradation des peuplements biologiques.

3.1.2.4 La qualité chimique

Seules les eaux de production sont traitées au niveau de la STEP de Luxlait. Ainsi, compte tenu des processus de production, aucune substance dangereuse et/ou prioritaire n'est à considérer. Pour rappel, les eaux pluviales sont gérées indépendamment et s'écoulent vers un autre bassin versant. Pour l'assainissement, les eaux sont envoyées vers la STEP de Bleesbruck (SIDEN).

De plus, aucune substance médicamenteuse (dont les antibiotiques) n'est utilisée sur le site de la laiterie comme ingrédients ou réactifs et les normes alimentaires imposent des contrôles notamment en matière d'antibiotiques sur le lait au niveau du producteur (CE 37-2010, relatif aux substances pharmacologiquement actives et à leur classification en ce qui concerne les limites maximales de résidus dans les aliments d'origine animale). Par conséquent, aucun lait contenant de telles substances ne rentre dans l'usine.

3.1.3 CONCLUSION

Compte tenu de la description du projet et de sa localisation, des impacts potentiels sont identifiables sur les milieux naturels récepteurs. Ces impacts pourraient être distingués selon plusieurs phases : une phase travaux pour la mise en place du projet et la phase exploitation.

La phase travaux sera menée en parallèle du fonctionnement actuel. Ainsi, aucune modification de fonctionnement n'est prévue et donc l'impact du rejet restera inchangé.

En phase exploitation, les procédures de traitement resteront identiques avec le fonctionnement simultané de 2 ou 3 SBR. Les valeurs de volume de rejets doivent être réajustées par rapport aux 1 000 m³/j de l'autorisation actuelle. En effet, la valeur moyenne de 2022 se situe autour de 1052 m³/j avec des dépassements pouvant aller jusqu'à 1 469 m³/j. La figure ci-dessous illustre les débits sur l'année 2022.



Figure 26: Débits journaliers 2022 en sortie de STEP (m³/jour)

En terme qualitatif, les résultats des contrôles sur la qualité des effluents rejetés sont bons et bien en dessous des seuils autorisés par l'arrêté en cours. Cependant, il faut noter qu'il existe un impact environnemental très important sur le milieu récepteur Redelsbaach. Même sans connaissance de ce milieu naturel, les volumes rejetés sont trop conséquents pour ne pas influencer ce cours d'eau en termes quantitatif et qualitatif.

Pour l'Attert, les données moyennes 2022 de l'effluent restent assimilables pour un débit de 1 000 m³/j avec l'hypothèse que l'Attert soit en bon état (hypothèse de la concentration C1). Néanmoins, on

observe des pics de concentrations aux niveaux du phosphore total et des orthophosphates qui peuvent être préjudiciables pour le milieu aquatique récepteur. Dans l'étude spécifique de la température, l'état actuel montre que l'impact de l'effluent reste faible (delta inférieur à 0.31 °C) avec un impact plus marqué en période d'étiage.

Enfin, le bilan actuel de l'état écologique de l'Attert à Colmar-Berg fait apparaître que ce cours d'eau n'atteint pas les objectifs définis pour le 3^{ème} plan de gestion. Cette station de suivi est localisée bien en aval de notre zone d'étude. Ce bilan qualitatif montre que l'Attert est dégradée aux niveaux de la qualité physico-chimique de ses eaux avec comme principale source de pressions, son bilan nutriments (azote et phosphore). Ces données restent peu exploitables pour cette évaluation car de nombreuses sources de pressions existent ou peuvent exister entre notre zone d'étude et ce point de contrôle.

Compte tenu de ces conclusions, la partie suivante s'attachera à évaluer l'impact d'une augmentation des volumes rejetés principalement sur la qualité physico-chimique qui apparaît être l'élément le plus pertinent mais aussi évaluable avec les données à disposition.

4 EVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LE REALISATION DES OBJECTIFS DE LA DCE

L'objectif est d'évaluer les impacts d'une augmentation des volumes rejetés dans les milieux récepteur que sont le Redelsbaach et l'Attert. Après analyses des données actuelles de rejet et des demandes de l'association Luxlait, nous évaluerons l'impact potentiel pour 2 volumes : 1500 et 2000 m³/j. Cette évaluation tiendra compte des observations de Luxlait sur le fait que seul le volume est modifié et que les rendements épuratoires et les procédures de traitement resteront inchangés.

Pour rappel, les milieux aquatiques naturels récepteurs que sont le Redelsbaach et l'Attert ne seront pas impactés en phase travaux.

L'évaluation des impacts est faite que sur la phase exploitation avec maintien du rejet existant et sans modification physique de celui-ci.

Le tableau ci-dessous évalue, de manière sommaire, l'impact sur les milieux récepteurs que pourrait avoir une augmentation du volume rejeté compte tenu des informations relevés dans les chapitres précédents.

Tableau 13: Evaluation de l'impact du projet sur les différents éléments

<i>Phase exploitation</i>	Biologie du cours d'eau	Physico-chimie du cours d'eau	Chimie du cours d'eau	Hydrologie	Hydromorphologie
Redelsbaach	Majeur	Majeur	Mineur	Majeur	Limité
Attert	Potentiel	Potentiel	Mineur	Potentiel	Potentiel

4.1 ANALYSE DES IMPACTS POUR LE REDELBAACH

Le projet aura un impact majeur sur l'ensemble des composantes du Redelsbaach. Compte tenu de l'impact actuel, l'augmentation du volume moyen journalier rejeté de 50% ou 100% influencera de manière significative la qualité des eaux, la qualité biologique et l'impact hydrologique sur le Redelsbaach. L'impact hydromorphologique devrait rester identique en raison des aménagements bétonnés dans le lit et de l'ouvrage de la voie ferrée situé juste en aval. Pour l'aspect chimique, aucun impact n'est attendu car seul le lait entre dans le processus de transformation et cette substance de base ne contient pas d'éléments chimiques pouvant être dangereux pour l'environnement ou pour la santé humaine.

Durant les différents échanges avec l'AGE et la présentation de l'état actuel, il est acté que l'influence actuelle et future du rejet est significative pour le Redelsbaach pour la biologie, la qualité des eaux et dans une moindre mesure sur l'hydromorphologie.

4.2 ANALYSE DES IMPACTS POUR L'ATTERT

4.2.1 HYDROLOGIE DE L'ATTERT

A partir des données 2022, on peut estimer l'influence hydrologique du rejet sur l'Attert. Cette influence est estimée en considérant que le débit du Redelsbaach est nul (absence de donnée). Ainsi, nous nous plaçons dans le cas le plus défavorable.

Les tableaux ci-dessous estiment le pourcentage que représente le rejet vis-à-vis de l'Attert dans le cas d'un rejet de 1500 m³/j et dans le cas d'un rejet moyen de 2000 m³/j.

Cette analyse repose sur les données hydrologiques de l'Attert sur la station de mesures en continues de Bissen. Compte tenu de la proximité de cette station, il nous semble que ces données sont relativement proches de la situation actuelle au point de rejet. En complément, l'année 2022 est une année hydrologique assez restrictive avec une période d'étiage marquée et précoce.

Tableau 14: Calcul de la représentativité du rejet par rapport aux débits de l'Attert pour 1500m³/j.

Débits m ³ /s	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Attert (Bissen, 2022)	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Rejet STEP (1500 m ³ /j)	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174
% de représentativité	0,21	0,23	0,65	0,62	1,29	1,40
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Attert (Bissen, 2022)	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Rejet STEP (1500 m ³ /j)	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174
% de représentativité	2,36	2,98	2,53	2,06	1,02	0,44

Selon ces données, un rejet de 1 500 m³/j de la STEP représente entre 0.21 et 2.98% de l'Attert selon les mois. Cette représentativité est dépendante de la période hydrologique (hautes eaux et basses

eaux) avec une influence minimale en période de hautes eaux (moins de 1% entre novembre et mars). L'influence maximale est atteinte en août avec 2.98%. Nous estimons que cette influence est peu significative et n'entraînera donc pas de modification significative sur l'hydrologie de l'Attert.

Tableau 15: Calcul de la représentativité du rejet par rapport aux débits de l'Attert pour 2000m3/j.

Débits m3/s	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Attert (Bissen, 2022)	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Rejet STEP (2000 m3/j)	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232
% de représentativité	0,28	0,31	0,86	0,82	1,71	1,87
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Attert (Bissen, 2022)	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Rejet STEP (2000 m3/j)	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232
% de représentativité	3,14	3,97	3,38	2,75	1,36	0,59

En cas d'un rejet de 2000 m3/j de la STEP, la représentativité serait de 0.28 % en janvier et de 3.97 % de l'Attert en août. Nous estimons que cette influence est peu significative et n'entraînera pas de modification significative sur l'hydrologie de l'Attert.

4.2.2 QUALITE PHYSICO-CHIMIE DES EAUX DE L'ATTERT

Au niveau de la qualité physico-chimique, Luxlait s'engage à ne pas modifier ses processus de traitement. Ainsi, les concentrations observées en sortie de STEP devraient rester similaires. Cependant même si les valeurs de concentrations restent identiques, le flux journalier (quantité de matières apportées) sera modifié.

Sur la base des calculs des concentrations admissibles du chapitre de l'état actuel (paragraphe 3.1.2.2), on peut calculer les concentrations admissibles pour des débits de 1 500 et 2 000 m3/j en conditions d'étiage (MNQ : 0.802 m3/s).

Tableau 16: Comparaison des concentrations admissibles projetées avec les données actuelles

Paramètre	Unité	Concentrations admissibles 1500 m3/j.	Concentrations admissibles 2000 m3/j.	Concentrations moyennes observées en 2022	Concentrations maximales observées en 2022	Concentrations autorisées par l'arrêté 1/09/0149
Demande biologique en Oxygène (DBO5)	mg/L	16.63	13.17	6	12	25
Ammonium (NH4)	mg/L N- NH4	0.92	0.71	0.09	0.67	10
Nitrates (NO3)	mg/L NO3	229.41	177.56	1.41	4.78	n.d
Phosphore total (Pt)	mg/L P	0.78	0.61	0.4	1.7	2
Orthophosphates (PO4)	mg/L PO4	0.75	0.58	0.5	1.2	n.d

Dans la situation projetée, on notera que les concentrations admissibles par l'Attert (cas de l'Attert en situation de bon état), sont inférieures aux concentrations autorisées par l'arrêté en cours pour les paramètres analysés.

Si l'on considère les données actuelles de la STEP de Luxlait (données 2022), la comparaison entre les concentrations admissibles et les données moyennes restent cohérentes et admissibles par le milieu naturel (données en vert dans le tableau). Ainsi pour un rejet de 1 500 m3/j, la concentration maximale admissible serait de 0.78 mg/L de Phosphore total et de 0.61 mg/L P pour 2 000 m3/j pour le paramètre Phosphore total. Actuellement (année 2022), les concentrations moyennes annuelles rejetées atteignent 0.4 mg/L P soit une valeur compatible avec l'admissibilité du milieu naturel récepteur. L'observation entre les concentrations admissibles et les données maximales de rejet sur 2022, montre qu'il y a un dépassement aux niveaux des éléments phosphorés (Phosphore total et orthophosphates). Ces pics doivent rester ponctuels et limités en termes de durée pour ne pas impacter significativement la qualité du milieu récepteur.

En conclusion, l'impact d'un rejet supérieur aux 1 000 m3/j autorisé serait non négligeable au niveau de la qualité des eaux de l'Attert et principalement sur le paramètre Phosphore total en cas de pics de concentration.

Ainsi, une étude plus approfondie de ce paramètre peut être effectuée en tenant compte des données réelles disponibles. Les études suivantes détaillent les concentrations actuelles et projetées en tenant compte de l'hydrologie de la rivière. Nous nous baserons sur les données moyennes de l'Attert à Bissen 2022. L'année 2022 peut être une année sèche de référence avec un étiage précoce et un prononcé. Pour exemple, nous rappelons que le MNQ est de 0.802 m3/s alors que le débit moyen du mois d'août 2022 est de 0.584 m3/s.

Cas du phosphore :

Sur la base des données de calcul des concentrations admissibles, on peut calculer la concentration mensuelle moyenne attendue en aval du rejet pour le paramètre Phosphore total.

Pour cela, nous estimons que la concentration en amont du rejet est de 0.075 mg/l P (C1) pour des débits moyens mensuels (Données réelles Attart 2022 à Bissen). Pour cette simulation, on considère que la concentration du rejet est de 2mg/L P (Seuil autorisation) pour des débits allant de 1000 m3/j (Seuil actuel) à 2000 m3/j (seuil maximum souhaité).

Tableau 17: Estimations des concentrations en phosphore de l'Attart en aval du rejet de la STEP

Débits STEP 1000m3/j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Debits Attart	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Débits STEP	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116
C amont Attart	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
C aval projetée Attart	0,077	0,077	0,081	0,081	0,087	0,088
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Debits Attart	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Débits STEP	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116
C amont Attart	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
C aval projetée Attart	0,097	0,102	0,098	0,094	0,085	0,079
		0,027				
Débits STEP 1500m3/j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Debits Attart	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Débits STEP	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174
C amont Attart	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
C aval projetée Attart	0,08	0,08	0,09	0,09	0,095	0,097
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Debits Attart	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Débits STEP	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174
C amont Attart	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
C aval projetée Attart	0,111	0,119	0,113	0,107	0,091	0,082
		0,044				
Débits STEP 2000m3/j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Debits Attart	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Débits STEP	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232
C amont Attart	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
C aval projetée Attart	0,080	0,080	0,090	0,089	0,104	0,106
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Debits Attart	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Débits STEP	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232
C amont Attart	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
C aval projetée Attart	0,125	0,137	0,129	0,119	0,098	0,085

Dans la situation actuelle (1000 m3/J), le seuil de bon état fixé à 0.1 mg/L P est dépassé sur le mois d'août. Le rejet fait augmenter la concentration de 0.027 mg/L P en aval du rejet sur l'Attart. En moyenne annuelle, on obtiendrait une concentration de 0.087 mg/L P, compatible avec le seuil de bon état.

Dans le cas d'une augmentation de 50% (1500 m3/J), le seuil de bon état fixé à 0.1 mg/L P est dépassé sur les mois de juillet à octobre. En août, période la plus critique, le rejet à 2mg/L de P fait augmenter la concentration de 0.044 mg/L P en aval du rejet sur l'Attart. En moyenne annuelle, on obtiendrait une concentration de 0.095 mg/L P, compatible avec le seuil de bon état.

Dans le cas d'une augmentation de 100% (2000 m3/J), le seuil de bon état fixé à 0.1 mg/L P est dépassé sur les mois de mai à octobre. En août, période la plus critique, le rejet fait augmenter la concentration de 0.062 mg/L P) en aval du rejet sur l'Attart. En moyenne annuelle, on obtiendrait une concentration de 0.103 mg/L P, incompatible avec le seuil de bon état.

Cette méthodologie, sur le phosphore qui est le paramètre le plus impactant, tend à fixer un volume de rejet moyen de 1750 m³/j soit 0.0202 m³/s afin de ne pas dépasser la concentration moyenne annuelle de 0.1 mg/L P sur l'Attert en aval du rejet. Ce volume est estimé sur la base d'une concentration moyenne permanente de 2mg/L de phosphore total.

Dans les faits, les concentrations moyennes du rejet sont très inférieures à cette valeur de 2 mg/L P. La figure ci-dessous illustre les concentrations admissibles de l'Attert selon les débits moyens 2022 à la station de Bissen avec C1= 0.075 mg/L P et C2= 0.088 mg/L P et un rejet continu de 2000 m³/j. (Courbe orange)

Cette courbe est comparée aux données hebdomadaires de concentrations en phosphore total du rejet de la STEP. (Courbe verte).

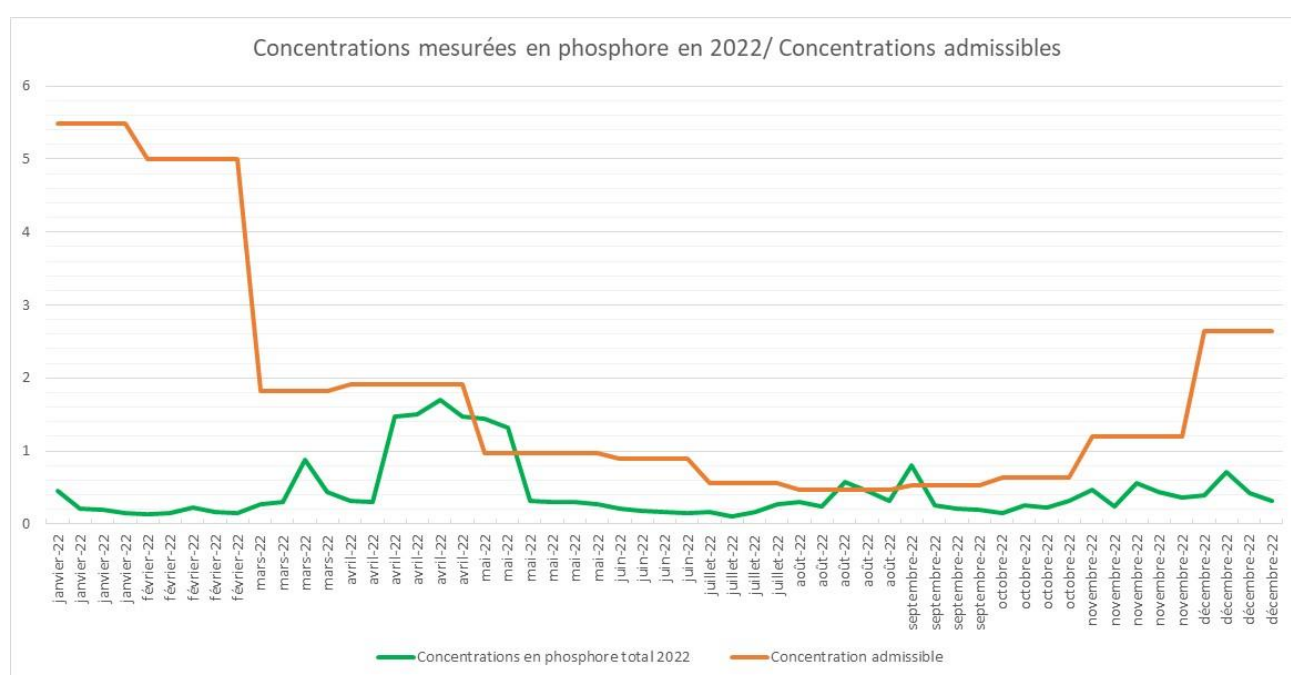


Figure 27: Courbes comparatives des concentrations mesurées en Pt du rejet et des concentrations théoriques admissibles par l'Attert selon les données hydrologiques (Luxplan, 2023).

La comparaison entre les données réelles du rejet et le calcul des concentrations admissibles pour un rejet de 2000 m³/j à une concentration de 2 mg/L de P, montre que seules quelques périodes sont susceptibles de dépassement. En termes de valeurs, 7.3% des données dépasseraient la concentration admissible pour le milieu naturel récepteur.

Il est aussi nécessaire d'étudier le cas de l'ammonium aux regards de la différence entre la concentration autorisée et concentration théorique admissible.

Cas de l'ammonium :

Sur la base des données de calcul des concentrations admissibles, on peut calculer la concentration mensuelle moyenne attendue en aval du rejet pour le paramètre ammonium.

Pour cela, nous estimons que la concentration amont rejet est de 0.075 mg/l pour des débits moyens mensuels (Données Atttert 2022 à Bissen). La concentration du rejet est de 10 mg/L N-NH₄ (Seuil autorisation) pour des débits allant de 1000 m³/j (Seuil actuel) à 2000 m³/j (seuil maximum souhaité).

Tableau 18 : Estimations des concentrations en ammonium de l'Atttert en aval du rejet de la STEP

Débits STEP 1000m ³ /j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Debits Atttert	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Débits STEP	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116
C amont Atttert	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
C aval projetée Atttert	0,083	0,085	0,110	0,109	0,148	0,155
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Debits Atttert	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Débits STEP	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116	0,0116
C amont Atttert	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
C aval projetée Atttert	0,208	0,240	0,217	0,191	0,132	0,098
Débits STEP 1500m ³ /j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Debits Atttert	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Débits STEP	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174
C amont Atttert	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
C aval projetée Atttert	0,090	0,092	0,131	0,129	0,189	0,199
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Debits Atttert	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Débits STEP	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174	0,0174
C amont Atttert	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
C aval projetée Atttert	0,279	0,329	0,293	0,255	0,165	0,112
Débits STEP 2000m ³ /j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Debits Atttert	8,345	7,581	2,691	2,814	1,354	1,240
Débits STEP	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232
C amont Atttert	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
C aval projetée Atttert	0,097	0,100	0,152	0,149	0,229	0,243
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Debits Atttert	0,738	0,584	0,687	0,845	1,708	3,950
Débits STEP	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232
C amont Atttert	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
C aval projetée Atttert	0,351	0,417	0,370	0,318	0,198	0,126

Dans la situation actuelle (1000 m³/J), le seuil de bon état fixé à 0.1 mg/L N-NH₄ est dépassé sur les mois de mars à novembre. En moyenne annuelle, on obtiendrait une concentration de 0.148 mg/L N-NH₄, valeur non compatible avec le seuil de bon état.

Dans le cas d'une augmentation de 50% (1500 m³/J), le seuil de bon état fixé à 0.1 mg/L N-NH₄ est dépassé sur les mois de mars à décembre. En août, période la plus critique, la concentration atteint 0.329 mg/L N-NH₄ en aval du rejet sur l'Atttert. En moyenne annuelle, on obtiendrait une concentration de 0.189 mg/L N-NH₄, incompatible avec le seuil de bon état.

Dans le cas d'une augmentation de 100% (2000 m³/J), le seuil de bon état fixé à 0.1 mg/L N-NH₄ est dépassé sur les mois de février à décembre. En août, période la plus critique, la concentration atteint de 0.417 mg/L N-NH₄. En moyenne annuelle, on obtiendrait une concentration de 0.229 mg/L N-NH₄, incompatible avec le seuil de bon état.

En cas d'atteinte de la limite du seuil de l'arrêté actuel fixé à 10 mg/L N-NH₄, l'impact sur le milieu récepteur est significatif dans la situation actuelle comme dans la situation future.

Une valeur autour de 1.5 à 2 mg/L N-NH₄ permettrait de rester sur une concentration moyenne annuelle inférieure à 0.1 mg/L N-NH₄.

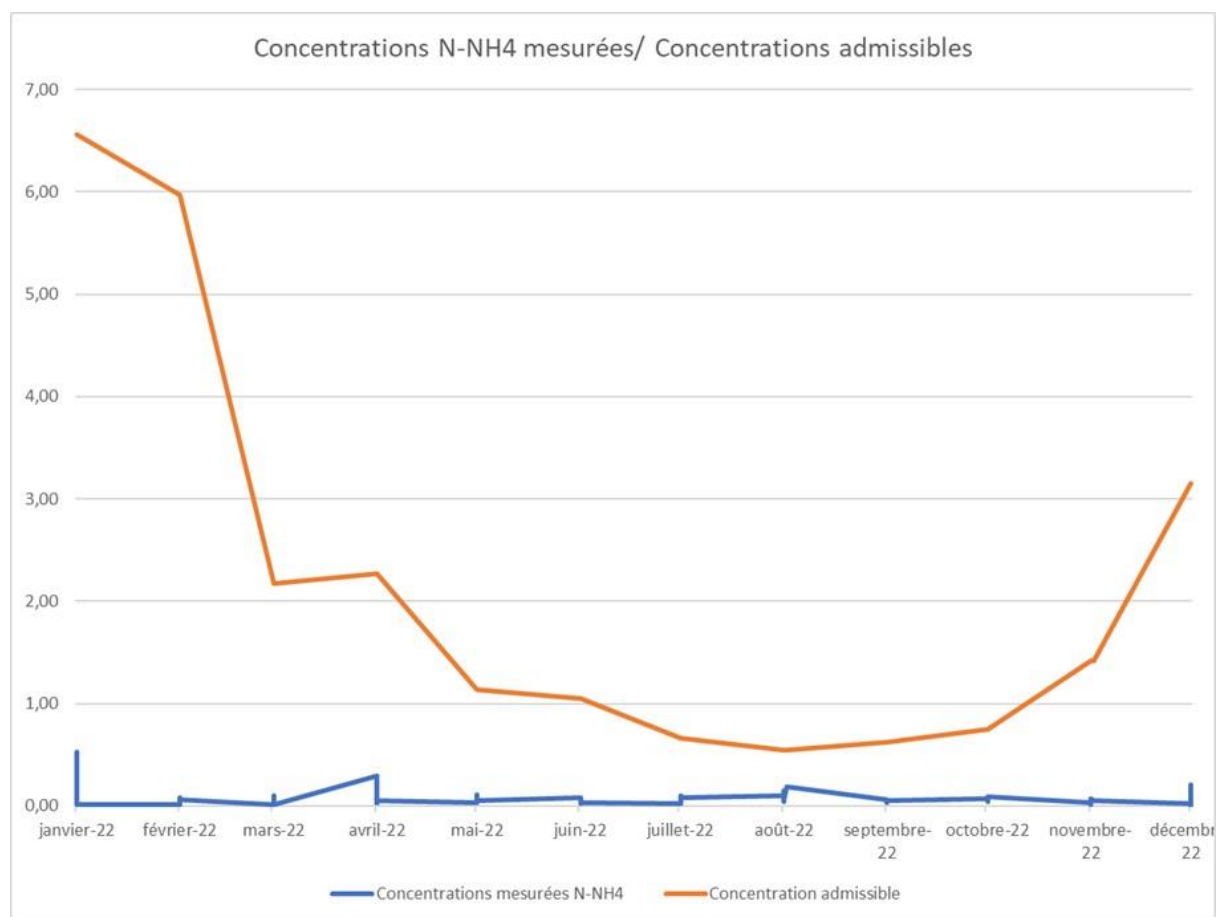


Figure 28: Courbes comparatives des concentrations mesurées en NH₄ du rejet et des concentrations théoriques admissibles par l'Attert selon les données hydrologiques (Luxplan, 2023).

Pour rappel, l'ammonium en lui-même n'est pas nuisible mais lorsque le pH augmente, on retrouve de l'ammoniac (NH₃), un gaz soluble dans l'eau et toxique pour la vie aquatique. Une toxicité peut apparaître à partir d'une concentration de 0,1 mg/l NH₃. Cependant, dans la plupart des eaux de surface, l'ammoniac total est toxique pour les animaux aquatiques à des concentrations supérieures à environ 2 mg/L (Mueller et Helsel 1996).

Cas particulier de la température

Afin de garantir le bon état écologique des eaux de l'Attert, deux conditions sont à respecter :

- Ne pas dépasser la température de 10 °C entre décembre et mars et 21.5 °C entre avril et novembre.
- Le delta de température entre l'amont et l'aval du rejet doit être < 1.5 °C

Pour rappel, sur le plan de la qualité de l'eau, la température joue un rôle important dans la capacité des cours d'eau à dissoudre l'oxygène de l'air ambiant nécessaire à la vie aquatique. À la saturation, plus la température de l'eau est élevée, plus faible est la teneur en oxygène dissous. Une température élevée peut aussi entraîner la formation d'ammoniac gazeux toxique à partir de l'azote ammoniacal dissous dans l'eau

Les tableaux ci-dessous indiquent l'influence du rejet selon les deux conditions de volumes : 1500 et 2000 m³/j.

Tableau 19: Influence du rejet à 1500m³/j sur la température des eaux de l'Attert.

1500 m ³ /j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Temp Attert (Bissen, 2022)	8,20	5,40	3,40	11,40	15,30	16,30
Temp STEP (max 2022)	24,20	23,40	24,40	25,80	27,60	28,80
Température du mélange	8,2	5,4	3,5	11,5	15,5	16,5
Delta	0,03	0,04	0,13	0,09	0,16	0,17
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Temp Attert (Bissen, 2022)	18,70	19,20	16,80	11,20	9,70	5,50
Temp STEP (max 2022)	29,40	30,40	28,50	26,70	26,20	25,30
Température du mélange	18,9	19,5	17,1	11,5	9,9	5,6
Delta	0,25	0,32	0,29	0,31	0,17	0,09

Pour un rejet de 1500 m³/j, on observerait une augmentation de la température entre 0.03 et 0.32 °C et la température maximale en août est de 19.5 °C. Ces valeurs seraient identiques aux valeurs observées actuellement.

Tableau 20: Influence du rejet à 2000m³/j sur la température des eaux de l'Attert.

2000 m ³ /j	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Temp Attert (Bissen, 2022)	8,20	5,40	3,40	11,40	15,30	16,30
Temp STEP (max 2022)	24,20	23,40	24,40	25,80	27,60	28,80
Température du mélange	8,2	5,5	3,6	11,5	15,5	16,5
Delta	0,04	0,05	0,18	0,12	0,21	0,23
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Temp Attert (Bissen, 2022)	18,70	19,20	16,80	11,20	9,70	5,50
Temp STEP (max 2022)	29,40	30,40	28,50	26,70	26,20	25,30
Température du mélange	19,0	19,6	17,2	11,6	9,9	5,6
Delta	0,33	0,43	0,38	0,41	0,22	0,12

Pour un rejet de 2000 m³/j, on observerait une augmentation de la température entre 0.04 et 0.43 °C et la température maximale en août est de 19.6 °C. Pour ce débit, le delta de température reste en dessous du seuil de 1.5 °C et les températures minimales ou maximales selon la saison sont respectées (21.5 °C en période estivale et 10 °C en période hivernale).

Pour information complémentaire, cette évaluation est faite sur la base des températures de rejet en sortie de traitement et non sur les températures mesurées au niveau du rejet dans le milieu naturel. Afin d'estimer la perte de chaleur entre la sortie de traitement et la sortie dans le milieu naturel récepteur, quelques mesures ont été effectuées (13 mesures ponctuelles en mars 2022 et 4 mesures ponctuelles en juillet 2023).

TABLEAU 21 : TABLEAU DES TEMPERATURES PONCTUELLES (SOURCE : LUXLAIT).

T°C eaux sortie traitement	T°C eaux rejet Redelsbaach	Delta T° C
22,8	20,5	2,3
22,7	20,5	2,2
23,1	21	2,1
23,2	21	2,2
23	20	3
22,4	20,5	1,9
22,6	20,5	2,1
22,9	20,5	2,4
22,6	20,5	2,1
23,5	21,5	2
23,7	22	1,7
24,1	22	2,1
24,4	22,5	1,9
23,6	22	1,6
25,6	23,4	2,2
25,9	23,8	2,1
26	23,8	2,2
26,4	24,2	2,2
	Moyenne	2,1

Ainsi, on constate qu'en moyenne la température des eaux au niveau du rejet dans le Redelsbaach est de 2°C inférieure à celle mesurée de manière permanente en sortie de traitement.

L'influence du rejet de la STEP reste donc acceptable en théorie pour le milieu naturel récepteur avec un impact qui reste perceptible surtout en période d'été.

4.2.3 QUALITE BIOLOGIQUE DE L'ATTERT

Compte tenu des analyses faites aux niveaux de la qualité physico-chimiques des eaux, les populations animales et végétales situées en aval du rejet de la STEP peuvent être influencées par une modification des volumes de la STEP.

En effet, même si les concentrations en éléments physico-chimiques ne sont pas modifiées, la quantité journalière de matière est plus importante (notion de flux).

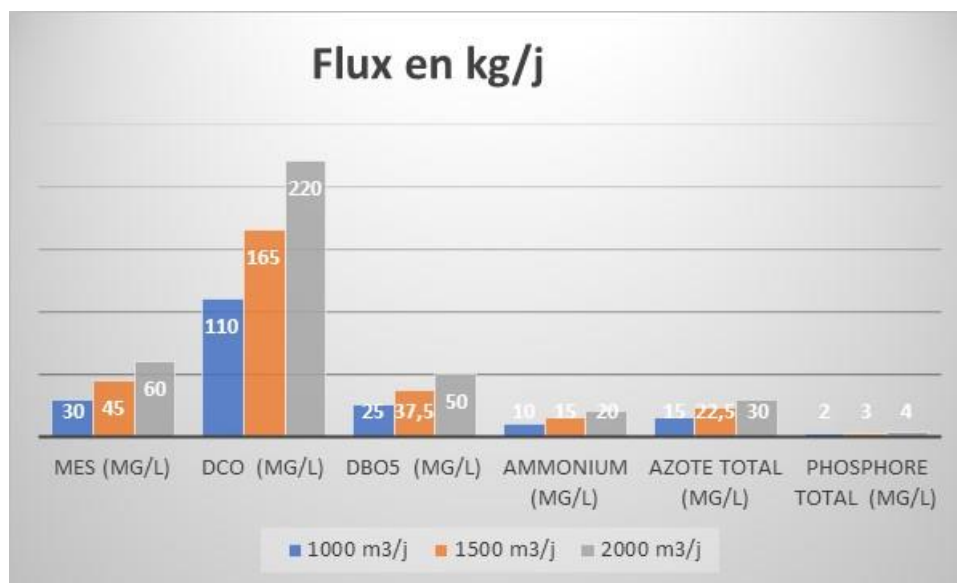


Figure 29: Estimation des flux journaliers selon le débit du rejet

Les rejets de phosphates et de nitrates dans les milieux aquatiques aggravent le processus et précipitent le phénomène de comblement. Ce phénomène d'eutrophisation est une réponse de l'écosystème aquatique à la suite d'un apport excessif de nutriments, essentiellement en azote et phosphore (nitrates et phosphates essentiellement). Stimulées par cet apport de « fertilisants », certaines algues et microalgues se multiplient de manière excessive, en particulier dans les couches d'eau de surface où la lumière essentielle aux végétaux est disponible. Ces algues en excès vont attirer une quantité anormale de bactéries qui vont dégrader cette matière organique tout en consommant l'oxygène présent dans l'eau. Il n'y a plus assez d'oxygène dans l'eau pour le milieu et la lumière ne passe plus. Le milieu est asphyxié. Les poissons et autres animaux qui ne peuvent pas migrer vers des eaux plus oxygénées meurent et les populations s'adaptent avec notamment une diminution de la biodiversité et une prolifération d'espèces tolérantes. Les dépôts végétaux trop importants sédimentent et comblent les fonds ce qui détruit les habitats disponibles à la faune benthique telle que les macro-invertébrés ou les zones de reproduction de certaines espèces piscicoles. Du fait de la photosynthèse, le pH prend des valeurs élevées durant la journée et si la température s'élève également, l'équilibre $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ se déplace vers la forme ammoniacale, très toxique pour les poissons.

Ainsi, l'augmentation des volumes du rejet de la STEP peut entraîner une modification significative de la structure et de la composition des populations en place (algues, macrophytes, faune benthique et faune piscicole). Ces modifications sont difficiles à prédire car chaque modification au sein d'un des groupes cités précédemment peut entraîner des conséquences sur les autres populations.

Pour information, la thèse soutenue le 5 juin 1998, par Anne Kosmala : *Evaluation écotoxicologique de l'impact des effluents de stations d'épuration sur les cours d'eau : intérêt d'une approche intégrée* met en évidence l'impact de ce type d'effluents sur les populations biologiques vivants dans le milieu récepteur. Ici, il est important de signaler que le rejet de la STEP de Luxlait ne peut être complètement assimilé à un rejet de STEP urbaine car les effluents de Luxlait sont principalement composés de matières organiques et d'éléments nutritifs comme le phosphore et l'azote.

Tableau 22: Evaluation des risques de l'augmentation des flux pour les peuplements biologiques.

	Impact de l'augmentation de la charge nutritive (Azote et phosphore)	Impact de l'augmentation de la charge organique (MES)	Impact de l'augmentation du débit
Poissons	Risque de diminution de la diversité Diminution des espèces les plus polluo-sensibles Risque de prolifération d'espèces tolérantes Risque de modifications dans la structure et dans l'équilibre des peuplement	Risque de diminution de la diversité par colmatage ou par toxicité Risque de modifications dans la structure et dans l'équilibre des peuplement	Pas d'impact attendu en raison de la faible représentativité du débit
Invertébrés benthiques			
Diatomées			
Macrophytes			

A ce stade, l'évaluation concrète de la modification des peuplements biologiques est impossible à réaliser. Seules des mesures *in situ* permettraient de définir l'impact actuel et futur avec une comparaison amont/ aval des peuplements.

Cas spécifique de la température.

Lors de l'établissement de l'état actuel de la rivière Attert, nous avons observés la présence d'une diversité piscicole et la présence d'espèces sensibles comme la truite.

La qualité des eaux est un élément important pour le bon développement et le maintien de ces espèces. La température des eaux est aussi une composante importante dans le développement des espèces piscicoles. En effet, le degré-jour consiste en une unité utilisée pour mesurer la durée d'un cycle vital ou d'une phase particulière de croissance d'un organisme (par exemple, l'incubation d'oeufs de poisson), obtenu en multipliant le temps par la température moyenne au cours de ce nombre spécifique de jours.

Exemple : le développement complet des œufs de truite nécessite environ 400 degrés-jour. Si la température de l'eau est de 10 °C, la durée d'incubation sera donc de 40 jours. Si l'eau est à 5 °C, elle sera de 80 jours.

Ainsi, une modification significative de la température des eaux entraînerait une possible modification du peuplement et/ou une perturbation dans le cadre du développement de ces espèces.

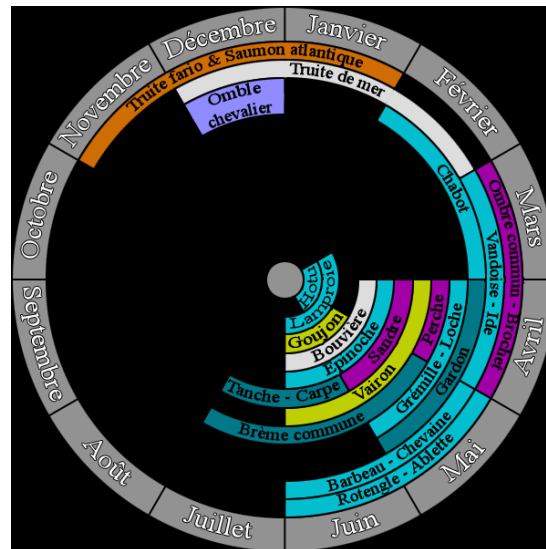


Figure 30: Périodes de reproduction de différentes espèces de poissons, (Source : www.ecoledepeche.be)

L'analyse de l'impact de la température de l'effluent est maximale sur la période estivale (juillet à octobre) avec une augmentation de 0.3 à 0.4 °C pour un volume de 2 000 m³/j. Ainsi, l'impact de ce paramètre sur la faune piscicole reste acceptable dans les conditions citées précédemment.

En conclusion, si l'impact de la température semble très limité, les flux supplémentaires des matières nutritives (principalement les matières phosphorées) et de matière organique peuvent engendrer une modification plus ou moins significative des peuplements biologiques. L'estimation de ces modifications reste difficile et variable selon les capacités du milieu à absorber ces apports complémentaires. Il faut noter que dans ces études, le pouvoir auto-épurateur naturel des cours d'eau n'est pas pris en compte car de nombreuses études tendent à démontrer que cette capacité d'auto-épuration est très variable. Il est entendu que la diversité des habitats, la diversité et la bonne qualité des populations biologiques, la qualité hydromorphologique du milieu récepteur favorisent ce pouvoir d'auto-épuration.

4.2.4 QUALITE HYDROMORPHOLOGIQUE DE L'ATTERT

Dans l'évaluation des impacts hydrologique d'une augmentation des volumes rejetés, nous avons conclu que l'apport hydrologique de la STEP restait très inférieur par rapport au volume de la rivière Attert. Ainsi, la représentativité du rejet n'excédant pas 5%, le risque d'incision du chenal en réponse à une augmentation importante des écoulements (1500 ou 2000 m³/s) est très faible.

L'autre risque est le colmatage du lit de l'Attert par un apport plus important de matière en suspension et donc une augmentation des sédiments fins sur les substrats (colmatage des habitats ou des zones de frais) présents en aval de la confluence entre le Redelsbaach et l'Attert. Cependant, compte tenu que le Redelsbaach se rejette dans l'Attert au niveau d'une zone de radier, le brassage est important. Ce brassage permet de limiter fortement l'accumulation de MES, le colmatage des habitats et donc la formation d'une zone de dépôt.

Le risque de dégradation de la qualité hydromorphologique est donc jugé minime.

4.3 EN CAS D'INCIDENT

Il existe un risque de dysfonctionnement du processus de traitement au sein de la STEP. Cependant, ce risque est fortement minimisé par la procédure en cas d'incident. En effet, si la STEP ne fonctionne pas, les eaux issues du processus de transformation sont envoyées vers la STEP de Blesbruck via le collecteur intercommunal du Roost du SIDEN. Le contrôle régulier de la qualité physico-chimique des effluents en sortie de traitement participe aussi à la limitation des risques de pollution du milieu naturel récepteur.

5 CONCLUSION

5.1 EFFETS SUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF « BON ETAT ECOLOGIQUE »

5.1.1 LE REDELSBAACH

Concernant le Redelsbaach, la situation actuelle et la situation projetée montrent que l'impact du projet est significatif sur la majorité des aspects : hydrologie et écologie.

Même sans connaissance de l'état de ce cours d'eau, l'évaluation de son état écologique reviendrait à évaluer directement les eaux du rejet de la STEP qui constituent un apport dominant. L'impact du rejet en termes qualitatif et quantitatif est donc très significatif dans la situation actuelle et dans la situation future. Nous avons aussi mis en évidence que la majorité de ce cours d'eau était isolée de l'Attert avec la présence d'un seuil en aval du pont de la voie ferroviaire. Cet obstacle majeur à la continuité écologique minimise l'intérêt écologique du Redelsbaach.

En conclusion, dans l'état actuel ou dans l'état futur est quelque soit l'augmentation du volume rejeté, les objectifs de bon état écologique du Redelsbaach ne pourront pas être atteints avec la présence du rejet de la STEP de Luxlait.

5.1.2 L'ATTEERT

Actuellement, l'Attert (station de suivi AGE de Colmar-Berg) n'atteint pas les objectifs de bon état écologique en raison d'une dégradation au niveau de la qualité physico-chimique des eaux (données 2022) et d'une légère dégradation de sa qualité biologique (Indice IPS, 2021). Afin d'atteindre ces objectifs, les plans de gestion incitent à maîtriser (diminuer et/ou contrôler) les pressions sur ces milieux naturels. Cette gestion est principalement axée sur deux éléments : la restauration hydromorphologique des cours d'eau qui favorise le développement de la biodiversité et contribue à augmenter le rôle d'autoépuration de ces écosystèmes. Le second levier est la maîtrise des polluants exogènes (rejets d'assainissement, eaux pluviales, rejets industriels...). La maîtrise de cette pression doit permettre une amélioration qualitative des eaux.

Nous avons évalué, ici, l'impact potentiel d'une augmentation volumique du rejet de la STEP de Luxlait, à partir des bases suivantes :

- Nous avons considéré que le rejet actuel (et futur) était le seul apport dans l'Attert (les débits du Redelsbaach étant très largement inférieurs à ceux du rejet).
- L'Attert en amont du rejet est considérée en bon état physico-chimique (concentrations et seuils définis dans le 3^{ème} plan de gestion 2021-2027, 50% du seuil entre bon et très bon état).
- Les concentrations et les seuils autorisés par l'arrêté ministériel 1/09/0149 du 12 février 2010 pour l'aspect qualitatif du rejet.

Pour l'impact hydrologique et sur le cas spécifique de la température, les projections faites tendent à démontrer qu'aucune incidence significative n'est attendue. En effet, le débit du rejet, même doublé, reste inférieur à 5% du débit du milieu récepteur. On ne peut pas exclure totalement un impact mais celui-ci sera très localisé dans l'espace. Pour le cas spécifique de la température, l'évaluation montre que le risque pour les peuplements biologiques reste peu significatif du fait de la faible représentativité du rejet par rapport au débit de la rivière Attert. Il est important de surveiller que le delta de température reste en dessous des 1.5 °C et que les températures maximales de 10 °C en période hivernale et de 21.5 °C en période estivale soient respectées. Dans le cadre de cette étude et des simulations effectuées, l'ensemble des conditions est respecté.

Nos études qui privilégient la conséquence pour le milieu naturel récepteur, tendent à démontrer que l'Attert n'a pas la capacité d'absorber les quantités proposées par l'arrêté ministériel 1/09/0149 du 12 février 2010 notamment au niveau de l'ammonium (NH₄) et dans une moindre mesure aux niveaux des éléments phosphorés (Pt et PO₄) sur la base d'un rejet continu avec une concentration de 2 mg/L P. Cependant, dans la configuration actuelle (1000 m³/j) et en se basant sur les données de suivi du rejet (données 2022) alors on constate que les flux sont assimilables par l'Attert dans la perspective de son bon état, pour les paramètres à notre disposition. Cette observation est valable en interprétant les données moyennes de 2022 en sortie de traitement.

En situation future et sur la base des concentrations maximales de l'arrêté actuel, si le rejet augmente à 1500 ou 2000 m³/j, trois paramètres deviennent plus problématiques pour le milieu naturel récepteur : L'ammonium, le phosphore total et les orthophosphates. Cependant, on constate que les performances actuelles de la STEP permettent une limitation importante de ces pressions.

Ces éléments sont déterminants dans la limitation du phénomène d'eutrophisation. Une amplification du phénomène d'eutrophisation entraînera potentiellement une diminution de la qualité biologique. Dans le cas des éléments phosphorés, nous noterons que pour un rejet porté à 1750 m³/j, l'impact reste acceptable par rapport à l'atteinte du bon état écologique en valeur moyenne annuelle. Seules les valeurs extrêmes (valeurs maximales des concentrations mesurées) sont potentiellement préjudiciables principalement en période d'étiage. Le risque est maîtrisé sur la base des performances épuratoires moyennes actuelles et un supposant que les pics de concentrations soient des événements ponctuels et limités en termes de durée.

Pour l'aspect biologique, l'évaluation met en évidence que les peuplements biologiques de l'Attert sont largement dépendants de la qualité physico-chimique. Les apports supplémentaires (flux) peuvent engendrer une modification de la structure des peuplements en place mais cette modification reste difficilement quantifiable. Seul un suivi localisé, avec une comparaison amont-aval permettrait de déterminer l'impact de ces augmentations de flux de matière organiques et nutritives. Le risque

principal identifié reste le phénomène d'eutrophisation. Un paramètre important n'est pas analysé dans le cadre de cette évaluation : l'oxygène dissous. En effet, la dégradation de la matière organique et les peuplements biologiques sont fortement dépendant de ce paramètre.

5.2 EFFETS SUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF « BON ETAT CHIMIQUE »

Le projet n'aura aucune incidence sur les objectifs d'atteinte du bon état chimique. En effet, la liste des produits entrants dans la STEP ne fait pas apparaître de substances prioritaires et/ou dangereuses. L'augmentation des volumes de traitement n'aura donc pas d'incidence sur le milieu aquatique récepteur.

Concernant les substances médicamenteuses, il est rappelé aucune substance (dont les antibiotiques) n'est utilisée sur le site de la laiterie comme ingrédients ou réactifs et les normes alimentaires imposent des contrôles notamment en matière d'antibiotiques sur le lait au niveau du producteur (CE 37-2010, relatif aux substances pharmacologiquement actives et à leur classification en ce qui concerne les limites maximales de résidus dans les aliments d'origine animale).

5.3 EFFETS SUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF « BON ETAT HYDROMORPHOLOGIQUE »

Le projet n'aura aucune incidence sur les objectifs d'atteinte du bon hydromorphologique de l'Attert. En effet, l'augmentation des volumes de traitement n'aura donc pas d'incidence sur le milieu aquatique récepteur qu'est l'Attert dans le cas du positionnement actuel du rejet (Redelsbaach). En cas de rejet direct vers l'Attert comme il a déjà été discuté, une évaluation spécifique sera à faire en fonction de la localisation et des caractéristiques physiques de celui-ci.

5.4 BILAN

TABEAU 23: BILAN DES IMPACTS FUTURS EN CAS D'AUGMENTATION DES VOLUMES A 1500 M3/J

	Biologie du cours d'eau	Physico-chimie du cours d'eau	Chimie du cours d'eau	Hydrologie	Hydromorphologie
Redelsbaach	Majeur	Majeur	Mineur	Majeur	Limité
Attert	Potentiel	Acceptable	Mineur	Mineur	Mineur

Pour un volume à 1 500 m³/j en moyenne annuelle, l'impact sur l'écologie et hydromorphologie du Redelsbaach est très important. Cette augmentation de volume accentuerait l'impact déjà présent sur l'ensemble des catégories étudiées.

Au niveau de l'Attert, les analyses précédentes tendent à démontrer que les impacts sur l'hydromorphologie et l'hydrologie sont limités car limités par le Redelsbaach. D'un point de vue

strictement hydrologique, les volumes projetés sont bien inférieurs aux débits observés sur l'Attert. Pour l'aspect état chimique, il n'a pas été détecté de risque.

Coté écologique, l'ensemble de l'étude porte sur la qualité physico-chimique des eaux et donc indirectement sur la qualité biologique. Pour un volume de 1 500 m³/j, l'analyse des paramètres, sur la base de l'autorisation en cours et sur les performances actuelles de traitement de la STEP, tend à démontrer que l'impact reste acceptable pour le milieu récepteur qu'est l'Attert. Le risque sur la qualité biologique reste difficilement évaluable et donc potentiel.

TABEAU 24: BILAN DES IMPACTS FUTURS EN CAS D'AUGMENTATION DES VOLUMES A 2000 M3/J

	Biologie du cours d'eau	Physico-chimie du cours d'eau	Chimie du cours d'eau	Hydrologie	Hydromorphologie
Redelsbaach	Majeur	Majeur	Mineur	Majeur	Limité
Attert	Potentiel	Significatif	Mineur	Mineur	Mineur

Pour un volume à 2 000 m³/j en moyenne annuelle, l'impact écologique et hydromorphologique sur le Redelsbaach est encore plus important.

Au niveau de l'Attert, comme pour 1 500 m³/j les impacts sur l'hydromorphologie, la chimie et l'hydrologie sont limités et considérés comme mineurs. Pour l'impact spécifique de la température des eaux, celui-ci est jugé négligeable par effet de dilution et donc acceptable.

Pour l'impact écologique sur l'Attert, les projections effectuées sur la qualité physico-chimique des eaux, tendent à démontrer que l'impact est significatif sur la base de l'autorisation en cours (seuils maximum) dans le cas du phosphore et de l'ammonium. Sur la base des données des performances épuratoires actuelles et dans le cas de leur maintien à ce niveau, les impacts sont beaucoup plus ponctuels. Ainsi, le risque d'impact sur la qualité biologique reste potentiel et à évaluer concrètement.

6 RECOMMANDATIONS POUR LES MESURES DE PRÉVENTION ET D'ATTÉNUATION

6.1 LE REDELSBAACH ET LIMITATION DES IMPACTS

Lors de cette étude, nous avons montré que dans la situation actuelle et dans la situation future, l'impact du rejet de la STEP de Luxlait était significatif sur l'impact écologique. Cet impact positif ou négatif est difficilement mesurable du fait du manque de données qualitatives sur ce cours d'eau.

Les différentes discussions et la configuration actuelle du site, concluent que le seul moyen de limiter l'impact du rejet sur le Redelsbaach est de supprimer l'ensemble du rejet de ce cours d'eau.

Actuellement, Luxlait étudie la possibilité technique de dévier le rejet actuel afin que celui-ci s'effectue directement dans l'Attert.

Cette solution permettrait que le Redelsbaach retrouve sa qualité biologique et physico-chimique initiale des eaux sur l'ensemble de son parcours. Cependant, cette solution de rejet direct dans l'Attert doit tenir compte des contraintes liées à l'Attert. En effet, dans le cadre de la présentation de cette masse d'eau, nous avons mis en évidence la présence d'une zone d'habitats relais sur ce secteur et la présence d'une faune piscicole et d'habitats d'intérêts. Cela impliquera une intégration réfléchie du rejet dans le milieu naturel récepteur (localisation, forme,) en tenant compte des contraintes écologiques et morphoécologiques. Pour rappel, sur ce secteur de l'Attert, des mesures de restauration sont programmées.

6.2 L'ATTELT ET LIMITATION DES IMPACTS

Lors de l'évaluation des risques du rejet actuel et futur sur l'Attert, nous avons mis en évidence que l'impact principal du projet se situait au niveau du bilan écologique et plus spécifiquement au niveau de la qualité physico-chimique des eaux.

Les éléments phosphorés et l'ammonium sont les sources principales de pression pour la rivière Attert dans son bilan écologique 2022 établi par l'AGE. Dans cette évaluation, l'ammonium n'est pas un paramètre impactant compte tenu des performances épuratoires de la STEP. Pour les éléments phosphorés, la pression est ponctuelle et elle apparaît principalement durant la période d'étiage ou lors de pics de production.

Ainsi, sur la base d'une concentration du rejet de 2mg/L P. Un débit moyen de 1750 m3/j serait acceptable en moyenne annuelle pour respecter le seuil de bon état fixé à 0.1 mg/l de P. Ces valeurs se basent sur une concentration moyenne annuelle avec un impact très limité en période de hautes et moyennes eaux et un impact plus marqué en période d'étiage. Rappelons que les concentrations moyennes observées en 2022 étaient de 0.4 mg/L P ce qui constitue une bonne performance épuratoire.

Pour limiter cet impact durant la période d'étiage, deux leviers sont possibles : soit limiter la concentration en éléments phosphorés, soit limiter les volumes rejetés. La limitation des volumes rejetés n'étant pas entièrement dépendante de la société Luxlait qui doit traiter l'ensemble des quantités de lait fournit par les producteurs, le levier principal reste la concentration. Actuellement, l'abattement du phosphore se réalise au niveau du SBR par procédé biologique.

Pour respecter les seuils d'acceptabilité du milieu récepteur qu'est l'Attert mais aussi respecter les objectifs d'atteinte de bon état écologique, la limitation des pics de phosphore dans la durée et aussi en termes de concentrations est un élément déterminant.

7. RECOMMANDATIONS ET MESURES DANS LE DOMAINE DE L'EAU

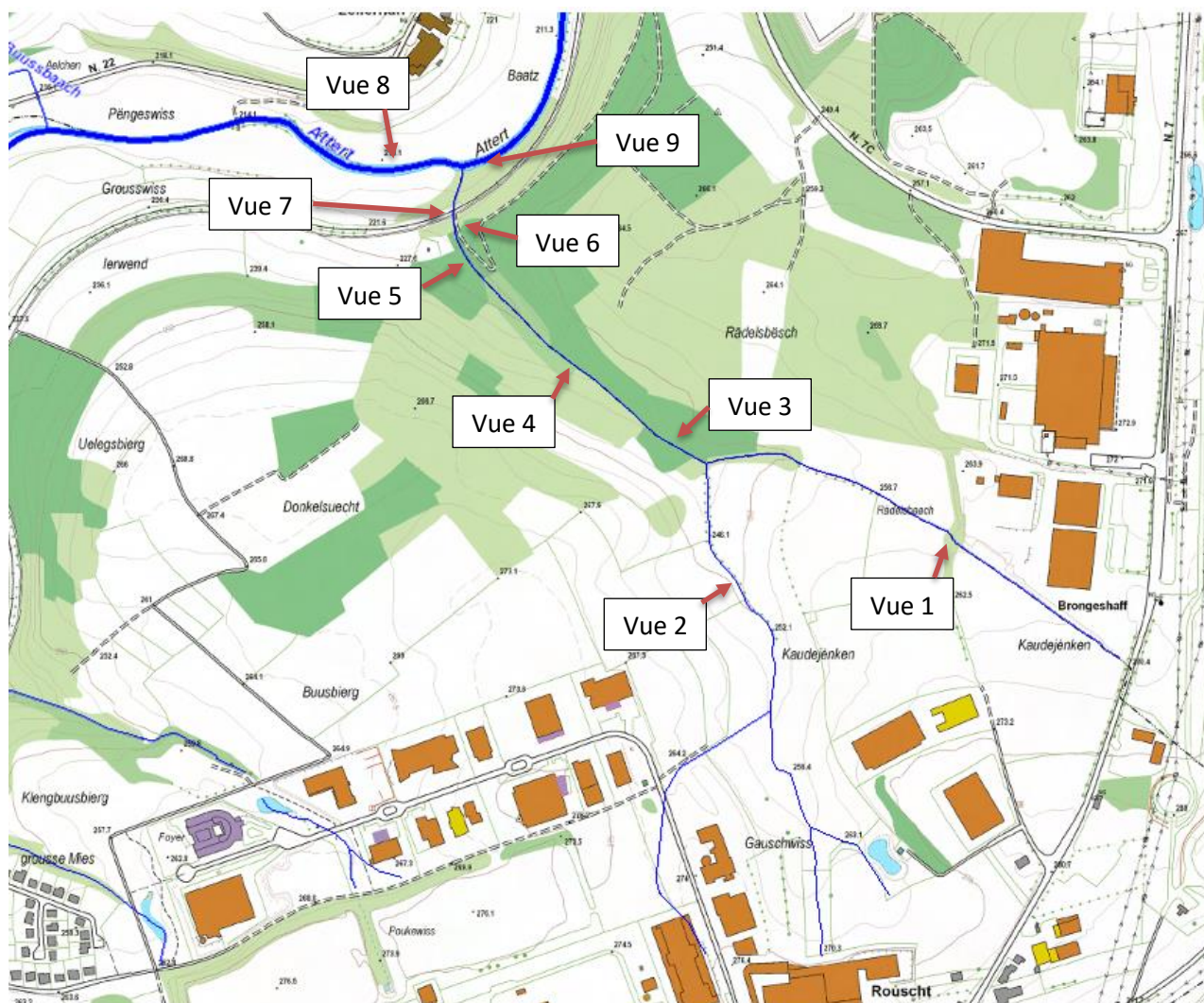
L'objectif de cette étude était de définir les potentiels impacts futurs de l'augmentation des volumes de rejet sur le ou les milieux récepteurs. L'impact le plus probable se situe au niveau de la modification qualitative des eaux. D'après cette évaluation et des recommandations faites, l'impact devrait être limité. Afin de confirmer cette hypothèse, il est recommandé de suivre les impacts sur le(s) milieu(x) aquatique(s) récepteur(s) après mise en service.

En effet, nous constatons que le suivi des rendements épuratoires se fait en sortie de traitement et non dans le (s) milieu(x) récepteur(s) : objet de cette évaluation.

Ainsi, du fait d'un travail sur des données théoriques et sur l'hypothèse que le milieu récepteur soit en bon état écologique en amont, la véracité de cette évaluation environnementale peut être effectuée par des mesures concrètes sur le milieu récepteur lui-même en parallèle des mesures effectuées sur les eaux épurées en sortie de traitement. Globalement, le risque étant plus important durant la période d'étiage, ces mesures qualitatives ponctuelles aléatoires sur le milieu récepteur devront se concentrer durant cette période. Une comparaison de données amont-aval rejet devra mettre en évidence l'influence acceptable du rejet sur ce milieu naturel en phase d'exploitation. Rappelons que ces mesures viendront compléter les mesures en sortie de traitement déjà actuellement en place et elles pourront être adaptées selon les résultats (nombre de campagne, fréquence, paramètre, seuil).

Un compte rendu annuel permettra de dresser un bilan de ces impacts et de donner ou non des recommandations sur les mesures à mettre en œuvre dans le but d'atteindre les objectifs de bon état écologique de l'Attert. Ce compte rendu permettra aussi de justifier/surveiller le bon fonctionnement du système de traitement et de la non-dégradation qualitative du milieu naturel récepteur.

Annexe : Reportage photos et localisation des prises de vue (Luxplan, avril 2023)





Vue 1 : amont bras droit
Redelsbaach



Vue 2 : amont bras gauche
Redelsbaach



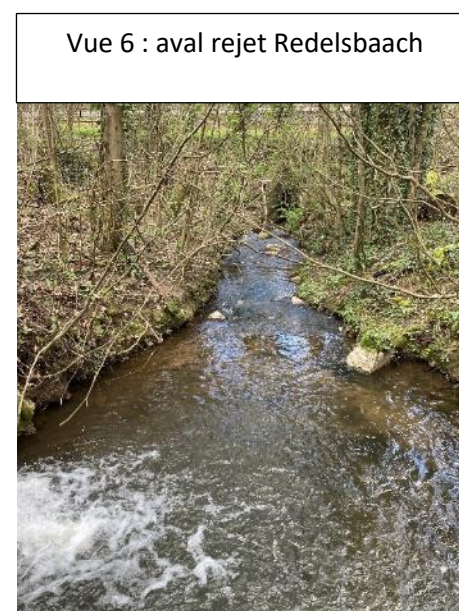
Vue 3 : confluence des 2 bras
Redelsbaach



Vue 4 : partie médiane
Redelsbaach



Vue 5 : amont rejet Redelsbaach



Vue 6 : aval rejet Redelsbaach



Vue 7 : aval pont Chemin de fer
Redelsbaach



Vue 8 : amont confluence Attert



Vue 9 : aval confluence Attert