

Etude de la qualité des eaux du Klausbaach à Sanem (Site Rollrasen Van de Sluis)

Note de synthèse sur les analyses physico-chimiques et mesures de débits du Klausbaach

RAPPORT

20232116-LP-HYDR-02

Client**Rollrasen Van de Sluis**

Conny et Jacky van de Sluis

21, rue Uerschterhaff

L-4498 Sanem

Tél. : (+352) 59 27 95

**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		20232116-LP-HYDR-02
Suivi/Assurance qualité	Nom et qualité	
Date		
Rédigé par	Davy THIRINGER	05/03/2024
Vérifié par	Thomas BIENDEL	05/03/2024
Résumé et modifications		
Indice	Description	Date

Table des matières

1	Contexte et méthodologie	4
2	Resultats.....	11
2.1	Conditions de prélèvements	11
2.2	Aspect quantitatif : débits.....	12
2.3	Qualité des eaux.....	13
2.4	Conclusion sur ces analyses	15
Annexes :		18
Résultats bruts des analyses en laboratoire (Luxcontrol)		18
Résultats bruts des analyses en laboratoire (Eurofins)		18

Listes des figures et tableaux

Figure 1: Localisation des stations (géoportail.lu).....	5
Figure 2: Localisation des stations de mesures en rivière (Géoportail modifié par Luxplan, 2023).	5
Figure 3: Photo station amont cours d'eau Klausbaach, Luxplan 2023.....	6
Figure 4: Photo station aval Klausbaach, Luxplan 2023.	7
Figure 5: Schema de principe de la mesure (Source : Charte de qualité de l'hydrometrie, 2017)	9
Figure 6: Mesure de débits en rivière avec le vélocimètre (Luxplan)	10
Figure 7: graphique des précipitations horaires (mm) sur la station de Schouweiler entre le 01.12.2023 et le 14.12.23 (source : agrimétéo.lu).....	11
Figure 8: Extrait du 3 ^{ème} plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021-2027) faisant apparaître les valeurs d'orientation pour la définition du bon état physico-chimique pour les cours d'eau.....	14
Figure 9: Extrait du 3 ^{ème} plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021-2027), liste et seuils pour les substances prioritaires.	15
Figure 10: Extrait des recommandations du règlement (UE) 2020/741	16
Figure 11: Extrait des recommandations des Directives OMS.	17

Tableau 1: Coordonnées Luref des stations d'échantillonnage.....	6
Tableau 2: Liste des paramètres mesurés in situ (Luxplan, 2023).....	8
Tableau 3: Liste des paramètres classiques mesurés en laboratoire (Luxplan, 2023)	8
Tableau 4: Liste des paramètres spécifiques (métaux) mesurés en laboratoire (Luxplan, 2023)	8
Tableau 5: Liste des paramètres spécifiques (pesticides) mesurés en laboratoire (Luxplan, 2023)	9
Tableau 6: Résultats des mesures de débits (Luxplan, 2023).....	12
Tableau 7: Comparatif des données 2019 et 2023 (Luxplan 2023).....	12
Tableau 8: Bilan des analyses effectuées sur les deux stations de prélèvements (Luxplan, 2023).....	13

1 CONTEXTE ET METHODOLOGIE

Dans le cadre de la Loi modifiée du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE) et de l'Evaluation du projet « Anlage eines Wasserspeicherbeckens » sur le territoire de la commune de Sanem initiée par Luxplan SA, un complément d'information a été demandé.

Parmi les informations complémentaires, il est demandé :

En vue d'une exploitation durable de la ressource naturelle « eau », la réalisation d'un bilan hydrologique est requise afin de déterminer l'impact potentiel sur le cours d'eau « Klausbach » ainsi que sur le bassin existant. L'objectif de cette étude est de démontrer notamment que le projet ne cause pas de dégradation de l'état actuel et n'empêche pas l'atteinte du bon état des masses d'eau. L'AGE précise ainsi :

- *Il est mentionné qu'une partie des eaux pluviales du site WSA, seront acheminées vers le bassin projeté et que cela réduira le débit dans l'affluent du cours d'eau « Klausbach » d'environ 1/3. Il est mentionné aussi que la situation actuelle de déverser les eaux du site sans régulation vers cet affluent est anthropogène. Certes cela a une influence sur cet affluent, mais cette situation est atténuée par le bassin existant pour le site WSA qui régule actuellement le débit vers le « Klausbaach ». De plus, la déviation de toutes les eaux vers le nouveau bassin projeté pourrait également être vue comme une situation non naturelle, ce qui pourrait aboutir à ce qu'un apport minimal d'eau pluviale du site WSA doit continuer à être déversé dans l'affluent.*
- *Une caractérisation de la qualité de l'eau utilisée, de la qualité de l'eau de pluie ou d'autres en provenance des surfaces de ruissellement potentiellement polluées (route, parking, bassins d'orages, etc.). Le but est d'identifier la qualité de l'eau qui sera utilisée à des fins d'irrigation.*

Les cartes ci-après illustrent la situation globale du site (figure 1 et 2) avec le cours d'eau. Dans le cadre de la caractérisation de cette section de cours d'eau, deux stations ont été définies.

- La première station (Amont) est localisée en amont de l'influence du site WSA et de son bassin de rétention des eaux pluviales.
- La seconde station (Aval) est située en aval du site WSA et du site RollRasen.

Ces deux stations ont été choisies afin de déterminer les apports quantitatifs et qualitatifs qui existent entre l'amont et l'aval du site WSA et du site RollRasen.

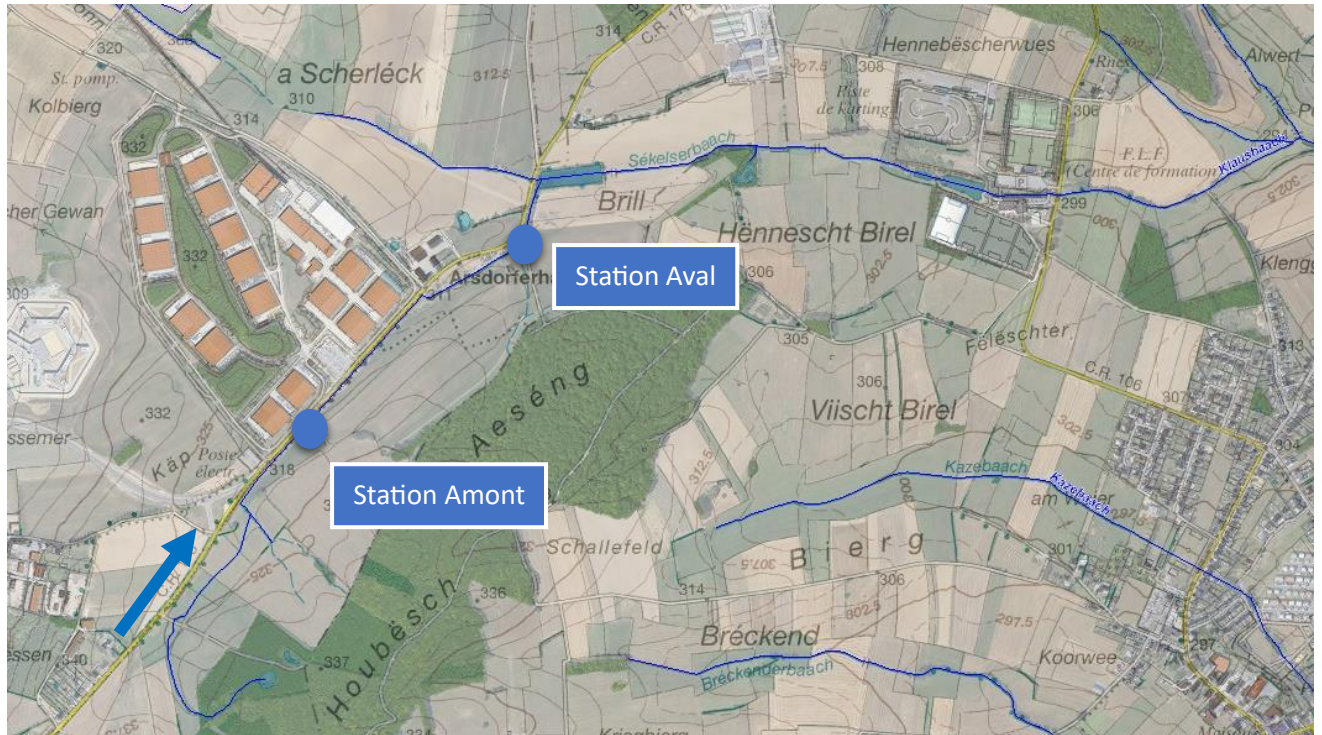


Figure 1: Localisation des stations (géoportail.lu).

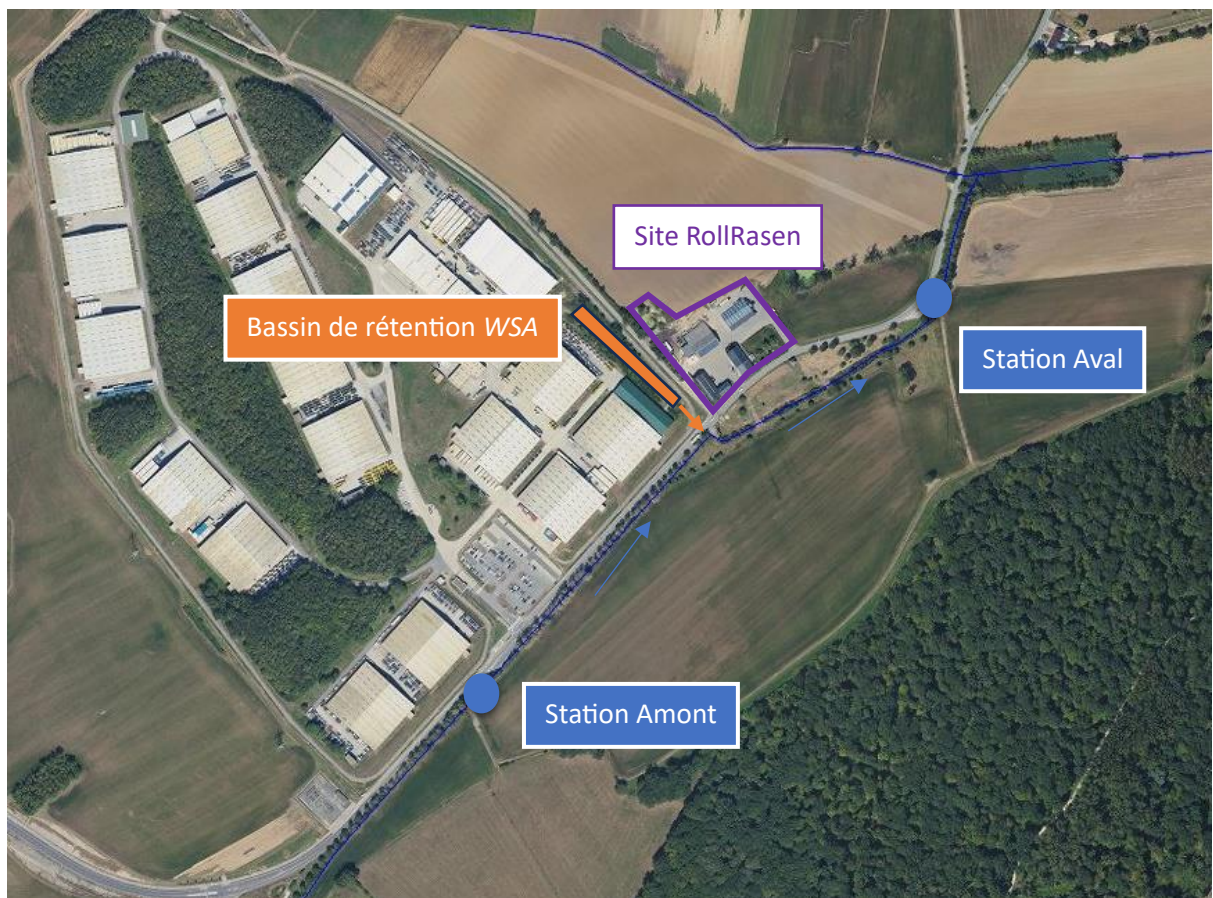


Figure 2: Localisation des stations de mesures en rivière (Géoportail modifié par Luxplan, 2023).

Tableau 1: Coordonnées Luref des stations d'échantillonnage

	Est	Nord
Station amont	64985	67717
Station aval	64470	67279



Figure 3: Photo station amont cours d'eau Klausbaach, Luxplan 2023.



Figure 4: Photo station aval Klausbaach, Luxplan 2023.

Compte tenu de l'activité de ce site RollRasen et de la présence d'un bassin de rétention du site WSA, un contrôle qualitatif des eaux a été effectué au niveau du cours d'eau. Les tableaux ci-dessous présentent les paramètres analysés qui ont été ciblés par rapport à l'activité de l'entreprise Rollrasen. De plus, ces analyses prennent en compte la présence du bassin de décantation du site WSA et des eaux de ruissellement de ce secteur (bassin versant). Pour compléter ces analyses et estimer les apports quantitatifs, une mesure de débit a été effectuée en parallèle des prélèvements pour les analyses qualitatives de l'eau.

Tableau 2: Liste des paramètres mesurés in situ (Luxplan, 2023)

Paramètres	Unités
Température de l'eau	°C
Concentration en oxygène dissous	mg/L O ₂
Taux de saturation en oxygène dissous	%
Conductivité à 25 °C	µS/cm
pH	Unité pH

Tableau 3: Liste des paramètres classiques mesurés en laboratoire (Luxplan, 2023)

Paramètres	Unités	Normes
Demande biologique en oxygène 5 jours (DBO5)	mg/L O ₂	PS EAU/ANAL/003
Matières en suspension (MES)	mg/L	NF EN 872
Ammonium (NH ₄)	mg/L	DIN 38406-5
Nitrites (NO ₂)	mg/L	NF ISO 10304-1
Nitrates (NO ₃)	mg/L	NF ISO 10304-1
Chlorures (Cl ⁻)	mg/L	NF ISO 10304-1
Orthophosphates (PO ₄)	mg/L	NF ISO 10304-1
Phosphore total (P)	mg/L	NF ISO 11885
Carbone organique total (COT)	mg/L	DIN EN 1484-H3
Demande chimique en Oxygène (DCO)	mg/L O ₂	PS EAU/ANAL/005

Tableau 4: Liste des paramètres spécifiques (métaux) mesurés en laboratoire (Luxplan, 2023)

Paramètres	Unités	Normes
Arsenic	mg/L	NF ISO 11885
Chrome total	mg/L	NF ISO 11885
Chrome VI	mg/L	EN ISO 18412
Cuivre	mg/L	NF ISO 11885
Nickel	mg/L	NF ISO 11885
Plomb	mg/L	NF ISO 11885
Selenium	mg/L	NF ISO 11885
Zinc	mg/L	NF ISO 11885
Mercure	mg/L	NF ISO 11885

Les analyses en laboratoire sont effectuées par le laboratoire Luxcontrol, accrédité ISO/IEC 17025 (Numéro 1/005)

Tableau 5: Liste des paramètres spécifiques (pesticides) mesurés en laboratoire (Luxplan, 2023)

Paramètres	Unités	Normes
2,4-MCPA	µg/L	LC/MS/MS par extraction – Méthode interne
Atrazine	µg/L	
Isoxaben	µg/L	
Clopyralide	µg/L	
Florasulam	µg/L	
Fluroxypyr	µg/L	
Glyphosate	µg/L	

Les analyses en laboratoire sont effectuées par le laboratoire Eurofins Hydrologie Est SAS, accrédité COFRAC (Numéro 1-0685).

Mesure de débit ponctuelle :

Le débit est le volume liquide qui passe à travers une section déterminée par unité de temps.

Le principe du jaugeage au courantomètre est le calcul du débit par mesure de la vitesse du courant en plusieurs points d'une section en travers.

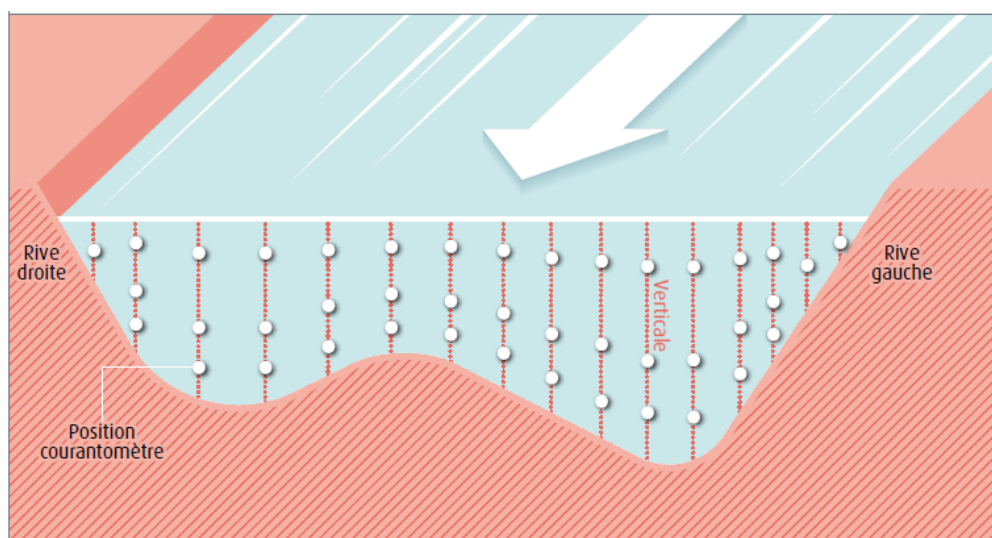


Figure 5: Schéma de principe de la mesure (Source : Charte de qualité de l'hydrométrie, 2017)

Il faut mesurer les vitesses moyennes sur plusieurs verticales de la section. Le nombre de verticales est fonction de la régularité de cette section. En général 5 à 10 verticales se révèlent suffisantes. Il est recommandé de serrer les verticales près des berges. La position de chaque verticale est repérée (par rapport à l'une des berges) à l'aide d'un multidécimètre.

Il n'est pas besoin de multiplier les points de mesure sur chaque verticale : une à trois mesures convenablement choisies s'avèrent la plupart du temps suffisantes pour approcher la vitesse moyenne

On mesure généralement les vitesses à des distances du fond égales à 0,2 ; 0,4 ; 0,8 fois la profondeur.

Les débits par unité de largeur (V_{xh}) sont calculés à chaque verticale, on en déduit le débit total.

Ces mesures ont été effectuées le **12 décembre 2023 en même temps que l'échantillonnage de l'eau** à l'aide d'un vélocimètre électromagnétique BFM 801 par Luxplan S.A.

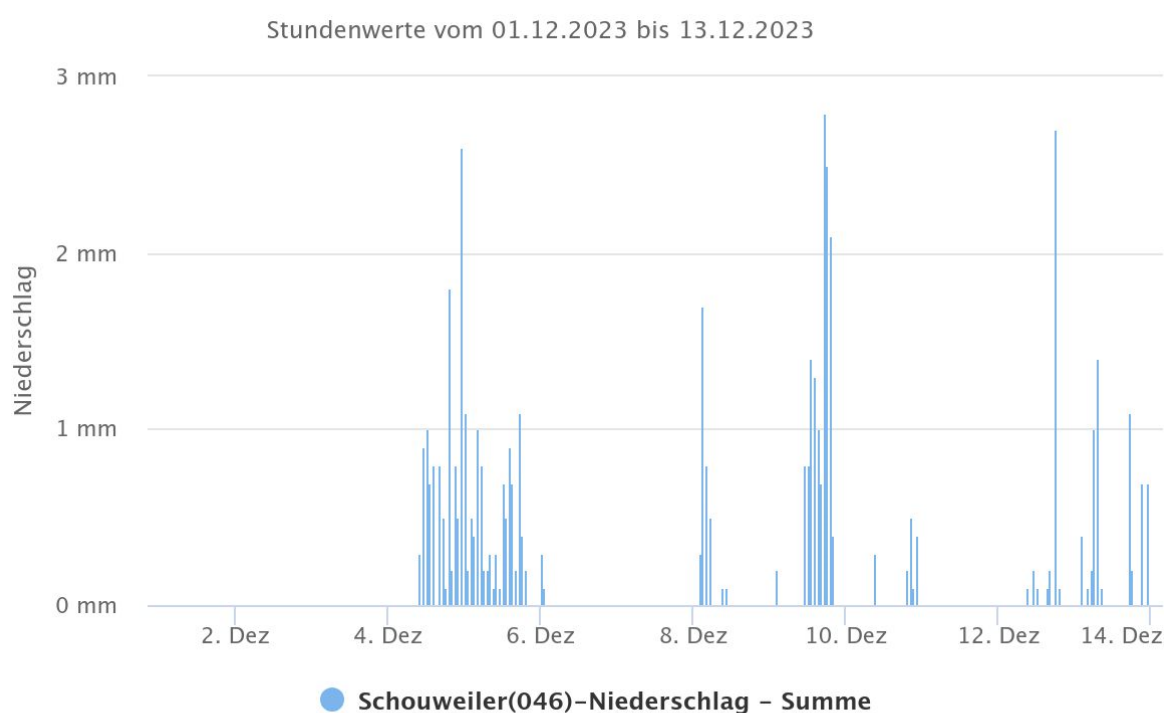


Figure 6: Mesure de débits en rivière avec le vélocimètre (Luxplan)

2 RESULTATS

2.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Cette campagne d'analyse a été effectuée par temps de pluie en période de hautes eaux afin d'intégrer l'influence des eaux de ruissellement du bassin versant ainsi que les apports du bassin de rétention des eaux pluviales du site WSA. D'après les relevés climatologiques de la station de Schouweiler située à 4.2 km (données du site agrimétéo.lu), on constate des cumuls de précipitations significatifs le 09/12/2023 avec 13.9 mm. Le cumul de 3.5 mm de pluie enregistré le 12.12.2023, est tombé après la prise des échantillons et des mesures de débits.



Quelle: Agrarmeteorologie Luxemburg

Figure 7: graphique des précipitations horaires (mm) sur la station de Schouweiler entre le 01.12.2023 et le 14.12.23 (source : agrimétéo.lu).

2.2 ASPECT QUANTITATIF : DEBITS

Tableau 6: Résultats des mesures de débits (Luxplan, 2023)

Paramètres	Méthodes	Unités	Station amont	Station aval
Débits ponctuels	In situ	l/s	9	21

Les mesures de débits ponctuels effectués le 12/12/2023 montrent que le débit au niveau de la station aval est environ 2x plus important que celui mesuré en amont. Cette augmentation de 12 l/s est imputable aux apports par ruissellement du bassin versant, des infrastructures routières et du bassin de rétention du site WSA.

Pour compléter ces informations, des mesures de débits ont déjà été faites le 26 juillet et le 1 août 2019 (Voir rapport Luxplan : 20181548 Bassin d'irrigation à Limpach, Studie zum Abflussverhalten der Klausbaach). Il est nécessaire de préciser que la méthode employée pour la mesure du débit est différente (méthode au seau avec traceur lors de l'étude de 2019).

Ainsi, nous pouvons comparer notre point Amont avec la station 1 de ce rapport et notre point Aval avec la station 6 évaluée en 2019. Le tableau ci-dessous résume les résultats.

Tableau 7: Comparatif des données 2019 et 2023 (Luxplan 2023)

Sites	Unités	26 juillet 2019	1 août 2019	12 décembre 2023
Amont (Station 1)	l/s	Indéterminé	Indéterminé	9
Aval (Station 6)	l/s	0.23	0.26	21

Cette comparaison met en évidence une différence significative en termes de débits entre la période sèche (quasi-absence de débit sur le secteur amont) et la période hivernale. Le secteur amont est principalement alimenté par les eaux pluviales du bassin versant et les débits sont extrêmement faibles en période sèche. Lors de relevés de juillet-août 2019, on observait des traces d'eau mais les écoulements étaient quasi-inexistants et non mesurables. Compte tenu des estimations faites sur la station 6 (entre 0.23 et 0.26 l/s), on peut conclure que les débits de la station amont sont inférieurs à 0.23 l/s. En période hivernale, les mesures effectuées en décembre montrent que les apports par ruissellement sont prédominants.

2.3 QUALITE DES EAUX

Des prélèvements d'eau ont été effectués sur les deux stations présentées le 12 décembre 2023 après une période de pluie.

Tableau 8: Bilan des analyses effectuées sur les deux stations de prélèvements (Luxplan, 2023)

Paramètres	Méthodes	Unités	Station amont	Station aval
Température de l'eau	In situ	° C	9.8	9.5
pH	In situ	Unité pH	8.6	8.6
Oxygène dissous	In situ	mg/L O2	8.7	9.6
% O2	In situ		80	87
Conductivité	In situ	µS/cm	269	612
Demande biologique en oxygène (DBO-5)	Respirométrie *	mg O2/L	<2	<2
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (WM GF/C)	mg/L	12	9
Carbone Organique Total (TOC)	DIN EN 1484-H3	mg/L	11.8	9.1
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Photométrie	mg O2/L	18	<5
Ammonium (NH4+)	DIN 38406-5 (1) *	mg/L	<0.05	<0.05
Nitrites (NO2-)	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	<0.05	<0.05
Nitrates (NO3-)	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	2.1	3.5
Chlorure (Cl-)	NF ISO 10304-1	mg/L	19.0	53.0
Orthophosphates (PO4-)	NF ISO 10304-1	mg/L	<0.05	<0.05
Phosphore (Pt)	NF ISO 11885	mg/L	0.1	<0.1
Hydrocarbure C10-C40	GC-FID	mg/L	<0.1	<0.1
Métaux dissous				
Arsenic	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0037	0.0021
Cobalt	NF EN ISO 17294-2	mg/L	<0.001	<0.001
Chrome	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0065	0.0035
Cuivre	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0055	0.0031
Selenium	NF EN ISO 17294-2	mg/L	<0.005	<0.005
Zinc	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0130	0.0152
Pesticides				
2,4-MCPA	LC/MS/MS par extraction – Méthode interne	µg/L	<0.002	<0.002
Atrazine		µg/L	<0.002	<0.002
Isoxaben		µg/L	<0.002	0.007
Clopyralide		µg/L	<0.01	<0.01
Florasulam		µg/L	<0.002	<0.002
Fluroxypyr		µg/L	<0.005	<0.005
Glyphosate		µg/L	<0.02	<0.02

Pour les paramètres classiques de la qualité des eaux, les éléments azotés et phosphorés (Nitrites, nitrates, ammonium, orthophosphates et phosphore total) n'évoluent pas. Les concentrations de ces éléments sont équivalentes entre les deux stations étudiées.

La même constance est observée pour les paramètres : température de l'eau, le pH, l'oxygénation, la Demande Biologique en Oxygène et au niveau de l'indice Hydrocarbures.

D'autres paramètres ont tendance à voir leur concentration diminuer : les Matières en Suspension, le Carbone Organique Total et surtout la Demande Chimique en Oxygène (DCO) dont la concentration passe de 18 mg/L O₂ à une valeur inférieure à 5 mg/L O₂.

On observera cependant une augmentation significative de deux paramètres : La conductivité et la concentration en ions Chlorure dont les concentrations passent de 19 mg/L en amont à 53 mg/L en aval. Ces deux paramètres sont liés car la conductivité est une mesure indirecte de la teneur de l'eau en ions.

Pour information, ces données ponctuelles peuvent être comparées aux seuils de bon état écologique des cours d'eau du 3^{ème} plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021-2027). Cette comparaison ne peut pas être concluante vis-à-vis de la qualité de ce cours d'eau car seule une mesure a été initiée dans cette étude.

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: Extrait du 3^{ème} plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021-2027) faisant apparaître les valeurs d'orientation pour la définition du bon état physico-chimique pour les cours d'eau.

Pour les métaux, les concentrations en Cobalt et en Sélénium restent stables alors que les concentrations en Arsenic, Chrome et Cuivre tendent à diminuer principalement par effet de dilution. Enfin, une concentration augmente légèrement entre la station amont et aval : le Zinc qui passe de 0.013 à 0.0152 mg/L.

Enfin, l'analyse **des pesticides**, ciblée par rapport à l'activité de Rollrasen, montre que la plupart des concentrations sont inférieures au seuil de détection. Seul l'Isioxaben est retrouvé sur la station aval avec une concentration de 0.007 µg/L. L'isoxaben est un herbicide de la famille des benzamides.

Ainsi, on note qu'il y a peu d'influence sur la qualité des eaux entre les deux stations prospectées. Bien que le débit soit doublé entre les deux secteurs, la qualité physico-chimique de l'eau varie peu.

Comme précédemment et à titre d'information, certains de ces paramètres peuvent être comparés aux seuils de bon état pour les substances dites spécifiques.

Tabelle 108: Liste der flussgebietsspezifischen Schadstoffe sowie deren Umweltqualitätsnormen für das Erreichen des guten Zustandes bzw. Potenzials

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 9: Extrait du 3^{ème} plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021-2027), Liste et seuils pour les substances prioritaires.

2.4 CONCLUSION SUR CES ANALYSES

Ces mesures montrent que le site WSA et l'activité de RollRasen ont peu d'influence sur la qualité des eaux du cours par temps de pluie. Lors de cette phase de terrain, nous avons pu observer différentes sources d'apports au niveau du cours d'eau : apports par ruissellement des surfaces cultivées en rive droite, les apports par ruissellement des infrastructures routières en rive gauche et les apports via le bassin de rétention du site WSA. En terme quantitatif et dans les conditions météorologiques de ce jour du 12 décembre, ces apports représentent environ 100% par rapport aux débits constatés sur la station amont soit un doublement du débit. Les estimations de débits effectuées en 2019 mettent en évidence que le secteur amont est quasi-assez durant la période sèche.

La comparaison des concentrations des paramètres classiques des deux secteurs met en évidence une tendance à la dilution des éléments en raison du doublement du débit. Deux paramètres augmentent entre nos deux secteurs d'études : le Zinc et les Chlorures. Ces éléments sont issus de l'activité humaine avec notamment l'érosion des toitures (gouttières) et éléments routiers (glissières de sécurité) pour l'élément Zinc. Pour les Chlorures, l'origine peut être liée à l'utilisation de sel durant la période hivernale. Aux niveaux des substances phytosanitaires, on observe que l'une des substances utilisées au sein de l'activité de l'entreprise Rollrasen est retrouvée sur le secteur aval : Isoxaben. Cette substance est le principe actif de l'AZ 500 SC, herbicide anti-dicotylées de pré-émergence sélectif en

prairies, gazons et terrains de sport. La valeur observée est faible avec 0.007 µg/L en sachant que les concentrations de toxicité aiguë (CE50) pour les organismes aquatiques sont de 0.044 à 544 mg/l.

L'objectif de cette étude était d'obtenir des informations concrètes sur la qualité des eaux de ce cours d'eau et aussi d'observer l'impact du site WSA et l'activité de l'entreprise Rollrasen sur la qualité de ces eaux. Cette eau est destinée à l'irrigation des zones de culture de l'entreprise Rollrasen dont l'activité principale est la culture du gazon en rouleaux. Il n'existe pas de norme spécifique à cette activité au niveau européen, pour la qualité de l'eau d'irrigation. Seul le Règlement (CE) 852/2004 définit les exigences de la qualité de l'eau d'arrosage, d'irrigation ou d'immersion des fruits et légumes consommés crus. Conformément à ce règlement, l'« eau propre » est une « eau naturelle, artificielle ou purifiée qui ne contient pas de micro-organismes ni de substances nocives en quantité susceptible d'avoir une incidence directe ou indirecte sur la qualité sanitaire des denrées alimentaires ». Quelques exigences existent au niveau de la réutilisation des eaux issues des stations d'épuration (STEP) après traitement. Ces exigences définissent une qualité minimale à atteindre pour une utilisation de ces eaux à des fins d'irrigation (Règlement (UE) 2020/741 du Parlement européen et du Conseil du 25 mai 2020 relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau).

Classe de qualité UE	A-UE	B-UE	C-UE	D-UE
Catégorie de cultures	Cultures destinées à l'alimentation humaines (y compris non transformées) et pour lesquelles la partie consommable est en contact direct avec les eaux usées traitées.	Cultures destinées à l'alimentation humaines (y compris non transformées) et pour lesquelles la partie consommable n'est pas en contact direct avec les eaux usées traitées Cultures destinées à l'alimentation humaines transformées et cultures fourragères	Toutes cultures destinées à l'alimentation humaines (y compris non transformées) et pour lesquelles la partie consommable n'est pas en contact direct avec les eaux usées traitées Cultures destinées à l'alimentation humaines transformées et cultures fourragères	Cultures destinées à l'énergie, l'industrie, semences
Méthode d'irrigation	Toute méthode d'irrigation	Toute méthode d'irrigation	Irrigation goutte à goutte (ou autre, qui évite le contact direct)	Toute méthode d'irrigation
Cible indicative de niveau de traitement	Traitement secondaire, filtration et désinfection	Traitement secondaire et désinfection	Traitement secondaire et désinfection	Traitement secondaire et désinfection
E coli (n/100 mL)	≤ 10	≤ 100	≤ 1000	≤ 10 000
Turbidité (NTU)	≤ 5	-	-	-
DBO5 (mg/L)	≤ 10	Selon la directive 91/271/CEE		
MES (mg/L)	≤ 10			

Classes de qualité des eaux usées traitées et exigences réglementaire associées dans le règlement européen

Source EUR-Lex - 2020 – [Extrait du webinaire AMORCE du 17 novembre 2020](#)

Figure 10: Extrait des recommandations du règlement (UE) 2020/741

Enfin, concernant les métaux lourds, certaines études apparaissent concernant les préconisations et les seuils à ne pas dépasser pour ce type d'éléments minéraux. On peut citer le rapport de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) : DIRECTIVES OMS POUR L'UTILISATION SANS RISQUE DES EAUX USÉES, DES EXCRETA ET DES EAUX MÉNAGÈRES Volume II Utilisation des eaux usées en agriculture. Dans ce volume quelques seuils de recommandation sont cités :

Tableau A1.2 Seuils de toxicité des éléments traces pour la production agricole

Élément		Concentration maximale recommandée (mg/l)	Remarques
Al	Aluminium	5.0	Peut être à l'origine d'une absence de productivité des sols acides (pH < 5,5), mais des sols plus alcalins (pH > 7,0) précipitent l'ion aluminium et éliminent toute toxicité.
As	Arsenic	0.10	Seuil de toxicité pour les végétaux très variable et allant de 12 mg/l pour l'herbe du Soudan à moins de 0,05 mg/l pour le riz.
Co	Cobalt	0.05	Toxique pour les plants de tomate à la concentration de 0,1 mg/l dans la solution de nutriments. Tendance à l'inactivation par les sols neutres ou alcalins.
Cr	Chrome	0.10	N'est généralement pas reconnu comme un élément essentiel à la croissance. Des limites conservatrices sont recommandées en raison du manque de connaissance concernant sa toxicité pour les végétaux.
Cu ^b	Cuivre	0.20	Toxicité pour un certain nombre de végétaux à une concentration de 0,1–1,0 mg/l dans les solutions de nutriments.
Ni	Nickel	0.20	Toxicité pour un certain nombre de végétaux à une concentration de 0,5–1,0 mg/l; toxicité moindre lorsque le pH est neutre ou alcalin.
Pb	Plomb	5.0	Inhibition de la croissance des cellules végétales pour de très faibles concentrations.
Se	Sélénium	0.02	Toxicité pour les végétaux dès 0,025 mg/l et toxicité pour le bétail dont le fourrage est cultivé sur des sols présentant des concentrations relativement élevées de sélénium ajouté. Élément essentiel pour les animaux, mais à très faible concentration.
V	Vanadium	0.10	Toxicité pour de nombreux végétaux à des concentrations relativement faibles.
Zn ^b	Zinc	2.0	Toxicité pour de nombreux végétaux à des concentrations très variables; toxicité réduite à pH > 6,0 et dans les sols à texture fine ou organiques.

Figure 11: Extrait des recommandations des Directives OMS.

ANNEXES :

RESULTATS BRUTS DES ANALYSES EN LABORATOIRE (LUXCONTROL)

RESULTATS BRUTS DES ANALYSES EN LABORATOIRE (EUROFINS)



Notre Référence **2312081A**

LUXPLAN S.A.
M. Davy THIRINGER
4 rue Albert Simon
L-5315 Contern

Demande du 12.12.23
Rapport du 18.12.23
Votre Référence 20232116
Echantillon(s) Echantillon(s) d'eau(x) remis par le client

Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	Amont	Aval		
Hydrocarbures C10-C40	GC-FID (2)*	mg/L	<0.1	<0.1		
DBO-5	Respirométrie *	mgO2/L	<2	<2		
Mat. en suspension	NF EN 872 (WM GF/C) (1)	mg/L	12	9		
Ammonium	DIN 38406-5 (1) *	mg/L	<0.05	<0.05		
Nitrite	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	<0.05	<0.05		
Nitrate	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	2.1	3.5		
Chlorure	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	19.0	53.0		
Phosphate	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	<0.05	<0.05		
P	NF ISO 11885 (1)	mg/L	0.1	<0.1		
As	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0037	0.0021		
Co	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	<0.001		
Cr	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0065	0.0035		
Cu	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0055	0.0031		
Se	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.005	<0.005		
Zn	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0130	0.0152		
COT (TOC)	DIN EN 1484-H3 (1)*	mg/L	11.8	9.1		
DCO	Photométrie (2)*	mgO2/L	18	<5		

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; * hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 1 / 1

Charles Schuetz
Technicien chimiste

Eric Tomasini
Responsable de Secteur

LC - SA - LAB 01



Service Laboratoire
25, Rue Henri Koch
L-4354 Esch-sur-Alzette
LUXEMBOURG

Tel.: (+352) 54.77.11-297
E-Mail: lab@luxcontrol.com
Int.: www.luxcontrol.com
N ident.: LU 113 536 61 RC
Lux.: B15664

BGLL LULL: IBAN LU56 0030 1612 0727 0000
BCEE LULL: IBAN LU95 0019 1100 7069 5000
CELL LULL: IBAN LU69 0141 4155 2870 0000
CCPL LULL: IBAN LU80 1111 0581 9794 0000
BILL LULL: IBAN LU48 0026 1824 1543 2600



EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-24-IX-026924-01(01/02/2024) Page 2/3

N° ech **23M103516-001** | Votre réf. (1) **AMONT**

Date de prélèvement (1) 12/12/2023 12:30

Date de réception 12/12/2023 15:23

Début d'analyse 13/12/2023 21:18

Prélèvement effectué par (1) CLIENT

Température de l'air de l'enceinte 6.2°C

Pesticides aryloxyacides

	Résultat	Unité			
IX6B4 : 2,4-MCPA Prestation réalisée par nos soins	▲	<0.002	µg/l		
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -] - Méthode interne					

Pesticides triazines et métabolites

	Résultat	Unité			
IX662 : Atrazine Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	<0.002	µg/l		
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne					

Pesticides amides

	Résultat	Unité			
IX691 : Isoxaben Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	<0.002	µg/l		
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne					

Pesticides divers

	Résultat	Unité			
IXB7Q : Clopyralide Prestation réalisée par nos soins		<0.01	µg/l		
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne					
IX6AF : Florasulam Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	<0.002	µg/l		
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne					
IXB8H : Fluroxypyr Prestation réalisée par nos soins	▲	<0.005	µg/l		
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -] - Méthode interne					
IX43I : Glyphosate Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	<0.02	µg/l		
LC/MS/MS [Dérivation - Injection directe] - Méthode interne					

Mahmoud Amour
Coordinateur Projets Clients

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Lucien Cuénat Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 38 00
fax +33 3 8 20 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxéville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-24-IX-019201-01(24/01/2024) Page 2/3

N° ech **23M103516-002** | Votre réf. (1) **AVAL**

Date de prélèvement (1) 12/12/2023 13:05

Date de réception 12/12/2023 15:23

Début d'analyse 13/12/2023 21:18

Prélèvement effectué par (1) CLIENT

Température de l'air de l'enceinte 6.2°C

Pesticides aryloxyacides

	Résultat	Unité
IX6B4 : 2,4-MCPA Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.002	µg/l
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -] - Méthode interne		

Pesticides triazines et métabolites

	Résultat	Unité
IX662 : Atrazine Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.002	µg/l
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne		

Pesticides amides

	Résultat	Unité
IX691 : Isoxaben Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	0.007	µg/l
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne		

Pesticides divers

	Résultat	Unité
IXB7Q : Clopyralide Prestation réalisée par nos soins	<0.01	µg/l
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne		
IX6AF : Florasulam Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.002	µg/l
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det +] - Méthode interne		
IXB8H : Fluroxypyr Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.005	µg/l
LC/MS/MS [par extraction L/L - Det -] - Méthode interne		
IX43I : Glyphosate Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *	<0.02	µg/l
LC/MS/MS [Dérivation - Injection directe] - Méthode interne		

Alizée Bueche
Coordinatrice Projets Clients

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Lucien Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
fax +33 3 8 20 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxéville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

