



multiplcity


VILLE DE
LUXEMBOURG
www.vdl.lu

Direction Energie - Environnement
Service Canalisation

Rapport d'activités 2021

Sommaire

1	Missions du Service Canalisation	3
2	Le réseau de canalisation	5
2.1	<i>Le réseau de canalisation de la Ville de Luxembourg</i>	7
2.2	<i>Exploitation du réseau de canalisation</i>	11
2.2.1	Entretien – maintenance – réparations.....	11
2.2.2	Inspection du réseau par caméra / documentation.....	12
2.2.3	Acquisition de données	12
2.2.4	Gestion des branchements particuliers.....	12
2.2.5	Prestation de services divers.....	12
2.3	<i>Les investissements dans le réseau de canalisation</i>	13
2.3.1	Les mesures de rénovation / reconstruction du réseau.....	13
2.3.2	Les projets d'extension du réseau (programme de mesures d'assainissement)	16
2.3.3	Les mesures liées aux projets d'aménagement particuliers	26
3	Le traitement des eaux résiduaires	28
3.1	<i>La station d'épuration de Beggen</i>	30
3.2	<i>Bilan du traitement des eaux usées</i>	31
3.2.1	Les charges à l'entrée.....	31
3.2.2	Les rendements d'épuration	32
3.2.3	Les valeurs de rejet.....	35

3.3	<i>Flux de matière et d'énergie</i>	36
3.3.1	Les produits du traitement: déchets	36
3.3.2	Les produits du traitement: énergie.....	37
3.3.3	Produits de consommation utilisés en 2021	38
3.3.4	Energie électrique consommée en 2021	39
3.4	<i>Investissements</i>	40
	Travaux d'envergure (optimisation / réhabilitation)	40
	Extension de la capacité épuratoire et mise en œuvre de la 4e phase de traitement	43
3.5	<i>Exploitation et entretien</i>	46
4	Les cours d'eau	47
4.1	<i>Travaux d'entretien des cours d'eau</i>	48
4.2	<i>Projets de réaménagement de cours d'eau</i>	49
4.3	<i>Inondations</i>	53
5	Organisation	56
5.1	<i>Personnel</i>	57
5.2	<i>Parc véhiculaire</i>	58
5.3	<i>Le centre d'intervention du service entretien et intervention</i>	59
6	Budget et tarification	62
7	Perspectives	64

Photos Copyright: Ville de Luxembourg / Service Canalisation / Photothèque et reliure

1

Missions du Service Canalisation

Missions

Le Service Canalisation a comme missions :

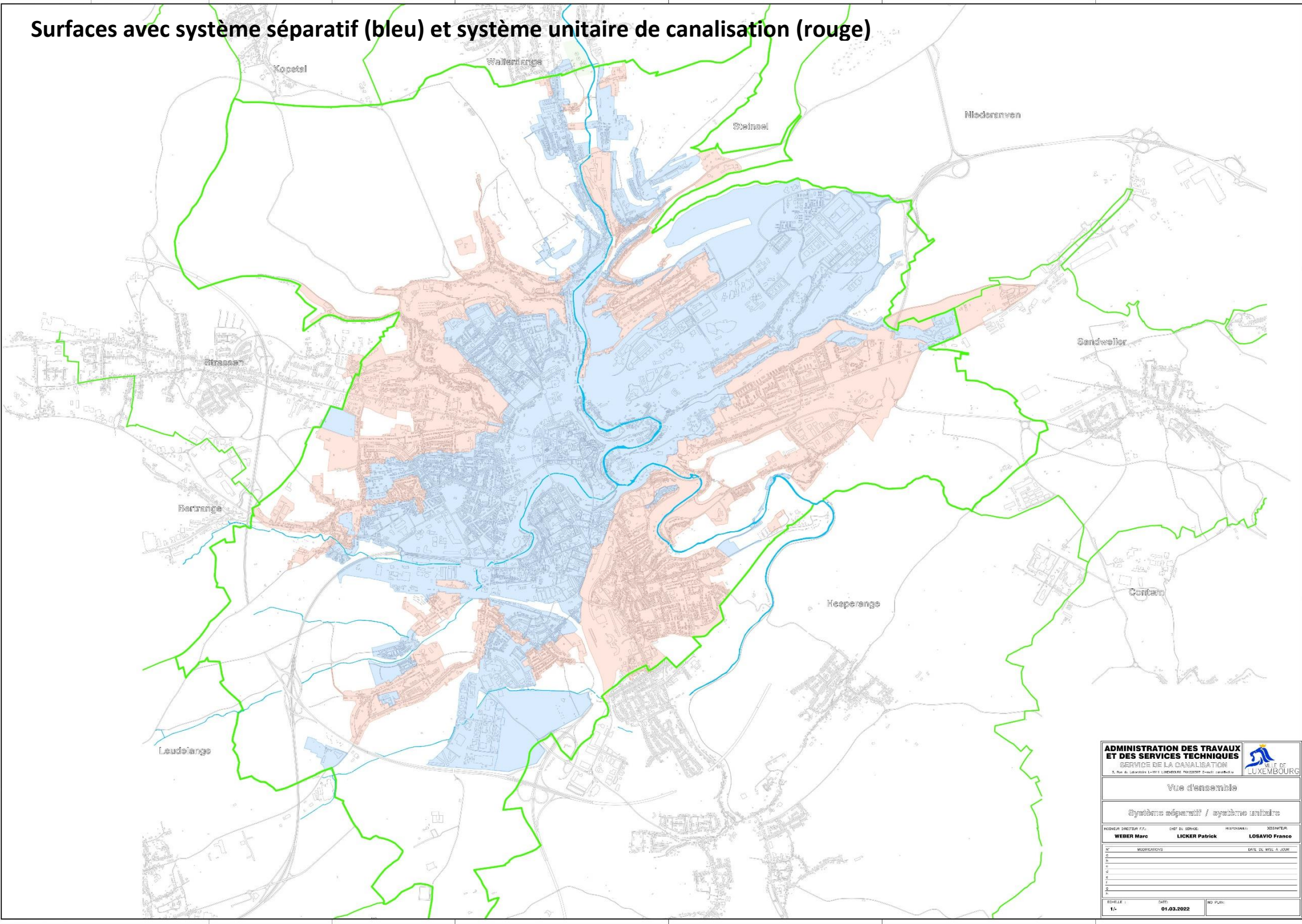
- la gestion du réseau de canalisation sur le territoire de la Ville, que ce soient les réseaux locaux des différents quartiers, les collecteurs principaux de transport ou les ouvrages particuliers divers (bassins de rétention et stations de pompage) ;
- la gestion de la station d'épuration de Beggen ;
- la réalisation des opérations d'entretien des cours d'eau sur le territoire de la Ville.



2

Le réseau de canalisation

Surfaces avec système séparatif (bleu) et système unitaire de canalisation (rouge)



ADMINISTRATION DES TRAVAUX
ET DES SERVICES TECHNIQUES

SERVICE DE LA CANALISATION

S. Rue du Luxembourg L-1011 LUXEMBOURG Tél:00352 22 00 00 00



GRAND-DUCHÉ DE
LUXEMBOURG

Vue d'ensemble

Système séparatif / système unitaire

HOUDIER DIRECTEUR P.T.

WEBER Marc

CHEF DU SERVICE

LICKER Patrick

RESPONSABLE

LOSAVIO Franco

MODIFICATIONS

DATE DE MISE À JOUR

ÉCHELLE : 1/

DATE : 01.03.2022

NO PLAN :

2.1 Le réseau de canalisation de la Ville de Luxembourg

Le réseau de canalisation de la Ville est majoritairement conçu selon le système séparatif, soit 71% du réseau, contre 29% en système unitaire.

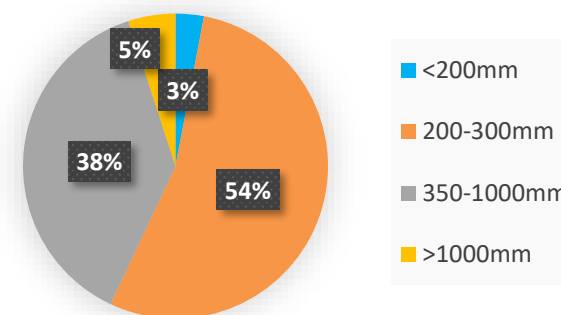
Avec le système séparatif, les eaux pluviales de la voie publique et des propriétés privées sont évacuées dans le réseau d'eaux pluviales, et les eaux ménagères dans le réseau d'eaux usées. L'avantage du système séparatif consiste à traiter plus facilement et plus efficacement les eaux usées à la station d'épuration (en principe il n'y a pas de mélange des eaux pluviales et des eaux usées).

Avec le système unitaire, toutes les eaux (pluviales et usées) sont évacuées à l'aide d'un seul tuyau. En cas d'averse forte, des ouvrages de décharge assurent qu'une partie des flux est déversée vers les cours d'eau. L'aménagement de bassins d'orage permet de réduire la pollution qui est déchargée vers les cours d'eau lors de ces événements.

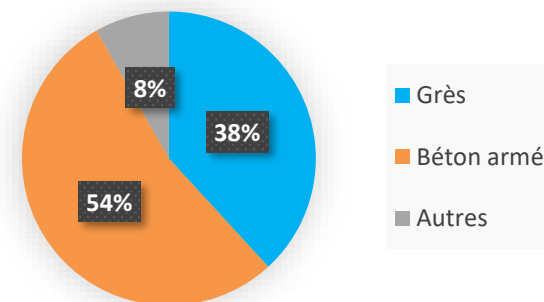
Chiffres clé du réseau de canalisation en 2021 :

Longueur totale de canalisations	
canalisations eaux usées (km)	244
canalisations eaux pluviales (km)	278
canalisations eaux mixtes (km)	156
collecteurs principaux de transport (km)	59
Total	678
Répartition conduites gravitaires / conduites forcées	
conduites gravitaires (km)	670
conduites forcées (km)	8
Bassins régis par la Ville (Nombre d'ouvrage / Volume total)	
Bassins de rétention pour eaux pluviales	58 / 36.990 m ³
Bassins d'orage des systèmes unitaires	16 / 17.469 m ³
Autres types de bassins	3 / 616 m ³
Bassins régis par des gestionnaires externes (Nombre d'ouvrages / Volume total)	10 / 70.663 m ³
Stations de pompage pour eaux usées régis par la Ville	4

Répartition diamètres

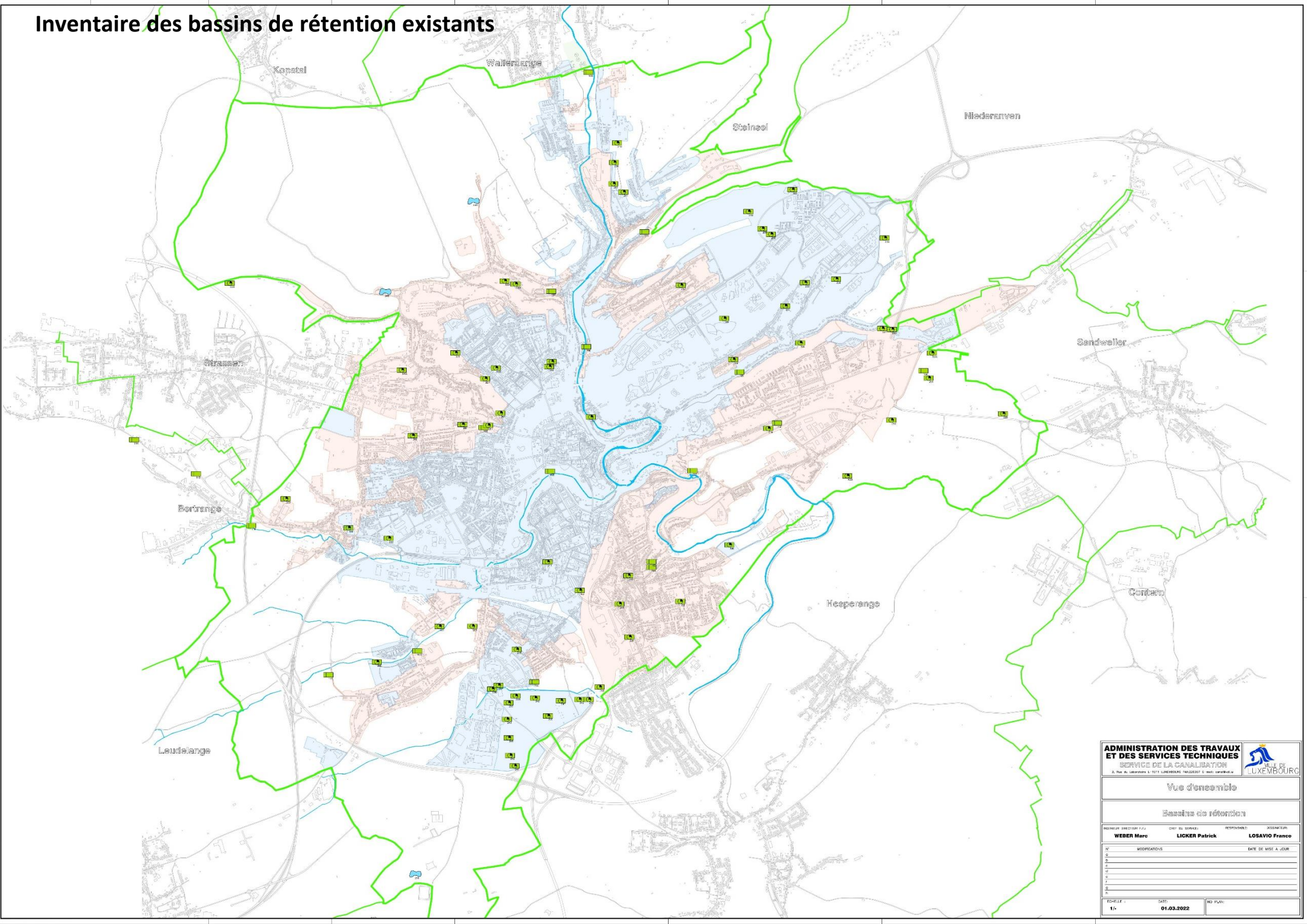


Répartition matériaux



Répartition des conduites du réseau de la canalisation selon diamètres / selon matériaux

Inventaire des bassins de rétention existants



ADMINISTRATION DES TRAVAUX ET DES SERVICES TECHNIQUES		
SERVICE DE LA CANALISATION A. Rue du Luxembourg 1 1011 LUXEMBOURG (MAGASIN) 0 2466 0000		
Vue d'ensemble		
Bassins de rétention		
PREMIER DIRECTEUR P.D. WEBER Marc	CHIEF DU SERVICE LICKER Patrick	RESPONSABLE LOSAVIO Franco
MODIFICATIONS		DATE DE MISE À JOUR
ÉCHELLE 1/		DATE 01.03.2022
NO PLAN		

Bassins de rétention pour eaux pluviales - réseau

Bassins	Emplacement	Réseau	Ouvert	Volume (m³)
Place de l'Etoile	Place de l'Etoile	EP	Non	3 000
Val Ste Croix	Rue Mère Franziska	EM	Non	4 500
Parc	Place du Parc	EM	Non	3 500
Houffalize	Rue Houffalize	EM	Non	567
Thionville	Rte de Thionville, r. de Hesperange	EM	Non	2 500
Val de Hamm	Val de Hamm	EP	Non	3 300
Eyschen B1	Bd Paul Eyschen, anc. Côte d'Eich	EP	Non	1 000
Hansen	Rue Hansen-Bourg Gemen	EP	Non	985
Eglantiers	Rue des Eglantiers	EM	Non	270
Lacroix	Rue Léandre Lacroix	EP	Non	430
Demy Schlechter	Rue Demy Schlechter	EM	Non	330
Kalchesbréck	Rue de Neudorf	EP	Non	1 289
Probst	Rue J.B. Probst	EP	Non	1 040
Volume total (m3)				22 711

Bassins de rétention pour eaux pluviales - PAP

Bassins	Emplacement	Réseau récepteur	Ouvert	Volume (m³)
Mersch 1 / Atelier Georges	Rue Jules Mersch	EP	Non	73
Mersch 1 / Atelier Georges	Rue Jules Mersch	EP	Non	19
Brill B1	Rue des Prunelles	RUISSEAU	Oui	1 220
Grëndchen	Am Grëndchen	RUISSEAU	Oui	324
Centre de Merl	Rue Annette Schwall-Lacroix	EP	Non	581
Château de Beggen B1	Rue Aitmatov	EP	Oui	140
Château de Beggen B2	Rue Aitmatov	EP	Oui	235
Château de Beggen B4	Rue Aitmatov	EP	Oui	35
Hauts Fourneaux B3	Rue Aitmatov	EP	Oui	25
Hansen	Rue Antoine Hirsch	EM	Oui	270
Lilas	Rue des Lilas	EM	Non	120
Domaine du Kiem	Rue Simone De Beauvoir	EP	Non	722
Domaine du Kiem	Boulevard Pierre Frieden	EP	Non	200
Chiny	Rue de Chiny	EP	Non	130
Jardins de Luxembourg	Rue Johnny Flick	EP	Non	930
Jardins de Luxembourg partie ouverte	Rue Johnny Flick	EP	Oui	20
Bricherhaff	Sentier de Bricherhof	EP	Non	140
Bricherhaff ouvert	Sentier de Bricherhof	EP	Oui	20
Vauban	Bd de l'Alzette	RUISSEAU	Non	50
Nora	Rue de Kevelaer	EP	Non	84
Birthon	Op der Reht II	EP	Non	66

Ban de Gasperich 1	Bd Raiffeisen / Gamme Vert	EP	Non	55
Ban de Gasperich 2	Drosbach / Funck	EP	Non	409
Ban de Gasperich 3	Rue Charles Darwin	EP	Non	196
Ban de Gasperich 4	Bd Raiffeisen / Weierbaach	EP	Non	315
Ban de Gasperich 5	Bd Kockelscheuer / Vauban	EP	Non	1 801
Ban de Gasperich 6	Rue de la Francophonie	EP	Non	175
Ban de Gasperich 7	Bd Kockelscheuer / Gluck	EP	Non	301
Ban de Gasperich 8	Rue Leonardo Da Vinci	EP	Non	297
Ban de Gasperich 9	Rue Albert Einstein	EP	Non	300
Ban de Gasperich 10	Rue Hildegard von Bingen	EP	Non	46
Ban de Gasperich 11	Rue Emile Bian	EP	Non	131
Bové	Rue Nicolas Bové	EM	Oui	786
Basseries de Neudorf	Rue de Neudorf	EP	Non	130
Basseries de Neudorf partie ouverte	Rue de Neudorf	EP	Oui	10
Mediaparc	Rue Lucien Thiel	EP	Oui	25
Mediaparc	Rue Lucien Thiel	EP	Non	826
Mediaparc, partie ouverte	Rue Lucien Thiel	EP	Oui	25
Monopol	Rte d'Esch	RUISSEAU	Non	340
Monopol, partie ouverte	Rte d'Esch	RUISSEAU	Oui	25
Simmer	Rue Val Ste Croix	EM	Oui	8
Réimerwee	Réimerwee	EP	Oui	20
Réimerwee	Réimerwee	EP	Non	303
Notting	Rue Pierre Notting	EP	Oui	51
Luja	Rue Antoine Luja	EP	Non	2300
Volume total (m3)				14 279

Bassins d'orage avec décharge

Bassins	Emplacement	Réseau récepteur	Ouvert	Volume (m³)
RÜB Rive Droite	Step Beggen	EU / EP	Oui	1 000
RÜB Lippmann	Rue A. Charles, rue Lippmann	EU / EP	Non	3 900
RÜB Mur	Rue du Mur	EU / EP	Non	10
RÜB St Joseph	Rue St Joseph	EU / EP	Non	760
RÜB Wagner	Rue Richard Wagner	EU / EP	Non	127
RÜB Millegassel	Rue de Mühlenbach, Millegassel	EU / EP	Non	200
RÜB Tanneurs	Rue des Tanneurs	EU / EP	Non	373
RÜB Etoile	Square de New York	EU / EP	Non	1 000
RÜB Dumoulin	Rue du Fort Dumoulin	EU / EP	Non	50
RÜB Schwéngseck	Rue de Bouillon, Schwéngseck	EU / EP	Non	256
RÜB Val de Hamm	Val de Hamm	EU / EP	Non	2 200
RÜB Schetzel	Rue Schetzel	EU / EP	Non	20
Aalbach I	Bertrange /Strassen	EU / EP	Non	1 970
Aalbach II	Bertrange /Strassen	EU / EP	Oui	3 980
RÜB Helfent	Route de Longwy	EU / EP	Non	1 550
RÜB Bleuets	Rue des Bleuets	EU / EP	Non	73
Volume total (m3)				17 469

Bassins gérés par d'autres gestionnaires de réseaux

Bassins	Emplacement	Ouvert	Volume (m³)
Pénétrante Sud-Drosbach P.et Ch.	Pénétrante Sud	Oui	3 100
Val du Scheid P.et Ch.	Val du Scheid	Oui	201
Findel Aéroport P.et Ch.	Aéroport	Oui	25 621
RÜB Aéroport P.et Ch.	Aéroport	Oui	4 660
Bridel P.et Ch.	Bassin Autoroute Reckental	Oui	3 000
Pont Autoroute rue de Neudorf P. et Ch.	Route N2	Non	151
Vers rue du Grünewald FUAK	Bv. P. Werner, r. du Grünewald	Oui	24 500
Vers rue du Kiem FUAK	Rue du Kiem	Oui	5 000
Coque FUAK	Coque	Oui	2 805
CARGOLUX	Route N2	Oui	1 625
Volume total (m3)			70 663

*RÜB = Regenüberlaufbecken

Autres types de bassins

Bassins	Emplacement	Réseau récepteur	Ouvert	Volume (m³)
First Flush Pétrusse	Vallée de la Pétrusse	EP / EU	Non	116
Eyschen Rétention eaux usées	Bd Paul Eyschen, anc. Côte d'Eich	EU	Non	100
Station de pompage Drosbach	Rue Gluck	EU	Non	400
Volume total (m3)				616



2.2 Exploitation du réseau de canalisation

2.2.1 Entretien – maintenance – réparations

Dans le cadre des opérations courantes d'entretien, de maintenance et de réparations, le Service Canalisation réalise régulièrement les tâches suivantes :

- Curage à haute pression des conduites, la majorité des camions étant équipés d'un système de recyclage des eaux
- Nettoyages « à la main » de certains tronçons critiques présentant de forts dépôts
- Vidange des siphons par aspiration

- Nettoyage des ouvrages spéciaux : déversoirs, siphons en dessous des cours d'eau, regards brise-énergie, vannes, régulateurs de débit
- Vidange / nettoyage des fosses à boue
- Réalisation de petites réparations : couvercles de regards, échelons, siphons, conduites, etc.

Un service d'intervention urgente est garanti 24 heures/24, 365 jours/365.

Chiffres clé pour 2021:

Curage de canalisations	
Longueur totale de canalisation du réseau (km)	678
Nombre d'équipes	6
Jours de sortie (moyenne des équipes)	192
Longueur totale de canalisations nettoyées (km)	487,5
Vidange des siphons	
Nombre total de siphons du réseau	18.837
Nombre d'équipes	4
Jours de sortie (moyenne des équipes)	209
Nombre de siphons vidangés	25.133
Nombre de caniveaux	1.504
Autres équipes d'entretien	1
Jours de sortie	212
Nombre / durée des interventions réalisées en dehors des heures de service normales	97/348 heures



Equipes d'entretien et de curage des canalisations

2.2.2 Inspection du réseau par caméra / documentation

L'inspection optique par caméra du réseau de canalisation permet d'analyser l'état actuel des conduites et des regards et constitue un élément essentiel de la planification des mesures de réhabilitation. Dans le cadre des chantiers de construction de canalisations, l'inspection optique est réalisée de façon systématique pour la réception des nouvelles conduites.

Fin 2019, le Service Canalisation et le Fonds du Kirchberg avaient lancé un appel d'offres visant à confier le levé et l'inspection optique du réseau entier du Kirchberg à une société externe, dans le but de reprendre l'entretien du réseau de canalisation par la Ville. Le marché avait finalement été attribué à l'Association Momentanée TST / D&S / Ludewig en mars 2020. En 2021, le levé de 93km et l'inspection optique sur une longueur de 35km ont été réalisés.

2.2.3 Acquisition de données

Afin de mener des études hydrauliques du réseau de canalisation, important pour la planification des mesures de rénovation ou de reconstruction du réseau de canalisation, le Service Canalisation effectue des mesures de débit dans le réseau de canalisation à l'aide de débitmètres mobiles. 13 nouveaux points de mesure ont

2.2.4 Gestion des branchements particuliers

Fin 2021, le réseau de canalisation de la Ville comptait quelque 20.000 branchements particuliers. Chaque nouveau raccordement d'un immeuble et chaque transformation sanitaire d'un immeuble sont soumis à une autorisation du bourgmestre. Le Service Canalisation gère les dossiers d'autorisation, fait le calcul des taxes et des redevances et surveille l'exécution des travaux.

2.2.5 Prestation de services divers

Les prestations de services offertes aux citoyens consistent principalement en les vidanges des fosses. En même temps un support offert à la station d'épuration et à certains autres services communaux : débouchages, vidanges, nettoyages de conduites.

Chiffres clé pour 2021:

Inspection optique des canalisations (longueur de conduites en km)	
Réseau existant (VdL / sociétés externes)	5,3 / 38,1
Chantiers	8,5 (VdL)
Total	51,9

été installés en 2021. Le Service gère et exploite un réseau de 9 pluviomètres. 61 systèmes de mesurage d'hauteur ont été installés dans les ouvrages, répartis sur le territoire de la Ville.

Chiffres clé en 2021:

Nombre total d'autorisations traitées	423
Montant des taxes de raccordement perçues	299.788 €

Chiffres clé en 2021:

Nombre de vidanges de fosses effectuées	197
Nombre d'heures prestées pour services communaux	222 dont 79 pour la station d'épuration

2.3 Les investissements dans le réseau de canalisation

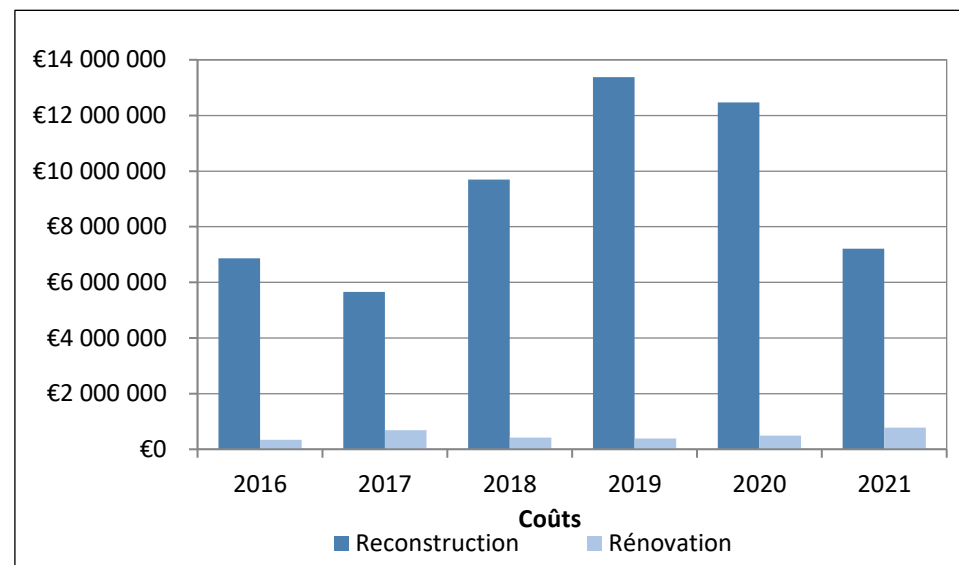
2.3.1 Les mesures de rénovation / reconstruction du réseau

Des tronçons entiers de canalisations vétustes ou endommagées peuvent être rénovés par des procédés in-situ (chemisage interne). Ces mêmes techniques de réparation in-situ servent également à faire des réparations ponctuelles (chemisage partiel des conduites, réparation des branchements).

Dans certains cas, si l'état constructif de la conduite l'exige ou si la capacité hydraulique est insuffisante, un remplacement de la canalisation doit être réalisé.

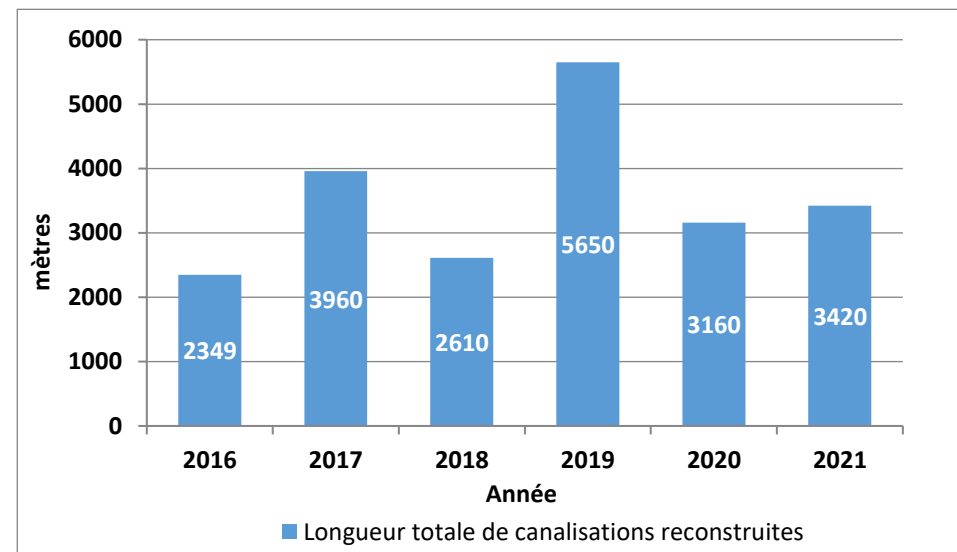
Chiffres clé pour 2021:

Longueur totale de canalisations rénovées (m)	419
Nombre total de branchements rénovés	92
Heures de fraisage de béton dans la canalisation (h)	111
Coût total des mesures de rénovation (ttc)	779.604 €
Longueur totale de canalisations reconstruites (m)	3.420
Nombre total de branchements reconstruits	337
Coût total des mesures de reconstruction (ttc)	7.215.007 €



Chantiers de reconstruction de canalisations réalisés en 2021:

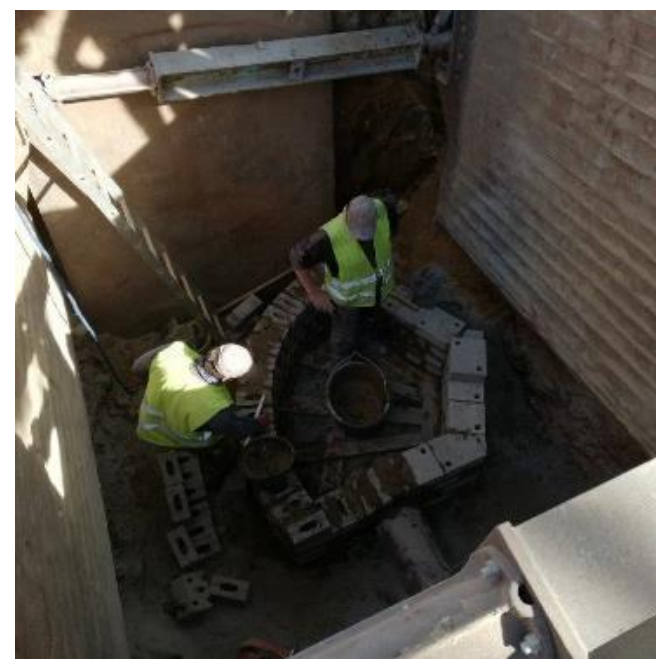
Chantier	Conduites posées [mètres]	Branchements posés [pièces]
Artisans, rue des	130	20
Barrière ; Lignes ; Virton, rues	350	25
Boch, rue J.F. (Lot 2)	50	5
Mersch-Wittenauer, rue Jean	110	3
Pommiers, rue des	5	5
Servais, Boulevard Emmanuel	730	45
Grand-Rue	12	2
Birthon ; Chevalier ; Lamort ; Pensis, rues	1000	150
Cimenterie, rue de la	43	8
Trèves, rue de (Lot 3) – axe eaux pluviales	300	1
Fort Wedel, rue du	240	20
Pont Rémy, rue de	235	25
Champs ; Gredt, rues	215	28
Total	3.420	337



Reconstruction de la canalisation dans les rues Birthon, Chevalier, Lamort et Pensis



Reconstruction de la canalisation dans la rue de Pont Rémy

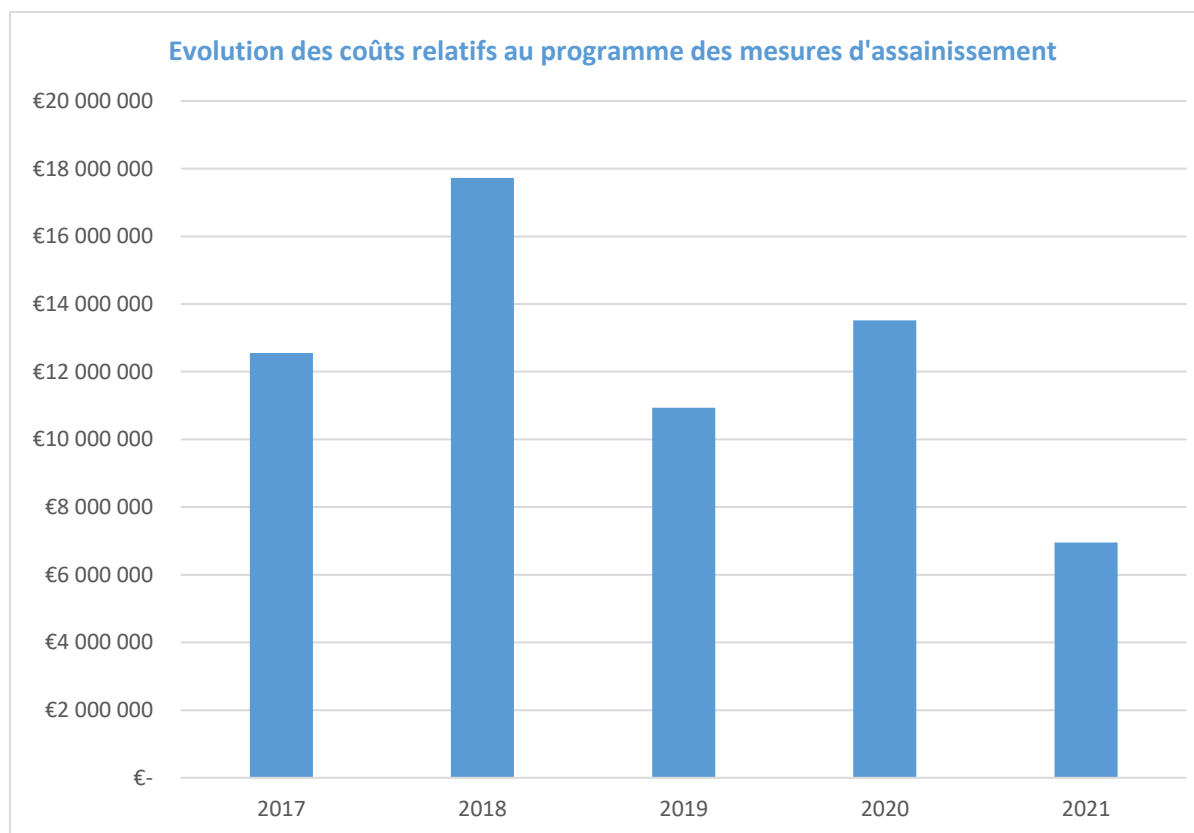


2.3.2 Les projets d'extension du réseau (programme de mesures d'assainissement)

Ces projets sont réalisés pour améliorer le fonctionnement du réseau en vue du développement futur de la Ville ainsi que des communes raccordées et en exécution des exigences législatives et réglementaires en vigueur. La réalisation des projets se fait selon un programme pluriannuel.

Chiffres clé pour 2021:

Coût total relatif au programme des mesures d'assainissement (ttc)	6.951.269 €
--	-------------



Projets en phase d'exécution:

Construction de collecteurs pour eaux pluviales, eaux usées et/ou eaux mixtes

- Collecteur de liaison entre les stations d'épuration de Beggen et Bonnevoie
- Merl - rues de la Barrière, des Lignes, de Virton et de St. Gengoul (lot 2 du projet « Collecteurs Merl »)
- Cessange - rue Barrès

Construction de bassins d'orage pour eaux mixtes

- Cessange - rue Barrès, Volume = 440 m³
- Merl - rue de la Barrière, Volume = 977 m³
- Neudorf - rue de Neudorf, bassin pour eaux mixtes en provenance de Weimershof

Projets divers

- Mise en conformité des déversoirs existants des réseaux unitaires ; installation de dégrilleurs
- Réaménagement de la station de pompage Drosbach
- Extension du centre d'intervention sis rue Auguste Charles à Bonnevoie

Projets en phase de planification :

Construction de collecteurs pour eaux pluviales et/ou eaux usées

- Mühlenbach lot 2B
- Mühlenbach lot 3
- Liaison entre la station de pompage Pulvermühle et l'ancienne station d'épuration à Bonnevoie ; raccordement au collecteur Bonnevoie-Beggen ; suppression de la station de pompage

- Nouvelle N3 - phase 2, section route de Thionville - Rangwee et phase 3, rue d'Ivoix et rue Houffalize
- Neudorf - fonçage rue de Neudorf

Construction de bassins d'orage pour eaux pluviales

- Rue Probst 1.040 m³

- Mise en place de systèmes de séparation/déviation des flux (« Abwasserweichen ») à divers endroits de la Ville
- Parc Drosbach - réaménagement écologique du ruisseau

- Val Ste Croix
- Allée Léopold Goebel
- Raccordement de la station de pompage Helfenterbrück au collecteur de Merl (lots 3 & 4 du projet « Collecteurs Merl »)

Construction de bassins d'orage pour eaux mixtes

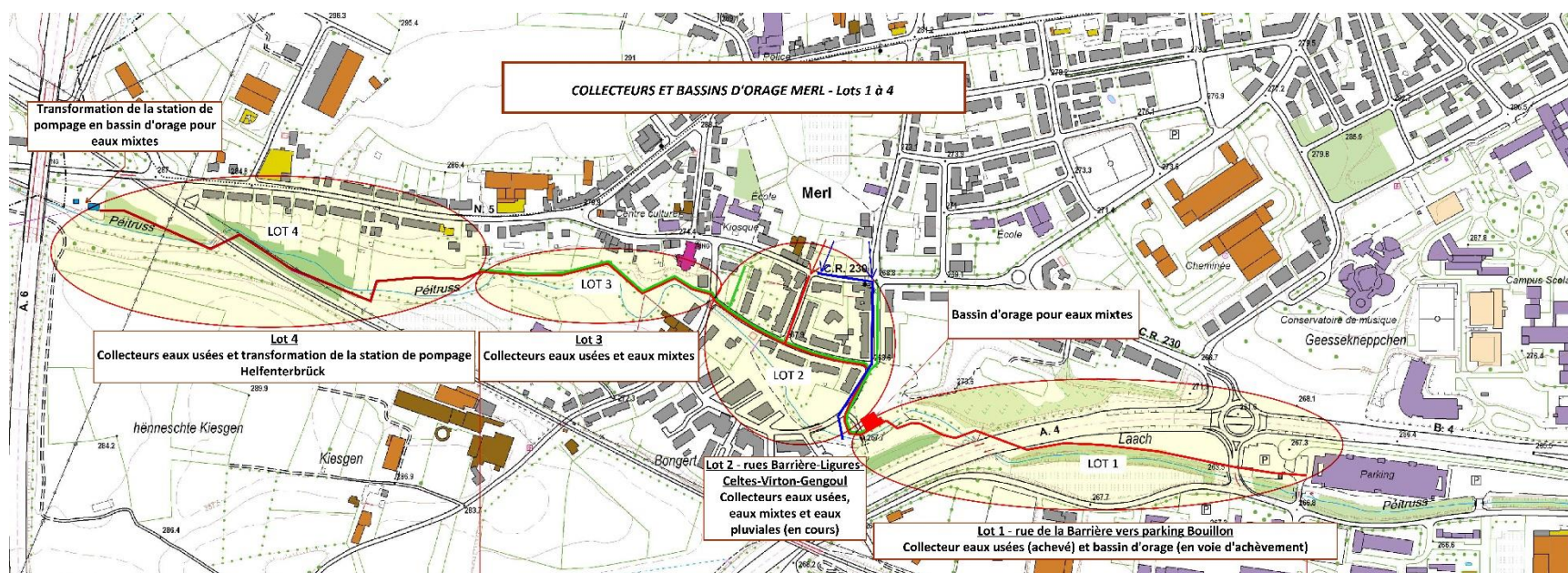
- Hamm - rue Godchaux, Volume = 140 m³
- Hamm - rue de la Montagne, Volume = 700 m³
- Helfenterbrück - transformation de la station de pompage en bassin d'orage, Volume = 2.006 m³
- Gasperich - rue Gluck, Volume = 100 m³
- Weimerskirch - rue Larmormesnil, Volume = 365 m³

Projets divers

- Val de Hamm – mesures anti-crues pour pluies centenaires
- Mise en place de systèmes de séparation/déviations des flux (« Abwasserweichen ») à divers endroits de la Ville
- Réalisation d'ouvrages « First Flush » pour le quartier Gare
- Rue de Cessange – mesure anti-crues

Etudes :

- Etude relative à la détermination par simulation hydrodynamique de la charge polluante totale déversée par les systèmes de canalisation unitaires et à l'optimisation des volumes des bassins d'orage
- Etudes de faisabilité des collecteurs pour eaux usées et eaux pluviales à Mühlenbach-Rollingrgrund entre la place de l'Etoile et la rue des Sept-Arpents



Construction du collecteur de liaison entre les stations d'épuration de Beggen et Bonnevoie

Objectifs du projet :

- Création d'une nouvelle artère principale pour le transport des eaux usées de l'agglomération de la Ville de Luxembourg vers la station d'épuration de Beggen
- Mise hors service de la station d'épuration de Bonnevoie
- Création d'un volume-tampon permettant de réaliser un dosage des flux d'eaux usées vers la station d'épuration

Caractéristiques du projet :

- Longueur totale de la canalisation : 6.150 m, pose par fonçage souterrain, tuyaux en béton armé, diamètre intérieur 2000 mm, protection intérieure avec un manteau en polyéthylène
- Profondeur moyenne : 10 – 15 m (sauf ~50 m en dessous des plateaux Verlorenkost et Centre) ; nombre d'ouvrages d'accès : 9
- Début du chantier : février 2012
- Fin du chantier : fin 2022

Finances :

- Devis voté TTC : 67.700.000 €
- Financement par la Ville de Luxembourg (subside de l'Etat à raison de 90 %)

Travaux réalisés en 2021 :

- Début des travaux d'équipement électromécanique

Travaux prévus pour 2022 :

- Achèvement des travaux d'équipement électromécanique
- Création d'une liaison entre du collecteur dit « rive gauche » et le nouveau collecteur (fosse F5)
- Construction d'un trop-plein sur la fosse F8
- Mise en service définitive en tant que canalisation de transport et comme bassin de rétention pour eaux usées, permettant de gérer l'afflux des eaux vers la station d'épuration de Beggen et servant comme rétention des eaux en cas d'avarie.
Volume de rétention activable : 19.000m³

Bassin de rétention d'eaux pluviales à Cessange (440m³)

Objectifs et caractéristiques du projet :

Réalisation d'un volume de rétention en vue de la mise en conformité des quartiers Cessange et Gasperich.

Le but du présent projet est de supprimer les déversoirs et de véhiculer les eaux mixtes moyennant des nouvelles canalisations vers le bassin d'orage qui permettra la rétention du premier flot, dont la charge polluante est élevée.

Un deuxième volet du projet vise une meilleure gestion des eaux parasites issues des secteurs constitués d'un réseau séparatif, notamment le lotissement Sauerwiss à Gasperich ainsi que plusieurs zones résidentielles à Cessange-ouest.

Finances :

- Devis voté TTC : 5.151.767 € (Conseil communal du 27/01/2020)
- Le projet est subventionné par l'Etat à raison de 1.363.870,0 € TTC



Travaux achevés en 2021 :

- Réalisation des réseaux dans la rue Maurice Barrès
- Aménagements partiels extérieurs

Travaux prévus en 2022 :

- Réalisation des réseaux dans la rue de Cessange
- Construction du local de service et aménagements extérieurs et finitions
- Equipements et installations électromécaniques
- Construction d'un regard de pompage dans la rue de Cessange

La fin du chantier est prévue pour fin 2022.



Construction d'un bassin d'orage pour les eaux mixtes en provenance de Weimershof

Objectifs du projet :

- Diminution de la charge polluante rejetée vers le réseau d'eaux pluviales

Caractéristiques du projet :

- Localisation : rue de Neudorf
- Le projet fait partie intégrante du chantier « Construction de collecteurs d'eaux usées et d'eaux pluviales dans la rue de Neudorf »
- Le bassin a été construit à l'intérieur d'une fosse de départ / d'arrivée du fonçage réalisé dans le cadre du chantier susmentionné
- Volume : 73 m³
- Fonctionnement : en cas de pluie, le bassin permet la rétention du premier flot, dont la charge polluante est élevée. Les eaux excédentaires sont déversées vers la canalisation d'eaux pluviales, en passant par dégrilleur à haute performance. Après l'événement pluvial, le contenu du bassin est rejeté, moyennant un régulateur, vers le collecteur d'eaux usées.
- Equipement : dégrilleur à haute performance (Intelliscreen) destiné à la rétention de matières solides même très fines, régulateur de débit fabriqué sur mesure et pré-calibré, logiciel de gestion à distance, système de vidéosurveillance de la cuve et du dégrilleur.

Finances :

- Devis voté TTC : 776.000 €
- Le projet est subventionné par l'Etat à raison de 275.168 € TTC.

Travaux réalisés en 2021 :

- Equipement électromécanique

Travaux restants en 2022 :

- Travaux de finition et mise en service



Dégrilleur

Travaux d'infrastructures (canalisations, réseaux et voirie) dans la rue de Reckenthal à Luxembourg entre la limite communale de Strassen et la rue de Rollingergrund

Objectifs du projet :

- Ce projet prévoit un renouvellement et renforcement des infrastructures avec réaménagement en surface selon les détails repris ci-dessous :

Services VDL :

- Service Canalisation :
 - Renouvellement canalisation eaux mixtes et pose de nouveaux axes eaux pluviales et eaux usées
 - Renouvellement des raccordements privés
- Service Eaux :
 - Renouvellement de la conduite d'eau potable existante (FD 150 > HPDE 125) & pose d'une nouvelle conduite de transport (HPDE 225)
- Service Eclairage Public :
 - Nouvelles gaines à poser entre le chemin vicinal et la limite communale de Strassen/Ville de Luxembourg

Services externes :

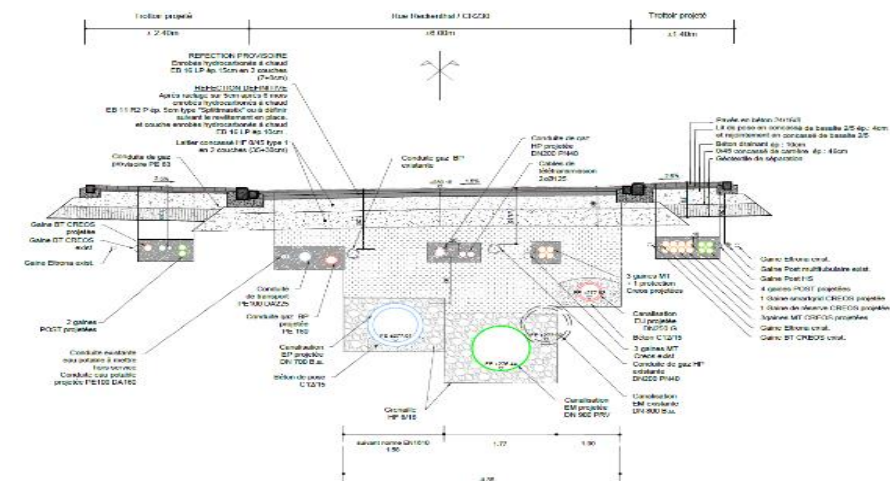
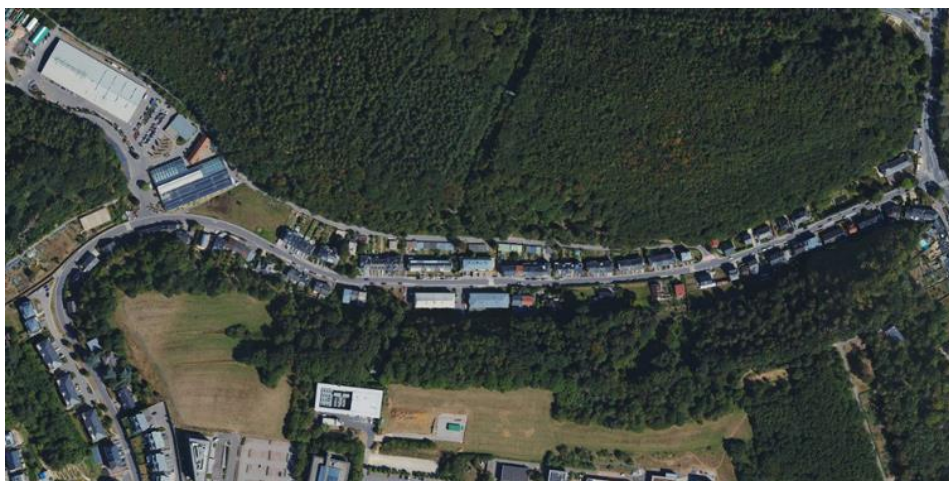
- Creos S.A. Division Electricité :
 - Pose de nouvelles gaines; câbles basse et moyenne tension
- Creos S.A. Division Gaz :
 - Remplacement conduite basse pression gaz PE 200
- Post Technologies :
 - Pose de 4 gaines du côté impair de la rue et de 2 gaines du côté pair
- ELTRONA :
 - Renforcements ponctuels de son réseau & nouvelles armoires amplificateurs

Finances :

- Devis voté TTC : 16.280.000 €

Durée de chantier :

- Début de Chantier prévu pour septembre 2022
- Fin du chantier prévue pour printemps 2024



Bassin de rétention d'eaux pluviales dans la Rue Jean-Pierre Probst à Limpertsberg (1040m³)

Objectifs et caractéristiques du projet

Le projet résulte des conclusions de l'analyse hydraulique du réseau de canalisation relatif au bassin versant du Mühlenbach élaboré par le bureau d'études TR-Engineering en 2012. Cette étude préconise la mise en place de ce bassin présentant un volume de rétention de 1.040 m³ et un écoulement d'étranglement de 900 l/s. Ce débit a été défini en fonction de la capacité de transport du collecteur des eaux de pluie du Rollingergrund.

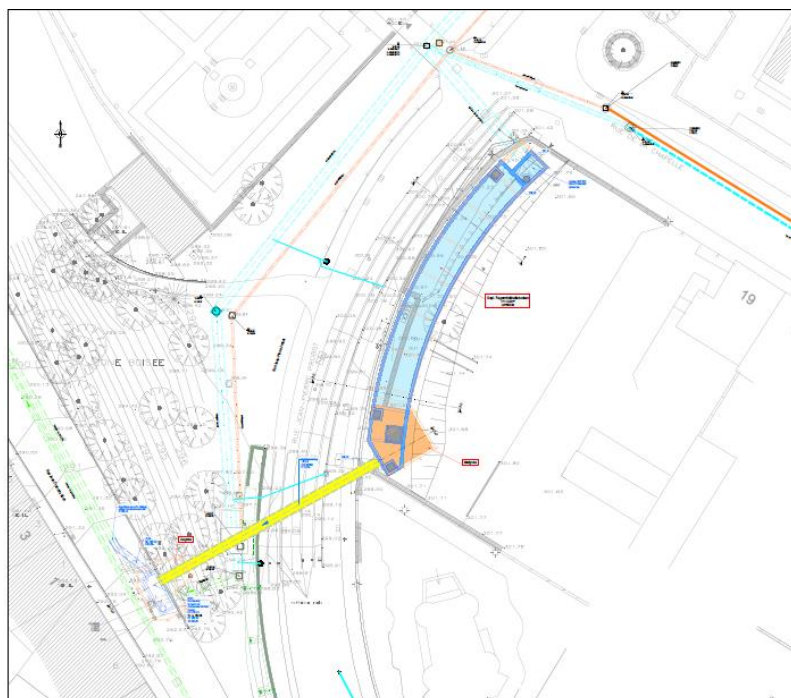
En raison de sa profondeur, la canalisation d'évacuation du bassin d'orage vers la rue Jean-François Boch a été réalisée sans tranchée au moyen d'un fonçage par microtunneling.

Finances :

- Devis voté TTC : 2.501.460 € (Conseil communal du 13/03/2017)
- Le projet est subventionné par l'Etat à raison de 285.407 € TTC

Travaux réalisés en 2021 :

- Achèvement des travaux après les installations ELMEC à l'intérieur du bassin et la réalisation du dernier regard de raccordement dans la rue Jean-François Boch.



Augmentation de la capacité de la station de pompage Drosbach à Gasperich

Objectifs et caractéristiques du projet :

Le projet prévoit l'augmentation de la station de pompage Drosbach, située au rond-point Gluck, suite au développement urbain croissant et notamment en raison du raccordement de nouveaux bâtiments résidentiels et fonctionnels au Ban de Gasperich et à la Cloche d'Or.

Le projet, qui permet de passer d'un débit maximal de pompage actuel de 130 l/s vers 300 l/s, prévoit la mise en valeur de la fosse existante (« Emscher Brunnen »), qui faisait office de bassin de secours. Cinq nouvelles pompes seront installées dans le bassin existant.

Finances :

- Devis rectifié: 1.945.564,80 € (Conseil communal du 28/09/2020)
- Financement par la Ville de Luxembourg (Ce projet est subventionné par l'Etat à raison de 536.082 €)

Travaux réalisés en 2021 :

- Renouvellement complet des aménagements extérieurs
- Essais de pression des nouvelles conduites de refoulement DN250 et DN400
- Mise en service du nouveau regard principal
- Montage de la partie mécanique (pompes, conduites, ...)
- Réception du palan électrique par un bureau agréé
- Montage et câblage des armoires électriques

Les travaux ont démarré en novembre 2019. Fin prévue : printemps 2022



Installation de dégrilleurs et de systèmes de télégestion sur certains ouvrages d'assainissement

Objectifs du projet :

- Le projet couvre l'installation de dégrilleurs et de systèmes de télégestion sur certains ouvrages d'assainissement existants de la Ville de Luxembourg. Ces travaux sont nécessaires pour une mise en conformité avec les exigences de l'Administration de la Gestion de l'Eau. Le projet comporte les travaux d'installation de dégrilleurs et de systèmes de télégestion sur 8 bassins d'orage existants:
 - Rue Auguste Charles / rue Lippmann / BONNEVOIE
 - Rue St Joseph / CESSANGE
 - Rue de Mühlenbach
 - Station d'épuration de BEGGEN -> extension station d'épuration
 - Rue des Tanneurs / WEIMERSKIRCH
 - Val de Hamm / CENTS
 - Rue Richard Wagner / GASPERICH

Caractéristiques du projet :

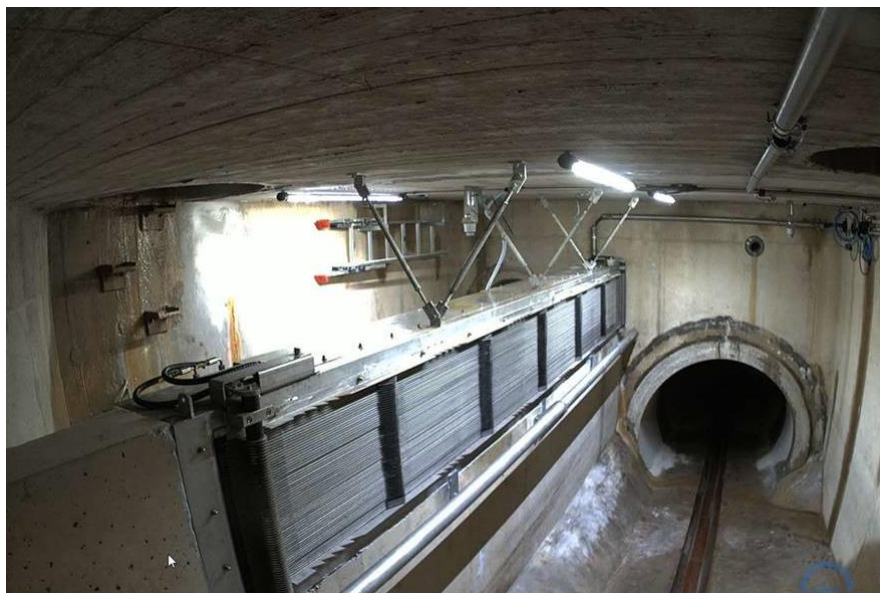
- Longueur totale de dégrilleurs: 80m répartis sur 8 bassins d'orage existants

Finances :

- Devis voté: 2.295.000 € (Conseil communal du 24/11/2014)
- Financement par la Ville de Luxembourg (Ce projet est subventionné par l'Etat à raison de 1.113.048 €)

Travaux réalisés en 2021 :

- Mise en service des dégrilleurs dans tous les bassins. Les travaux ont démarré en octobre 2018, tous les travaux ont été achevés en décembre 2021



2.3.3 Les mesures liées aux projets d'aménagement particuliers

Le Service Canalisation fait le suivi des projets d'infrastructures liés aux projets d'aménagement particuliers (PAP). Souvent, ces projets sont financés par des investisseurs externes. Une fois les travaux achevés, les nouveaux réseaux sont cédés à la commune et deviennent une partie du réseau public de canalisation géré par le Service Canalisation.

En raison du développement urbain très important, un grand nombre de projets est en cours de traitement. Ces projets exigent des coordinations avec le Service Urbanisme de la Ville, les promoteurs et architectes, l'Administration de la Gestion de l'Eau et tous les autres intervenants.

Les travaux réalisés en 2021 concernent les PAP suivants :

PAP	Longueur de conduites posées (m)	Nombre de branchements posés	Nombre / Volume des bassins de rétention pour EP
PAP Aubépines	840	30	3 / 320 m ³
PAP Aal Neiduerf	70	5	-
PAP Anatole France	-	35	-



PAP Aubépines – pose de canalisations et profilage des bassins de rétentions ouverts

PAP Anatole France

Caractéristiques du projet :

Les travaux d'assainissement prévus dans le cadre de la réalisation du projet d'aménagement particulier se présentent comme suit :

Travaux relatifs au PAP :

Les eaux du futur quartier sont évacuées gravitairement dans un système séparatif et les eaux pluviales (sauf le PAP Itzigerknupp) sont retenues dans un bassin de rétention situé dans le PAP „Rue Anatole France“. Les travaux d'infrastructure du réseau de canalisation sont prévus dans le lotissement PAP „Rue Anatole France“ (305 m), dans la rue du même nom (prolongement du réseau de 560 m), ainsi que le renouvellement des réseaux dans la rue Jean-Pierre Pier. Le raccordement au réseau de canalisation d'eaux pluviales et usées des différents lots du lotissement se fera via la rue Jean-Pierre Pier vers l'Alzette, respectivement du réseau eaux usées situé à „Schläifmillen“. Les eaux pluviales sont retenues dans un bassin de rétention fermé d'un volume de 2.270 m³. Le débit de fuite est ainsi limité à 303 l/s.

Travaux réalisés en 2021 :

- Travaux de finition du bassin de rétention fermé d'un volume de 2.270 m³
- Aménagement extérieur du bassin et réalisation de l'axe de contrôle pluvial à ciel ouvert
- Mise en place des siphons et leurs raccordements dans la chaussée du PAP Anatole France et de la rue Anatole France

Travaux prévus en 2021 :

- Equipements électromécaniques du bassin à réaliser

Les travaux ont démarré en août 2018.

La fin des travaux est prévue pour mi 2022.



3

Le traitement des eaux résiduaires



3.1 La station d'épuration de Beggen

La station d'épuration de Beggen traite les eaux usées en provenance de la Ville de Luxembourg, des communes de Bertrange et Strassen ainsi que de Leudelange-Schléiwenhaff (commune de Leudelange), de la localité de Roedgen (commune de Reckange-sur-Mess) et de la partie ouest du Findel (commune de Sandweiler).

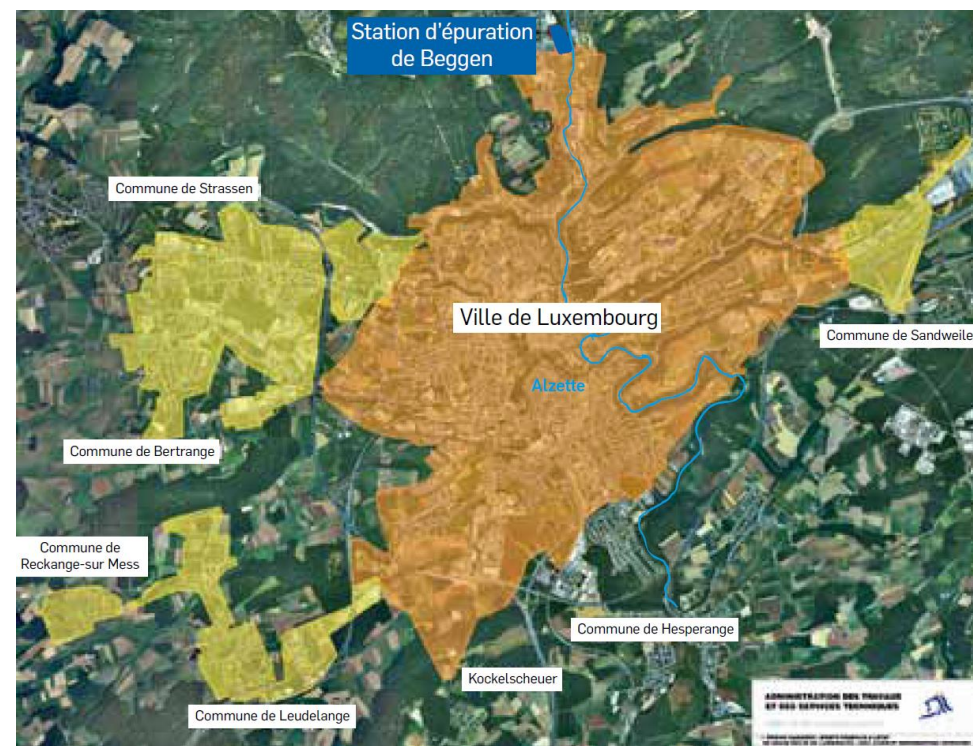
Chiffres clé pour l'année 2021 :

	Ville de Luxembourg	Communes raccordées
Surface totale (ha)	5.173	4.310
Equivalents-habitants raccordés(*)	126.610	27.914
Quantité totale d'eaux résiduaires traitées (m ³)	16.961.976	

(*) mesurage effectué en 2017

Les différentes phases de traitement des eaux usées sont :

- Le traitement mécanique comprenant le dégrillage, le dessablage et le déshuilage ;
- Le traitement primaire par décantation, après adjonction de réactifs de floculation / coagulation ;
- Le traitement biologique sur un ensemble de 16 cellules de biofiltration (procédé Biostyr) réparti en 2 étapes de traitement.



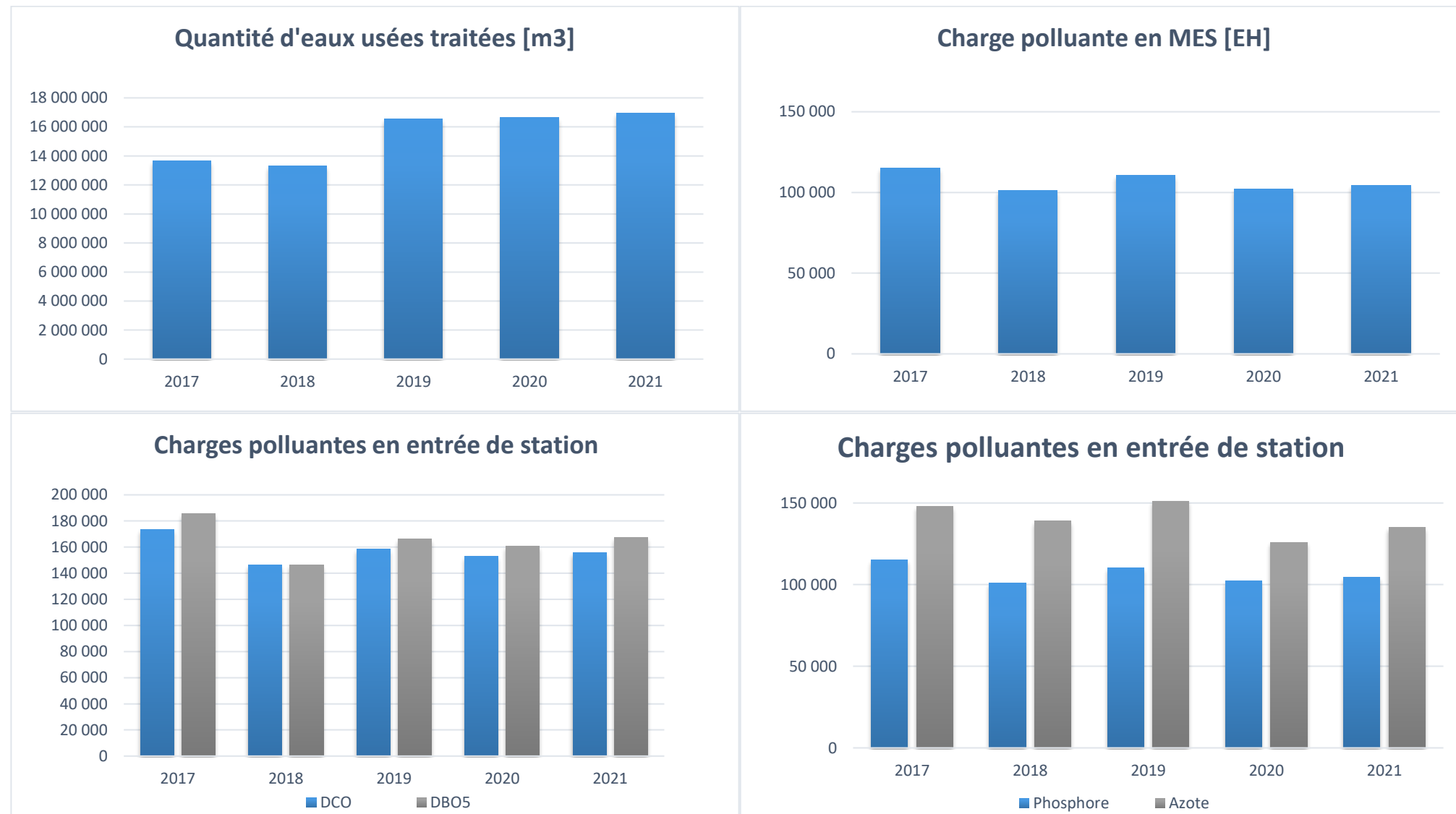
Une autre installation importante de la station est constituée par l'unité de désodorisation des airs viciés au moyen de deux files de trois tours de lavage chimique.

La capacité de traitement de la station d'épuration de Beggen est illustrée par les chiffres suivants :

Charge maximale	210.000 équivalents-habitants
Volume d'eau journalier maximal	225.696 m ³ /jour (15.07.2021)
Débit maximal de pointe	11.388 m ³ /heure (15.07.2021)

3.2 Bilan du traitement des eaux usées

3.2.1 Les charges à l'entrée



En 2021, la station d'épuration de Beggen a traité au total 16.961.976 m³ d'eaux usées. La très vaste majorité de la charge à l'entrée est constituée par les eaux usées qui se déversent par les collecteurs d'eaux usées. Une petite fraction est constituée des apports en provenance du déversement des boues par les camions-citernes, assurant les vidanges des fosses. En

2021, 2.943 m³ de boues ont ainsi été déversées à l'entrée de la station d'épuration.

Volume d'eaux usées	16.961.976 m ³
Déversement de boues par camion-citerne	2.943 m ³

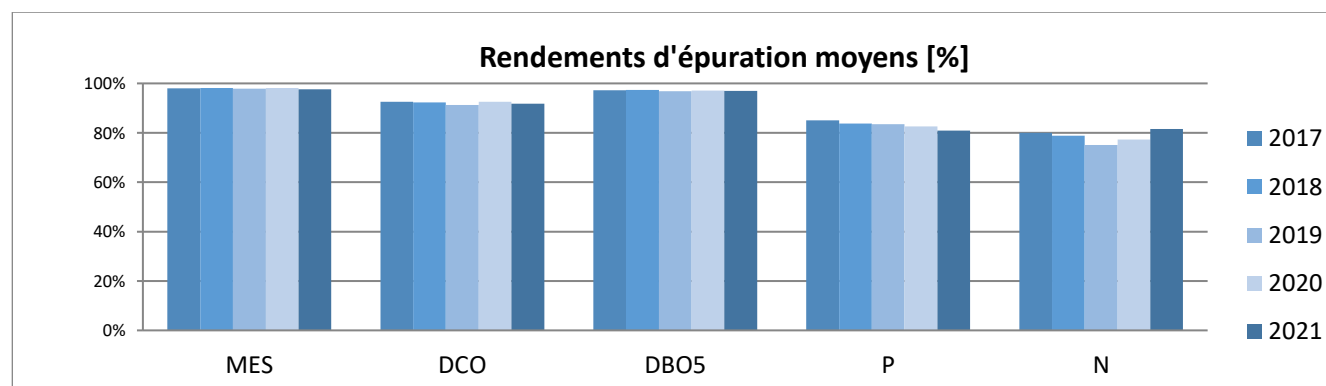
En matière de charges polluantes à l'entrée de la station d'épuration, les valeurs suivantes font foi pour l'année 2021 (charges polluantes moyennes sur l'année, exprimées en équivalents-habitants) :

Matières en suspension (MES)	104.331 EH
Demande chimique en oxygène (DCO)	155.895 EH
Demande biologique en oxygène (DBO5)	167.111 EH
Phosphore total (Ptot)	104.331 EH
Azote total (Ntot)	134.985 EH

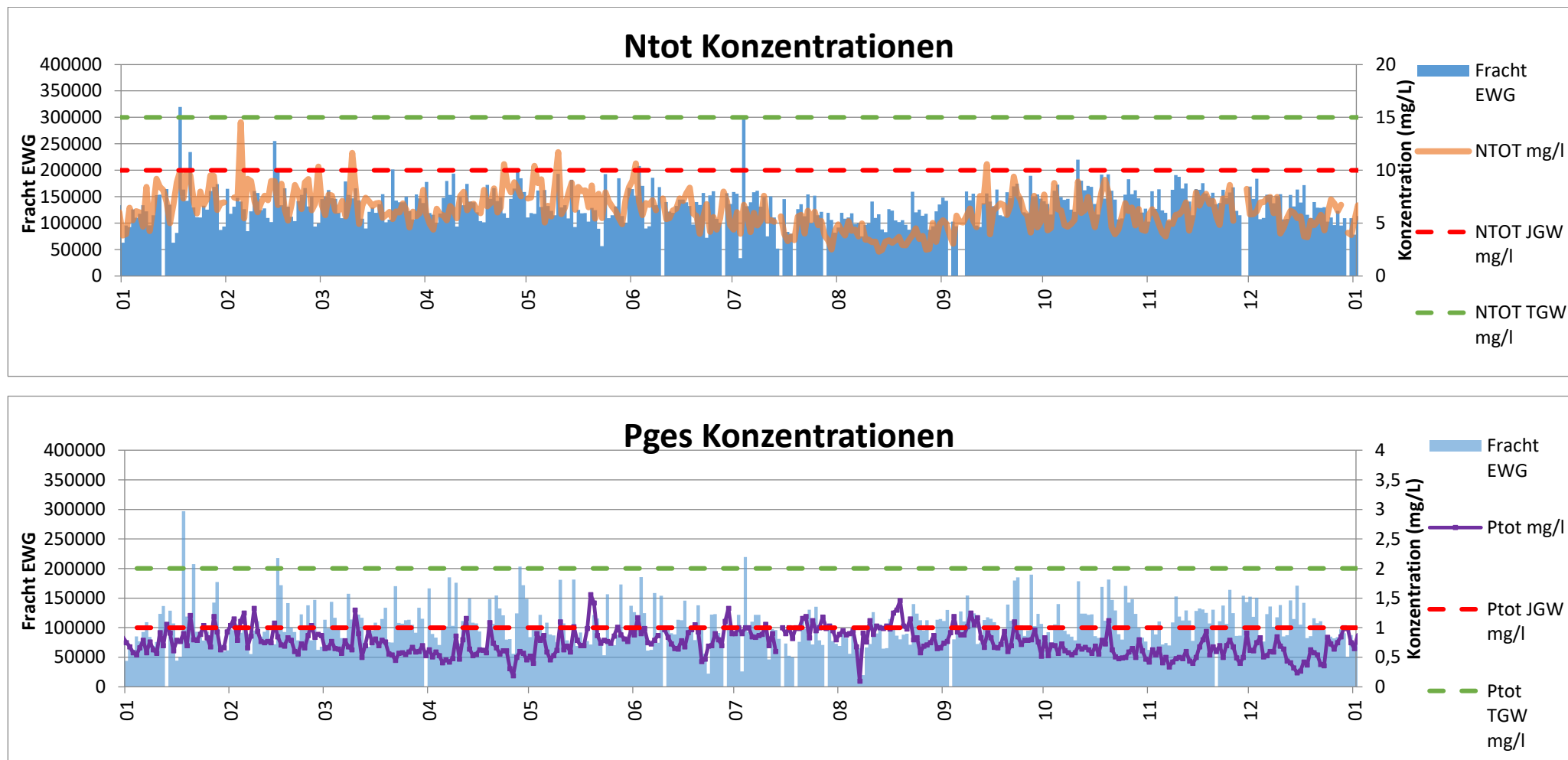
3.2.2 Les rendements d'épuration

Les rendements d'épuration moyens observés en 2021 sont les suivants :

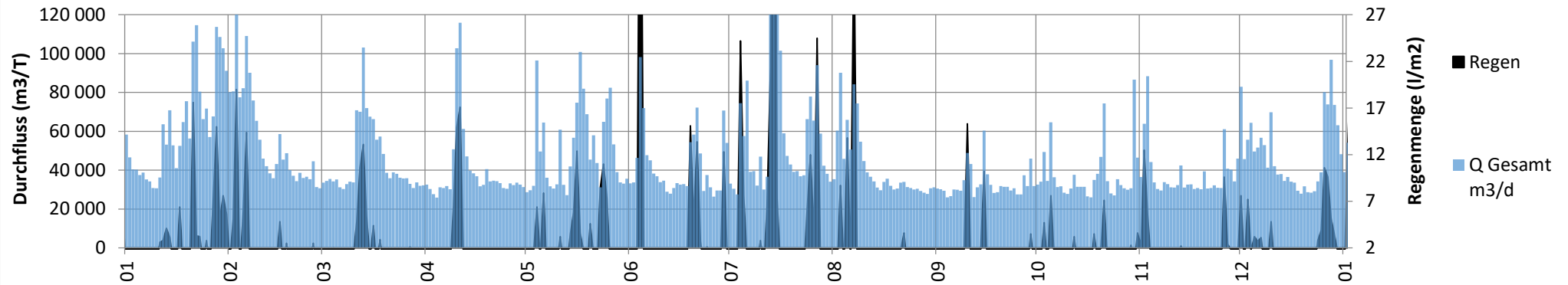
Matières en suspension (MES)	98 %
Demande chimique en oxygène (DCO)	92 %
Demande biologique en oxygène (DBO5)	97 %
Phosphore total (Ptot)	81 %
Azote total (Ntot)	82 %



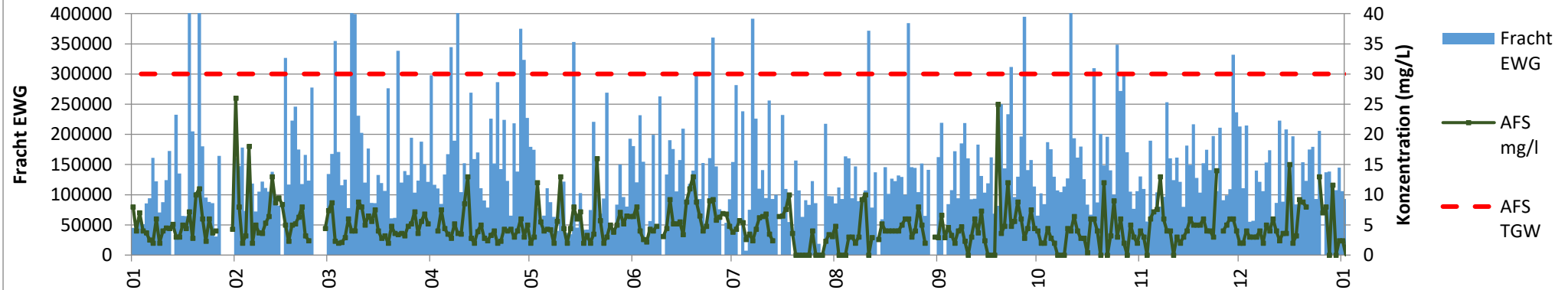
Les valeurs de rejet et charges polluantes journalières de la station d'épuration de Beggen



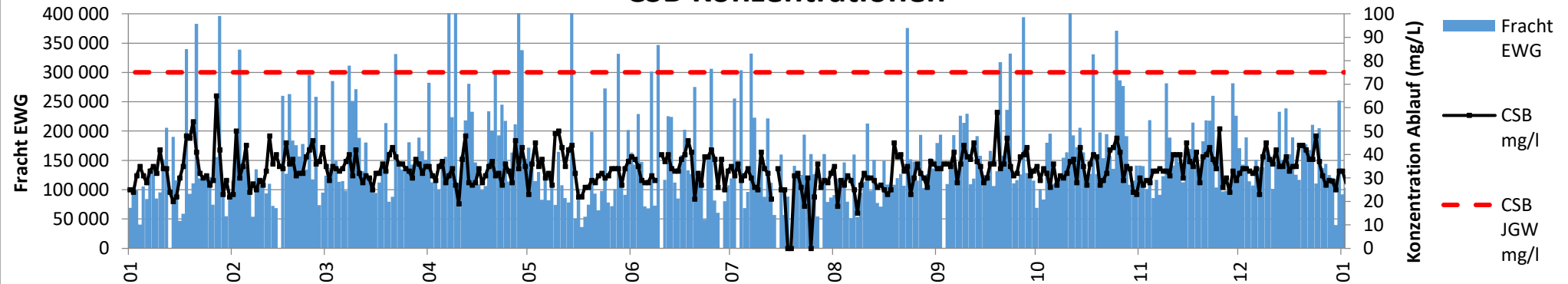
Durchfluss zu Kläranlage



AFS Konzentrationen



CSB Konzentrationen



3.2.3 Les valeurs de rejet

La nouvelle station d'épuration de Beggen traite les eaux usées en conformité avec les normes de rejet en vigueur. Les valeurs de rejet à respecter, fixées dans l'autorisation de déversement du 14 mars 2006, sont reprises dans le tableau suivant (on distingue 3 types de seuils de rejet, selon qu'ils se réfèrent à une période de 2 heures, 24 heures ou 1 an) :

Concentrations maximales autorisées			
	sur 2 heures	sur 24 heures	sur 1 an
MES	/	30 mg/l	/
DCO	90 mg/l	75 mg/l	/
DBO ₅	20 mg/l	15 mg/l	/
P	/	2 mg/l	1 mg/l
NH ₄ -N	5 mg/l	/	/
Ntot	20 mg/l	15 mg/l	10 mg/l

La fréquence d'échantillonnage est fixée par voie de règlement grand-ducal du 13 mai 1994 relatif au traitement des eaux urbaines résiduaires. Pour la station d'épuration de Beggen, le nombre d'échantillons total exigé est de 24. Au sens de son autorisation de déversement, l'exploitant est en effet obligé de présenter à l'administration de contrôle des résultats d'analyse relatifs à 24 jours différents de l'année, démontrant que les seuils de rejet sont respectés. Cette démarche a été effectuée en 2021 : tous les seuils de rejet ont été respectés. Les seuils de rejet annuels ont également été respectés (valeur moyenne annuelle en 2021 pour le phosphore 0,76 mg/l, pour l'azote total 6,20 mg/l).

En dehors de ces considérations, l'analyse de toutes les mesures de concentrations de rejet journalières se solde par le bilan suivant :

Nombre de dépassements des seuils journaliers	
MES	0 dépassement (sur 320 mesures)
DCO	0 dépassement (sur 361 mesures)
DBO₅	0 dépassement (sur 90 mesures)
P	0 dépassement (sur 364 mesures)
Ntot	0 dépassement (sur 357 mesures)

3.3 Flux de matière et d'énergie

3.3.1 Les produits du traitement: déchets

Le traitement des eaux usées conduit à la production de boues d'épuration, à savoir boues primaires issues du traitement primaire et boues biologiques issues du traitement biologique.

Les différentes phases de traitement des boues sont :

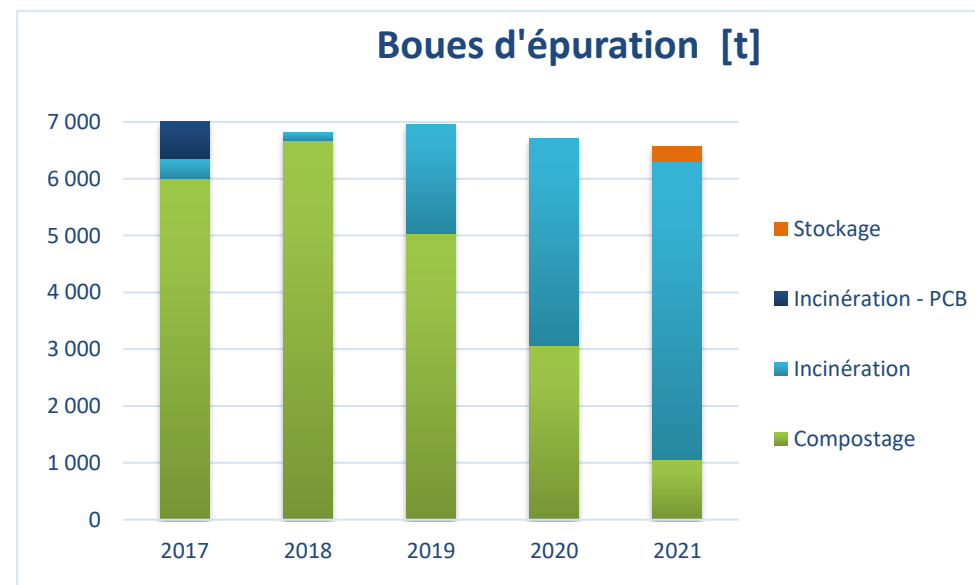
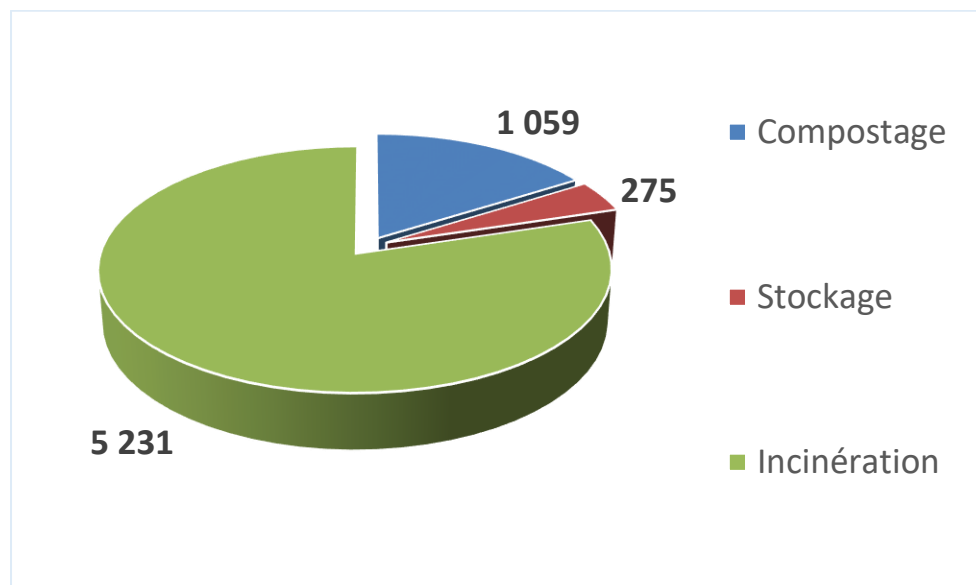
- la réduction du volume des boues primaires par épaissement ;
- la réduction de volume des boues biologiques par procédé de flottation ;
- la digestion anaérobie des boues primaires et biologiques à l'intérieur de deux tours de digestion, avec production de biogaz ;
- la déshydratation mécanique des boues digérées au moyen de centrifugeuses.

Les boues déshydratées sont finalement évacuées vers diverses filières de valorisation.

En 2021, le fonctionnement de la station d'épuration de Beggen s'est soldé par la production de 6.565 t de boues d'épuration. L'évacuation des boues d'épuration est une opération confiée à une entreprise privée. Le marché avec la société SEDE Benelux avait été renouvelé pour une durée d'un an à partir de 2021, ceci sur base d'un appel d'offres public.

En 2021, les boues ont été orientées majoritairement vers l'incinération [CBR à Lixhe (BE), STORA ENSO à Gent (BE) et Cimalux (LU)]. Le reste a été orienté en compostage et en stockage.

Boues d'épuration : production totale	6.565 t
Boues évacuées vers le compostage	1.059 t
Boues évacuées vers l'incinération	5.231 t
Boues stockées	275 t



En 2021, le fonctionnement de la station d'épuration de Beggen s'est soldé par la production d'autres résidus:

Résidus de dégrillage	299 t
Sables du dessableur	808 t
Matières de curage des canalisations	305 t

Les matières de curage de la canalisation sont évacuées vers un site de reconditionnement de la société EVAPUR à Thionville (F). Les sables sont évacués vers la société EVAPUR, respectivement vers la Société SUEZ (Site R + R IWS Remediation) à Grimbergen (BE). Les résidus de dégrillage sont éliminés par SIDOR à Leudelange (LU).

3.3.2 Les produits du traitement: énergie

La digestion anaérobie des boues d'épuration dans les deux tours de digestion a conduit en 2021 à la production de 1.881.320 m³ de gaz de digestion, utilisés pour produire de l'énergie électrique et de la chaleur dans la centrale de cogénération à Beggen. L'énergie électrique a été injectée dans le réseau de distribution CREOS, la chaleur a été utilisée pour les besoins de chauffage de la station.

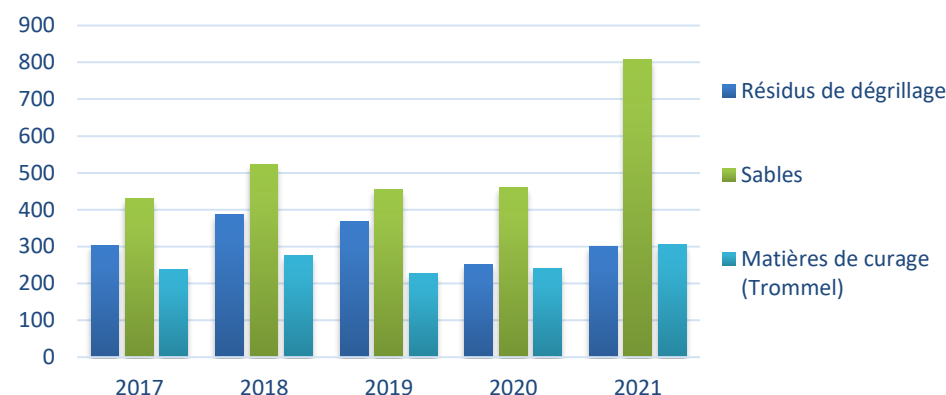
Quantité de biogaz produite	1.881.320 m ³
Energie électrique produite	2.316.413 kWh
Energie thermique produite	2.233.290 kWh

A noter que l'énergie électrique produite couvre environ 21,3 % du besoin total en énergie électrique de la station d'épuration de l'année 2021.

La différence de l'énergie produite entre 2020 et 2021 s'explique comme suit :

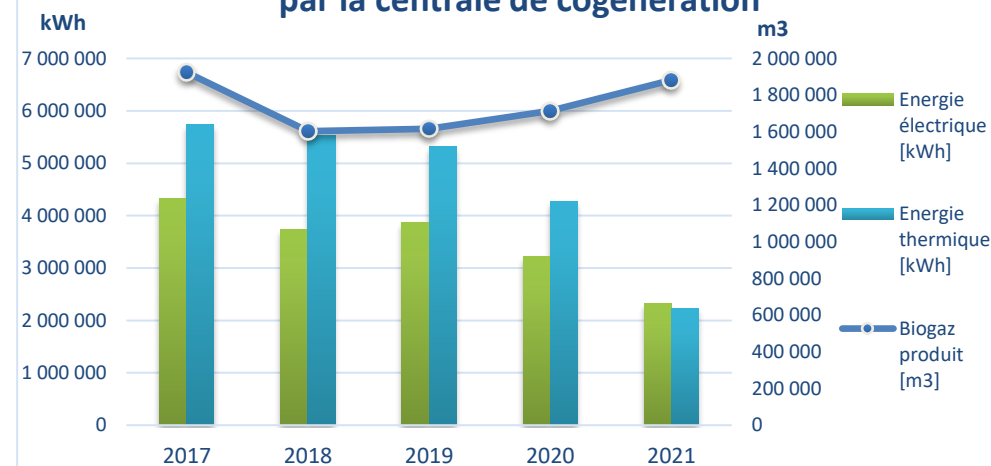
- Révision et réparation du gazomètre : 3 semaines
- Mise hors service d'un moteur de la cogénération et grande révision de l'autre moteur

Résidus du procédé d'épuration [t]



En sortie de la station d'épuration, une turbine à eau de type à jet libre est placée en sortie du traitement biologique, avant rejet des eaux dans l'Alzette. L'énergie électrique produite en 2021 est de 66.853 kWh.

Production de biogaz / production d'énergie par la centrale de cogénération



3.3.3 Produits de consommation utilisés en 2021

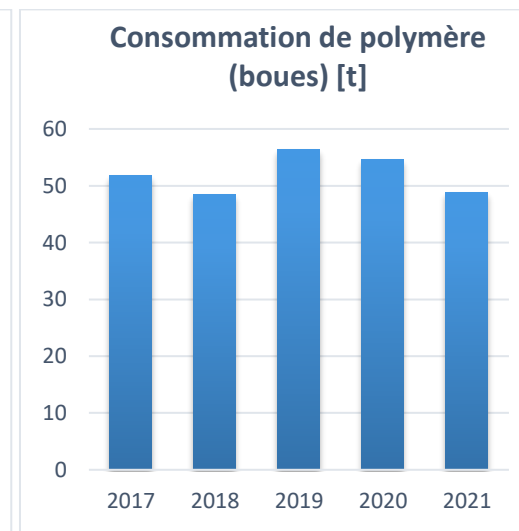
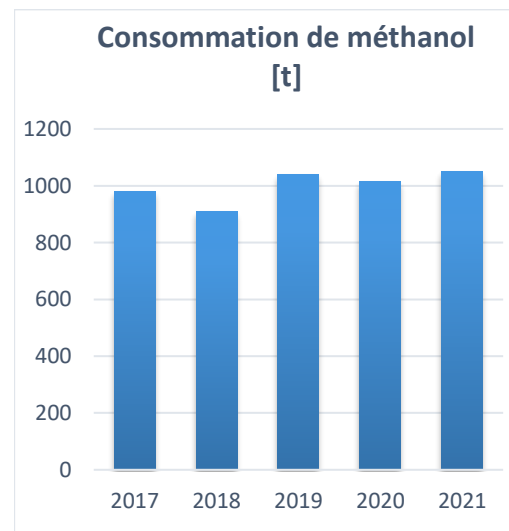
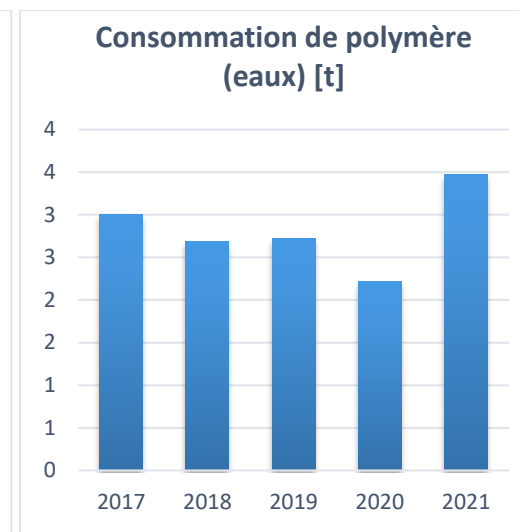
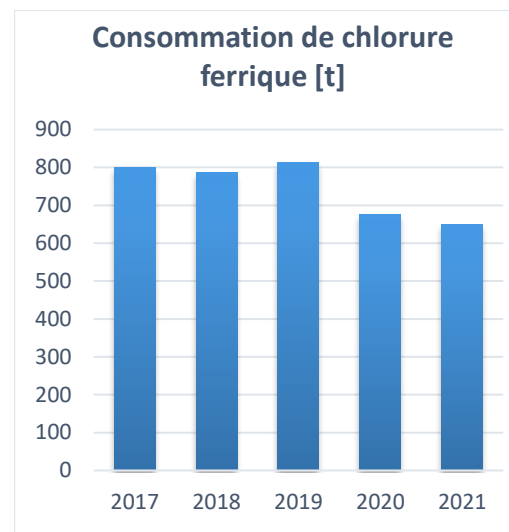
Les produits de consommation sont utilisés en majorité pour les besoins du traitement des eaux usées et des boues d'épuration. Le procédé d'épuration est un très grand consommateur de consommables chimiques divers. Ainsi, le traitement primaire nécessite l'adjonction d'un agent de floculation (chlorure ferrique) et d'un agent de coagulation (polymère). Ces produits contribuent à une séparation très efficace des matières en suspension au niveau du traitement primaire, indispensable au bon fonctionnement des cellules Biostyr à l'étape suivante de traitement. L'utilisation du chlorure ferrique permet également d'éliminer le phosphore par précipitation.

Un autre poste important se retrouve au niveau de la consommation de méthanol, utilisé au niveau des cellules Biostyr comme source carbonée externe, nécessaire au fonctionnement de l'étape de post-dénitrification. Cette étape se déroule dans les quatre dernières cellules Biostyr et est indispensable pour assurer les valeurs de rejet très contraignantes en matière d'élimination de l'azote.

De l'autre côté, un adjuvant de floculation est utilisé pour les besoins de la déshydratation mécanique des boues d'épuration.

En 2021, les quantités de consommables suivantes ont été utilisées pour les besoins du traitement des eaux usées :

Chlorure ferrique	649,73 t
Polymère (traitement des eaux usées)	3,47 t
Méthanol	1.050,31 t
Polymère (traitement des boues)	48,73 t



En dehors des produits directement consommés en relation avec le traitement des eaux usées et des boues, une consommation importante de produits chimiques est liée à l'installation de traitement des airs viciés. En 2021, les tours de lavage chimique, d'une capacité totale de traitement d'air de 94.000 Nm³/heure, ont donné lieu aux consommations suivantes :

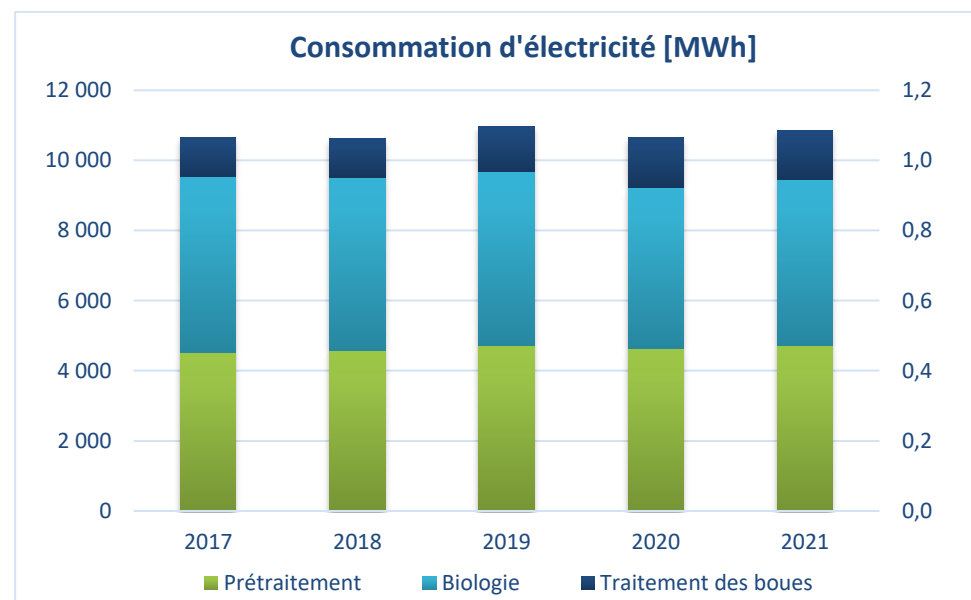
Acide sulfurique	2,0 t
Soude	7,84 t
Hypochlorite de sodium	20,50 t

3.3.4 Energie électrique consommée en 2021

En 2021, la consommation en énergie électrique de la station d'épuration de Beggen a été la suivante :

Prétraitement des eaux usées (traitement d'airs inclus)	4.716.093 kWh
Traitement biologique des eaux usées	4.748.406 kWh
Traitement des boues	1.390.366 kWh
Energie électrique - TOTAL	10.854.876 kWh

Les grands consommateurs en énergie électrique de la station sont les pompes du poste de relevage des eaux brutes, les surpresseurs d'air des cellules Biostyr, les pompes de recirculation des cellules Biostyr et l'installation de traitement d'air.



3.4 Investissements

Travaux d'envergure (optimisation / réhabilitation)

- Modification de la conduite de refoulement des vis de transport des compacteurs
- Remplacement de 6 moteurs dans l'installation de désodorisation (passage d'IE2 à IE3)
- Installation d'une nouvelle sonde capacitive dans l'installation de désodorisation permettant une alarme en cas d'inondation
- Remplacement des installations de dosage de soude (NaOH) et chlorure ferrique (FeCl₃)
- Remplacement de deux mesures de niveau dans le bassin de rétention
- Grande révision du gazomètre et travaux d'étanchéité par une firme externe
- Remplacement et réception de nouveaux détecteurs de méthane dans le gazomètre
- Réparation de la torche à gaz (Automate, Filtres, ...)
- Remplacement du revêtement des vis de transport des centrifugeuses
- Échange du rotor d'une centrifugeuse
- Remplacement des plaques d'aération défectueuses dans un réacteur de l'installation de déammonification
- Installation d'un nouveau système de supervision pour le collecteur Bonnevoie-Beggen
- Installation d'un nouveau portail automatisé côté sud de la station
- Remplacement de tous les disjoncteurs 2000 A
- Maintenance quinquennale des 8 transformateurs
- Maintenance quinquennale des 11 locaux basse tension
- Travaux de remise en état de la station d'épuration et des stations de pompage suite aux intempéries de Juin et Juillet 2021
- Entretien quinquennal des surpresseurs du Biostyr (40 000 heures)
- Mise en place de la nouvelle armoire de dosage de méthanol (mise en service prévue pour 2022)
- Cellule Biostyr NDN 3 et NDN 5 :
 - Remplacement des filtres crépinés (5500 pièces)
- Cellule Biostyr NDN 6 (fuite d'air) :
 - Vidange de la totalité du matériel filtrant
 - Mise hors service de la rampe d'aération supérieure
 - Réparation de la rampe d'aération inférieure
 - Remplacement des filtres crépinés (5500 pièces)
- Cellule Biostyr NDN 11 :
 - Vidange de la totalité du matériel filtrant
 - Remplacement des filtres crépinés (5500 pièces)
 - Optimisation du support des rampes d'aération supérieures et inférieures
- Cellule Biostyr NDN 9 :
 - Vidange de la totalité du matériel filtrant
 - Optimisation du support des rampes d'aération



Armoire de dosage FeCl_3



Armoire de dosage Methanol



Armoire de dosage NaOH_1



Moteurs



Biosty filtres



Centrifugeuses

Le projet d'extension de la station d'épuration de Beggen : vue du chantier de la phase I



Extension de la capacité épuratoire et mise en œuvre de la 4e phase de traitement

Pour répondre au développement urbain très important à l'intérieur du bassin tributaire, une adaptation de la capacité épuratoire de la station d'épuration de Beggen est nécessaire.

Par ailleurs, pour pouvoir atteindre le bon état des cours d'eau, l'Administration de la Gestion de l'Eau a prévu d'introduire des normes de rejet plus sévères par rapport aux valeurs actuelles et a formulé l'exigence de prévoir une installation d'élimination des micropolluants dans les effluents de la station d'épuration.

Le projet global d'extension de la station d'épuration de Beggen permet de faire face à ces défis, et ceci pour un horizon de temps d'au moins trente ans. La capacité de traitement de la station passera de 210.000 à 450.000 équivalents-habitants.

Approbation du projet définitif par les instances compétentes

Au cours de la séance du 18 juin 2021 le conseil communal de la Ville a approuvé le projet détaillé relatif à l'extension et la modernisation de la station d'épuration de Beggen. Ceci constitue une étape très importante au niveau de l'évolution du projet, puisque le projet détaillé représente la base pour tous les développements futurs, que ce soit au niveau du financement, des autorisations et des études d'exécution. Dans le cadre des autorisations dont devra bénéficier le projet, ce dernier a été élaboré dans un échange permanent et étroit avec les diverses administrations concernées, avec en première instance l'Administration de la Gestion de l'Eau (autorisation du projet au sens de la loi sur la protection et la gestion des eaux) et en deuxième instance l'Administration Communale de Walferdange (le projet sera réalisé sur le territoire de la commune de Walferdange et fera l'objet d'un PAP Nouveaux Quartiers à approuver par la commune).

Le projet fera également l'objet de procédures d'autorisation au sens de la loi relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement ainsi que de la loi relative aux établissements classés et de la loi concernant la protection de la nature et des ressources naturelles.

Le montant total du devis estimatif du projet d'extension, tous frais compris, s'élève 295.314.228,24 € TTC.

Le présent devis estimatif incorpore les frais relatifs à la mise en œuvre de la phase I du projet, qui avait fait l'objet d'une délibération du conseil communal en date du 18 juin 2018, avec un devis estimatif au montant de 27.095.000 € TTC. Dû à l'adaptation de l'indice de construction, à des surcoûts au niveau des travaux de terrassement et de démolition et à des modifications techniques de la phase I suite aux conclusions des études détaillées du projet de l'extension globale, le coût de construction de la phase I passe de 17.676.650 € HTVA à 23.206.271,33 € HTVA.

Le projet est susceptible de bénéficier d'un subside étatique par le biais du Fonds pour la Gestion de l'Eau, la hauteur de ce subside sera d'environ 106.000.000 € TTC. La fixation précise de la participation étatique sera fixée dans un projet de loi, qui sera la base pour l'élaboration d'une loi de financement à voter par la Chambre des Députés.

Vu que le bassin tributaire de la station d'épuration comprend des surfaces de la Ville de Luxembourg et des communes de Bertrange, Strassen, Sandweiler, Leudelange et Reckange-sur-Mess, le solde des dépenses après déduction du subside étatique, soit 189.314.228,24 € TTC, sera à répartir sur ces 6 communes à l'aide d'une clé de répartition se basant sur le nombre d'équivalents-habitants réservés.

Le phasage du projet s'étale sur une dizaine d'années. Les travaux de l'extension globale débuteront en 2023 et s'achèveront en 2030.

Autres développements importants du projet en 2021

- Etude d'impact sur l'environnement (EIE): fin 2021 la phase de scoping de l'étude d'impact a pu être clôturée, ce qui a permis de dresser un cadre précis quant aux thèmes à aborder dans l'EIE et de définir les cahiers de charge pour les nombreuses études et expertises à réaliser dans ce contexte. Ces études pourront être lancées en 2022.
- Dossiers relatifs à la modification locale du PAG et de l'approbation d'un PAP-NQ sur le territoire de la commune de Walferdange : ces démarches ont bien avancé, de sorte que fin 2021 les deux dossiers ont pu être soumis aux instances compétentes pour les procédures d'autorisation.
- Configuration définitive de la 4^{ème} phase de traitement (élimination des micropolluants) : Une étude comparative a été menée en 2021 permettant d'analyser dans quelle mesure une modification du réacteur biologique existant Biostyr© en vue de son utilisation comme 4^{ème} phase de traitement pourrait être avantageuse par rapport à la solution de base, soit le démantèlement complet du réacteur Biostyr© et la construction d'un nouvel ouvrage. Les résultats de cette étude serviront à une décision finale à prendre par la Ville en début 2022.
- Les études de détail en vue de l'exécution du projet ont bien avancé, avec, entre autres, l'optimisation du plan de phasage des travaux, la mise au point de propositions quant à la subdivision en lots différents, la mise au point des plans d'exécution. Il est prévu d'anticiper la réalisation du nouveau bâtiment d'exploitation, vu que ces travaux se trouvent sur le chemin critique du projet,

et qu'en l'absence d'impacts notables de ce bâtiment sur son environnement sa construction peut être soumise à une procédure d'autorisation partielle simplifiée.

- Un événement « Pose de la première pierre » s'est déroulé sur le chantier en date du 27 octobre 2021 en présence de Madame le Bourgmestre Lydie Polfer, de membres du collège échevinal de la Ville et de Madame le Ministre Carole Dieschbourg.



Travaux relatifs à la phase I du projet

La réalisation anticipée d'une première phase du projet est nécessaire pour pouvoir garantir le respect des normes de rejet actuelles dans les années à venir. La phase I vise la construction et la mise en service d'un des 9 réacteurs SBR du projet global. Après les travaux préliminaires de démolition et de terrassement achevés en 2020, le chantier de construction (lot génie civil) a commencé début 2021. Parallèlement la procédure publique pour les travaux du lot électromécanique a été lancée en 2021, une commande pour ces travaux a pu être finalisée en novembre 2021. La mise en service du premier réacteur de la phase I est prévue pour 2023.



3.5 Exploitation et entretien

La station d'épuration de Beggen est exploitée par la Ville de Luxembourg. L'organisation en place reprend une cellule dirigeante, une équipe d'exploitation, une équipe d'entretien et un bureau technique.

CELLULE	Effectif en 2021
Cellule dirigeante	1
Equipe exploitation	5
Equipe entretien	11
Equipe Labo	4
Bureau technique	1,9
Total	22,9

Les activités suivantes sont sous-traitées à des entreprises privées :

- Exploitation de la centrale de cogénération ;
- Analyses chimiques comprenant aussi bien des analyses de contrôle réalisées dans un laboratoire externe que les analyses pour les besoins de la gestion de processus, réalisées in situ dans le laboratoire de la station ;
- Evacuation des déchets, y compris les boues d'épuration ;
- Prestations diverses de nettoyage et de vidange de bassins ;
- Entretien des alentours.

4

Les cours d'eau

4.1 Travaux d'entretien des cours d'eau

Le Service Canalisation prend en charge les opérations courantes d'entretien des cours d'eau sur le territoire de la Ville : nettoyage des berges, enlèvement d'obstacles, fauchage, entretien des barrages.

Parallèlement, certaines activités d'enlèvement d'arbres le long des cours d'eau, à Clausen et à Bonnevoie, avaient été confiées à une entreprise privée.

Chiffres clé en 2021:

Nombre d'équipes	1
Nombre de jours pour l'entretien des cours d'eau	213 jours



4.2 Projets de réaménagement de cours d'eau

Le projet de renaturation de la Pétrusse

Le projet de renaturation de la Pétrusse et la refonte du parc attenant sont réalisés en deux phases de construction, distinctes dans l'espace et dans le temps.

La première phase du chantier couvre la zone de la vallée de la Pétrusse située entre l'embouchure de l'Alzette et l'écluse Bourbon. Le projet de construction a commencé au printemps 2020 et s'achèvera au printemps 2023.

La deuxième phase du projet consiste en la renaturation de la vallée de la Pétrusse et la refonte du parc attenant entre l'ancienne écluse Bourbon enlevée lors de la phase 1 et la rue d'Anvers à partir de printemps 2024.

Phase I : Continuation des travaux de revalorisation du cours d'eau en parallèle avec les travaux de l'aménagement du parc avec ces infrastructures

En 2021, les travaux se déroulaient comme prévu. En tenant compte du fait que le réaménagement écologique du ruisseau représente « le cœur » du projet global de la revalorisation de la vallée de la Pétrusse, le Service Canalisation a élaboré, avec les autres intervenants, un planning complexe de déroulement des travaux afin de garantir un bon déroulement du chantier et l'achèvement des travaux pour fin 2022.

Les travaux sont régulièrement coordonnés entre le Service Canalisation, l'AGE, l'ANF, le CNRA, les Ponts et Chaussées et l'UNESCO afin d'intégrer au mieux les objectifs et demandes de toutes ces institutions et de respecter la valeur historique de la vallée.

Pour une bonne compréhension et acceptation de ce projet par le grand public, le Service Canalisation entretient, en coopération avec le Service Communication et relations publiques, un concept d'information permanent sur place, regroupant toutes les informations liées à la renaturation de la vallée de la Pétrusse. Dans ce contexte, un conteneur avec un écran tactile et un écran statique a été installé à proximité de la chapelle St. Quirin.



Travaux FIRST FLUSH

Vu le planning serré, les travaux ont été lancés à plusieurs endroits en parallèle :

- La construction du bassin FIRST FLUSH en dessous du Pont Adolphe – la partie ELMEC a été achevée en 2021 ;
- Les travaux de déviation de l'infrastructure critique (CREOS-GAZ/ELECTRICITE/EAU, etc) ont continué en 2021 ;
- Construction d'un mur de soutènement à partir de l'ancienne écluse Bourbon ;
- La réalisation des fouilles archéologiques en collaboration avec le CNRA ;
- Le début de la décontamination des terres et bâtiment (ancien Minigolf) pollués situés dans l'emprise du projet ;
- La coordination préparatoire pour la phase II du projet, le projet de réaménagement de la fin de la vallée de la Pétrusse et la place St. Ulric ainsi que le projet de la liaison vers la piste cyclable du Bisserwee.



Modelage du lit de la future Pétrusse



Modelage des berges / démolition/ dépollution de l'ancien bâtiment Minigolf



Aménagement successif du parc

Conteneur d'information



Construction d'un mur de soutènement / travaux d'infrastructures



4.3 Inondations

L'année 2021, notamment les mois de juin et juillet, a été marquée par plusieurs événements météorologiques extraordinaires et de caractéristiques différentes.

Ceux de juin étaient du type « pluies torrentielles », c.à.d. des averses locales de très haute intensité engendrant de nombreuses inondations ponctuelles.

Celui de juillet, en l'occurrence la pluie abondante et incessante qui a eu lieu avant et pendant la journée du 14, se traduisait par une montée importante du niveau des cours d'eau qui, en combinaison avec une faculté limitée d'absorption des sols due à un effet de saturation, a causé le débordement des rivières suivi de la submersion des surfaces avoisinantes. Des dégâts importants en étaient la conséquence.

Dans les deux cas, les équipes d'intervention du Service Canalisation étaient très sollicitées et faisaient, pendant des jours et des nuits, de leur mieux pour limiter les dégâts et épauler le CGDIS.

De plus, la Ville s'apprête à mettre en œuvre les mesures définies par le PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION, dont les traits essentiels sont décrits ci-dessous.

PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION

Cadre légal

La directive cadre européenne « Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken » fixe le cadre au niveau européen pour la lutte contre les inondations. La retombée au niveau national de cette directive se retrouve au niveau des Plans de Gestion des risques d'inondation, qui sont élaborés et publiés de façon cyclique tous les 6 ans par le ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable.

Le projet du 2^{ième} plan de gestion luxembourgeois de 2021 comprend deux volets distincts : un premier volet dédié à la gestion des risques liés aux crues subites suite à des averses orageuses et un deuxième volet lié à la gestion des risques d'inondations aux abords des cours d'eau.

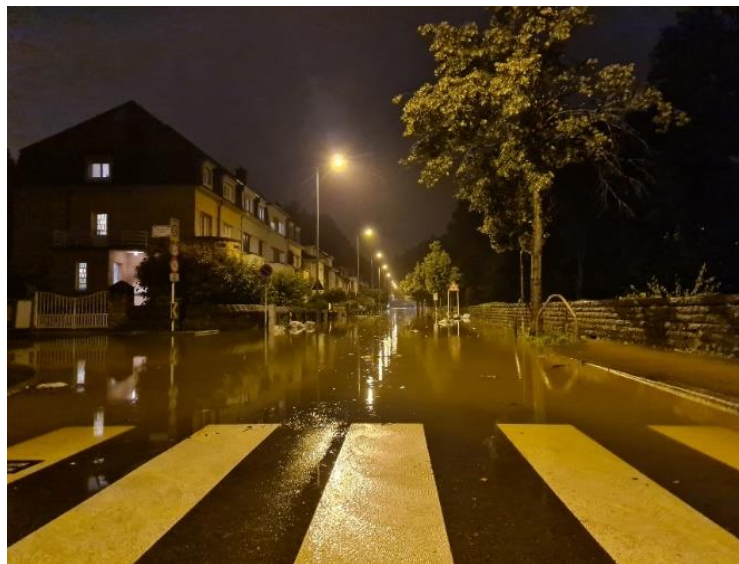
Éléments-clés

A) Gestion des risques liés aux crues subites

- Mesures relatives à la prévention dans le cas de constructions nouvelles
- Mesures relatives à la prévention dans les quartiers existants
- Etudes générales du réseau de canalisation
- Simulation des écoulements en surface
- Mesures de protection « ad hoc » dans les divers quartiers

B) Gestion des risques d'inondations aux abords des cours d'eau

- Mesures contre les inondations
- Actions locales de curage des cours d'eau
- Actions visant à réduire les risques en relation avec les arbres
- Inventaire et programme de réhabilitation des murs de soutènement



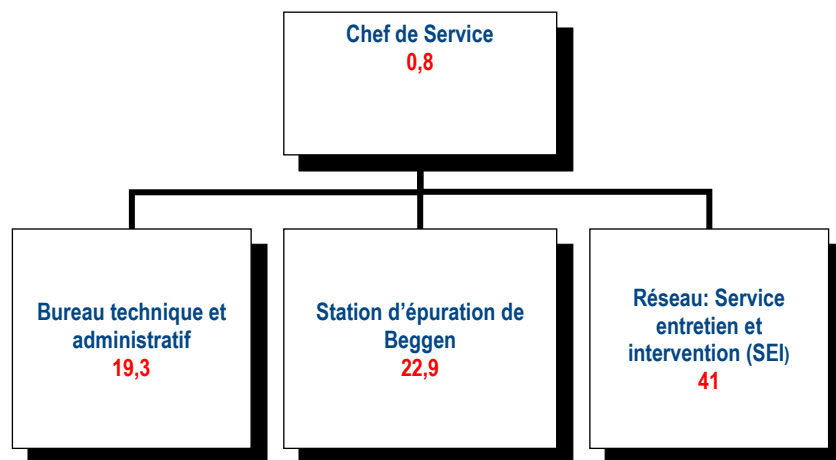


5

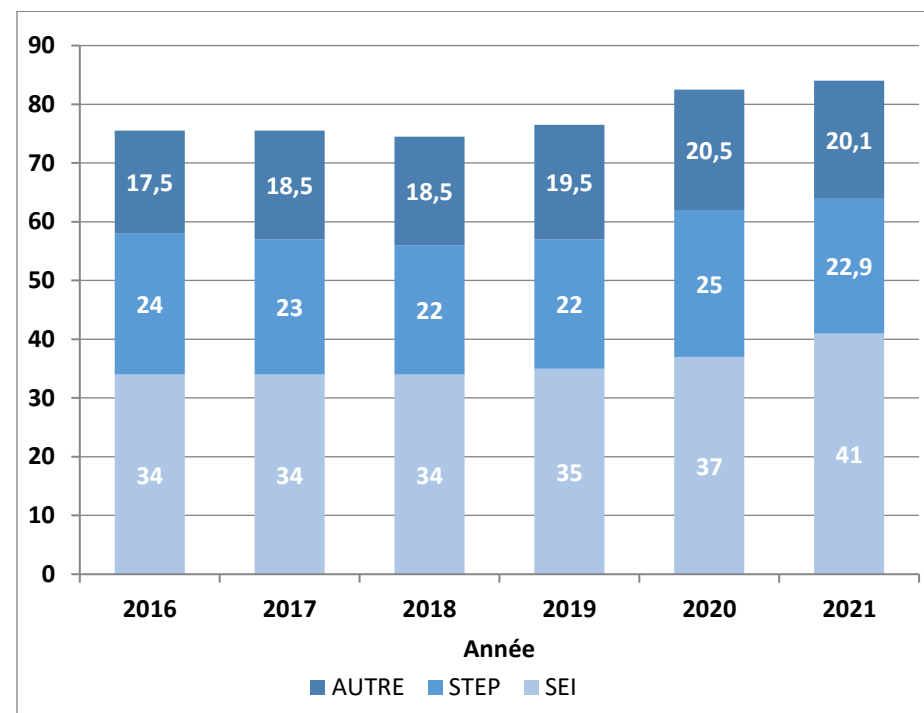
Organisation

5.1 Personnel

Effectif du Service Canalisation : fin 2021 et évolution



Effectif total: **84** dont
 48 ouvriers
 26,25 fonctionnaires
 8,75 employés privés
 1 employé communal



En 2021, nous observons une augmentation de l'effectif du Service Canalisation :

- au service entretien et intervention : 4 nouveaux postes (ouvriers) en raison des extensions des activités, notamment la reprise du réseau du Plateau de Kirchberg.

5.2 Parc véhiculaire

Etat du parc véhiculaire fin 2021 :

Camions	
pour curage canalisations	6
pour vidange siphons	4
dégorgement	2
à plateau avec grue	2
Camions caméra optique	2
Camionnettes	5
Voitures	12
Remorques	4
Tracteurs industriels	2
Chargeurs élévateurs	3
Pompe à grand débit (remarquable)	2



5.3 *Le centre d'intervention du service entretien et intervention*

Caractéristiques du projet :

Vu l'accroissement du réseau de canalisation lié au développement urbain de la Ville de Luxembourg et vu la nécessité de réaliser l'acquisition de véhicules d'entretien supplémentaires afin de garantir l'entretien du réseau de canalisation supplémentaire dans le futur, il s'avère nécessaire de réaliser des infrastructures supplémentaires (nouveau bâtiment) sur le site de l'ancienne station d'épuration de Bonnevoie. Adresse : 95, rue Auguste Charles L-1326 à Bonnevoie.

Le nouveau bâtiment devra répondre à des exigences et fonctionnalités différentes :

1. Garage abritant le parc de véhicules d'entretien (cureuses et vidangeuses)
2. Hall de stockage (capacités supplémentaires)
3. Station de reprise des déchets de curage
La réalisation d'un hall de dépotage pour camions citernes permettra d'avoir un deuxième site pour la réception des matières de vidange et de curage pour le Service Canalisation et facilitera le travail ainsi qu'un gain de temps pour le parc roulant concerné (cureuses et siphonneuses).
4. Renforcement du raccordement électrique et construction d'une station transformatrice au sein du nouveau bâtiment
5. Réalisation d'une installation photovoltaïque sur la toiture du bâtiment (360 modules, puissance totale de 104,4kWp)
6. Démantèlement des ouvrages et bassins existants désaffectés

Coûts, envergure et phases de réalisation du projet :

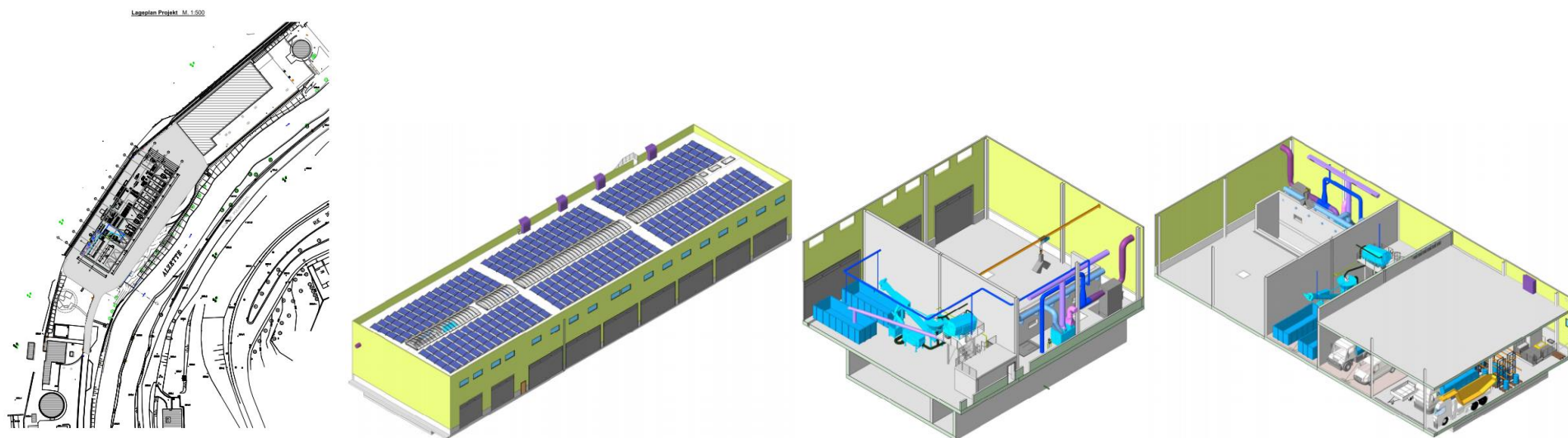
Le devis total des travaux s'élève à 13.096.543 € TTC. Inclus dans ce montant : 1.635.526 € (hors TVA) pour études et frais divers.

Travaux réalisés en 2021

- Etudes du projet d'exécution
- Le dossier d'autorisation Commodo/ Incommodo pour l'affectation du nouveau bâtiment a été introduit pour approbation fin 2021 (divers équipements techniques / appareil de levage / aire de lavage / installation photovoltaïque).
- Introduction de diverses autres demandes d'autorisation
- Début des travaux de démantèlement en automne 2021

Travaux prévus en 2022:

- Démantèlement des ouvrages et bassins dans le cadre de la construction du hall
- Renouvellement des réseaux et infrastructures techniques
- Réalisation des dossiers de soumission pour le hall et début des travaux prévus en automne 2022.





6

Budget et tarification

	2017	2018	2019	2020	2021
Budget (ttc)					
Dépenses ordinaires	15.390.417 €	11.795.242 €	14.083.464,71 €	14.742.949,41 €	14.809.288,37 €
Dépenses extraordinaires	23.366.051 €	34.498.831 €	29.648.756,38 €	46.635.417,17 €	28.848.232,20 €
Recettes ordinaires	26.417.140 €	25.468.319 €	26.128.914,03 €	27.355.577,03 €	24.877.424,00 €
Recettes extraordinaires	4.447.066 €	7.435.836 €	5.982.628,74 €	4.947.103,290 €	2.117.990,57 €
Tarification					
Redevance assainissement	2,00 €/m ³	2,00 €/m ³	2,00 €/m ³	2,00 €/m ³	2,00 €/m ³

7

Perspectives

- Poursuite des projets d'extension du réseau
 - Démarrage de travaux en 2022 :
 - Installation d'un dégrilleur dans le bassin d'orage Helfenterbrück
 - Reconstruction de la canalisation existante et construction d'un axe pour eaux pluviales dans la rue de Reckenthal
 - Construction du bassin d'orage rue Godchaux - rue de la Montagne
 - Elaboration de projets détaillés et suivi des démarches en vue de l'obtention des subsides étatiques :
 - Construction de collecteurs pour eaux usées et eaux pluviales et construction d'un bassin d'orage à Mühlenbach - Lot 2B
 - Pulvermühle : construction d'un nouveau collecteur pour eaux usées entre la station de pompage Pulvermühle (supprimée par la suite) et l'ancienne station d'épuration Bonnevoie ; raccordement au collecteur Bonnevoie-Beggen ; construction d'un bassin d'orage
 - Construction du bassin d'orage rue Lamormesnil
 - Construction d'un axe pour eaux pluviales à Bonnevoie
 - Construction d'ouvrages de séparation des flux (« Abwasserweichen ») aux exutoires des réseaux séparatifs
 - Construction d'un collecteur d'eaux usées entre la station de pompage Helfenterbrück et le quartier de Merl ; suppression de la station de pompage
 - Etudes :
 - Mise au point du concept d'évacuation des eaux à Mühlenbach-Rollingergrund entre la place de l'Etoile et la rue des Sept-Arpents
 - Pose de collecteurs d'eaux pluviales dans l'allée Léopold Goebel et le Val Ste Croix
- Centre d'intervention
 - Construction d'une station de reprise des déchets de curage ; extension du garage/hall de stockage pour le service entretien et intervention : début de la construction mi 2022
 - Assainissement du site de l'ancienne station d'épuration de Bonnevoie : poursuite des travaux de dépollution et de démantèlement d'ouvrages en 2022
- Station d'épuration de Beggen
 - Etude pour l'extension de la station d'épuration pour une capacité de plus de 450.000 équivalent-habitants : poursuite des études relatives aux divers dossiers d'autorisation, poursuite des études de projet d'exécution, démarches en vue de la mise en œuvre du subventionnement étatique (loi de financement) ; finalisation du projet d'exécution et lancement de la procédure publique pour travaux de génie civil pour le bâtiment d'exploitation, Poursuite des travaux de la phase I

- Cours d'eau
 - Poursuite des travaux pour la première phase du réaménagement écologique de la Pétrusse, études de projet détaillé pour la phase suivante (phase 2 du réaménagement du cours d'eau) et début des travaux de l'ouvrage first-flush N°9.
 - Etudes hydrauliques et d'avant-projet sommaire en vue de renaturer le cours d'eau « Alzette » de Pfaffenthal jusqu'au tronçon de renaturation déjà réalisé à Walferdange.
 - Etude dans le cadre de la gestion des risques d'inondation.
- Poursuite des travaux de reconstruction et de réparation du réseau de canalisation dans le cadre du programme des chantiers régis par le Service Coordination des chantiers et des intervenants externes permettant l'augmentation des capacités hydrauliques du réseau et l'amélioration de ses qualités statiques ainsi que son étanchéité
 - Rue Mathias Birthon, Rue André Chevalier, rue Jacques Lamort rue Henri Pensis
 - Rue de la Barrière, rue des Lignes, rue de Virton et rue St. Gengoul
 - Rue des Champs et rue Nicolas Gredt
 - Rue de Trèves et rue Cents
 - Rue de Wiltz
 - Rues Nicolas Martha et Joseph Alexandre Muller
 - Rue Benjamin Franklin et rue Christophe Willibald Gluck
 - Rue de Vianden et rue Adolphe
 - Boulevard Gustave Jacquemart, rue Emile Mayrisch, rue Charles Calmette, rue Aloyse Meyer et rue Auguste Lumière
 - Rue des Peupliers
 - Rue St Joseph