
ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

ETAT 2024



Roberto RENZONI

Novembre 2025

Rapport provisoire (Feluy_ETAT2024 final.docx)

Roberto.Renzoni@gmail.com

SOMMAIRE

0. INTRODUCTION	3
1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY	5
2. CONSOMMATION D'ENERGIE.....	9
3. AIR	12
3.1. MÉTÉO.....	12
3.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS DES ENTREPRISES DU ZONING.....	12
3.3. QUALITE DE L'AIR	14
4. NIVEAUX DE BRUIT	53
4.1. CONSIDERATIONS GENERALES	53
4.2. CAMPAGNE DE MESURAGE	55
5. TRANSPORT ET TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE.....	67
6. EAUX.....	72
6.1. INTRODUCTION	72
6.2. CONSOMMATION EN EAU PAR LES ENTREPRISES	73
6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX	74
6.4. CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE	76
7. DECHETS	99
8. CONCLUSIONS	107
ANNEXE A : EXTRAITS DES RAPPORTS ISSEP	114
ANNEXE B : SEQ-EAU (SYSTEMES D'EVALUATION DE LA QUALITE DES COURS D'EAU ET DES EAUX SOUTERRAINES) – (SOURCE CEBEDEAU)	115
ANNEXE C : LISTE DES OPERATIONS DE TRAITEMENT DES DECHETS	119

0. INTRODUCTION

Créée en 1992, la **Commission Sécurité-Environnement du Parc industriel de Feluy** a pour objet d'établir une structure de dialogue entre les autorités, les administrations, les industriels et les habitants, permettant un échange d'idées et une concertation sur :

- les activités industrielles présentes (problèmes, plaintes, moyens de lutte et de prévention en place) ;
- les développements futurs (extension des installations, conditions d'exploitation)
- les actions de sensibilisation de la population ;
- les études scientifiques de connaissance du milieu et du risque dans les domaines de :
 - la sécurité c'est-à-dire la prévention des risques industriels et/ou du transport des matières dangereuses,
 - la protection de l'environnement et des ressources naturelles, c'est-à-dire les problématiques de l'air, des eaux usées, du bruit, de la gestion des déchets, des nuisances olfactives, du trafic de véhicules, de la gestion des ressources en eau et de l'aménagement du territoire.

Sur la même dynamique, à l'initiative d'entreprises sises dans la zone industrielle de Feluy, un état de l'environnement de la zone industrielle est réalisé depuis la mise en route de la Commission.

Confrontés, lors de la réalisation d'études d'incidences sur l'environnement, à la méconnaissance de l'état de l'environnement de la zone industrielle de Feluy, Messieurs Broze, Vandercam et Gijpens (tous trois responsables Sécurité – Environnement d'entreprises de la zone industrielle) et le professeur Verheve (coordinateur de la réalisation des premières études d'incidences sur l'environnement en Région wallonne) définirent des campagnes de mesures permettant d'élaborer cet état de l'environnement.

L'état de l'environnement tel que mesuré, évalué et décrit dans **ce rapport** est le résultat de l'application de méthodes scientifiques de mesurage aux divers compartiments de l'environnement (air, eaux, bruit...). Il **donne une image de l'environnement de manière globale**, influencé par les activités industrielles mais pas seulement. Les activités des secteurs domestique et tertiaires ainsi que les activités agricoles exercent certainement des impacts significatifs.

Cette dynamique, uniquement financée par les entreprises, démarra en 1992.

Les résultats furent, dès le départ, rendus publics après leur présentation à la « Commission Sécurité – Environnement du parc industriel de Feluy » qui a succédé au « Comité sécurité du parc industriel de Feluy ».

Ce rapport « Etat de l'Environnement 2024 », comme les précédents, établit **premièrement l'état de l'environnement actuel** dans plusieurs compartiments de l'environnement mais aborde également un **deuxième** aspect, c'est-à-dire les **pressions sur l'environnement** exercées par les entreprises du Zoning considérées dans leur ensemble, comme une « bulle ».

Le **premier aspect** est élaboré sur la base des rapports de mesure de l'environnement. Les campagnes de mesures (effectuées par des laboratoires ou des organismes agréés par la Région wallonne) concernent l'air, le bruit et les eaux de surface. D'autres informations, quand elles sont disponibles, enrichissent l'analyse. Ces campagnes ponctuelles, bien qu'elles ne soient pas permanentes, apportent des informations pertinentes quant à l'environnement autour de la zone industrielle de Feluy.

Le **deuxième aspect**, les pressions du secteur industriel, est évalué essentiellement à partir des renseignements fournis par les entreprises (tonnages des productions, énergies consommées, émissions dans l'air, dans les eaux de surfaces, transport, déchets produits).

Ce rapport est normalement présenté chaque année aux membres de la Commission Sécurité-Environnement du Parc industriel de Feluy.

En 2023 est apparu le problème de la présence de **PFAS** dans l'environnement, notamment proche du Zoning de Feluy. Nous avons reçu en 2024 des commentaires et des informations de plusieurs industriels qui se préoccupent du problème mais pas d'information pouvant mener à une évaluation du problème dans et aux alentours du Zoning. Un bref point d'information se retrouve à la fin du chapitre « Eaux ».

1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

La zone d'activités économiques industrielles de Feluy a une vocation essentiellement pétrochimique et chimique.

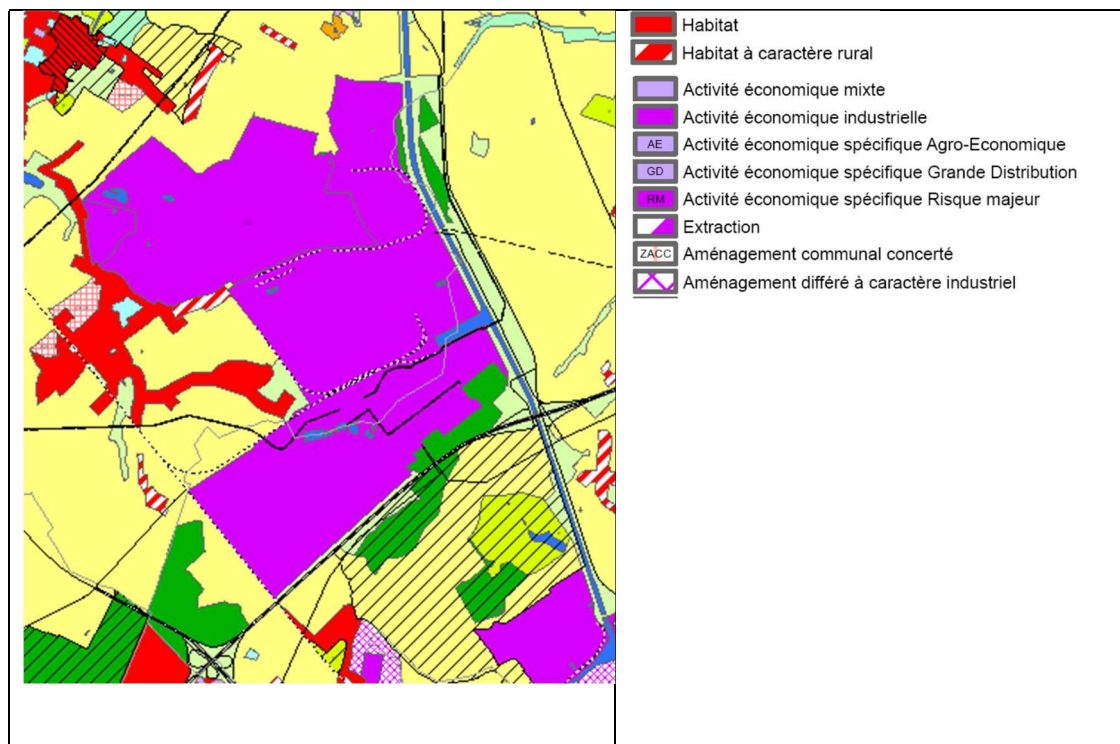


Figure 1 : Plan de secteur, Zoning de Feluy.

Les principales voies de communication sont :

- les autoroutes E19 et E42,
- la voie rapide N5354/N59 Ronquières-Anderlues,
- les raccordements au réseau de chemin de fer,
- le canal de Charleroi à Bruxelles.

Diverses conduites (pipelines) alimentent la zone industrielle en produits pétroliers (essence, diesel), éthylène, propylène, gaz naturel, hydrogène et azote.

Les entreprises du Zoning participantes à l'enquête employaient au 31 décembre 2024 de l'ordre de **1 718 personnes, représentant 1 627 ETP (équivalents temps plein) auxquels s'ajoute environ 120 sous-traitants** attachés aux entreprises (voir **Tableau 1**).

Le nombre de travailleurs est relativement stable depuis quelques années avec des mouvements limités en sens divers selon les entreprises. La diminution depuis l'année 2022 se justifie par la prise en compte des sous-traitants à partir de cette année-là.

Tableau 1 : Personnel directement attaché aux entreprises.

Année	Personnel attaché	ETP
2015	1 746	
2016	1 672	
2017	1 697	
2018	1 730	
2019	1 790	
2020	1 768	
2021	1 770	1712
2022	1 718	1660
2023	1 709	1619
2024	1718	1627

Le **Tableau 3** reprend les entreprises qui contribuent financièrement aux analyses et mesures dans l'environnement et à l'élaboration de ce rapport. Elles répondent également annuellement à une enquête décrivant les pressions qu'elles exercent sur l'environnement et les mesures et analyses environnementales effectuées. Elles correspondent à la majeure partie des entreprises impactant l'environnement, établies sur la zone industrielle de Feluy.

Le total du tonnage des productions de biens sur le Zoning, en extrayant les données relatives aux activités logistiques et de distribution de carburants, a été en **2024 de 1.614.365 tonnes**, en augmentation d'environ 1,8 % par rapport à 2023 ; ce qui stabilise les diminutions des années précédentes.

Tableau 2 : Production de biens (en tonnes) par les entreprises du Zoning

2015	2 036 502
2016	1 862 753
2017	2 004 227
2018	2 038 883
2019	1 969 274
2020	1 910 818
2021	1.810.614
2022	1 716 166
2023	1 586 165
2024	1 614 365

Il convient de préciser qu'il s'agit d'un indicateur approximatif car ce sont des tonnes de **produits extrêmement divers, en masse et en valeur** : depuis des produits d'isolation très légers jusqu'à la production d'enrobés bitumineux. Un indicateur basé sur la valeur ajoutée serait bien meilleur mais sans doute plus délicat à rassembler.

Tableau 3 : Activités des entreprises et personnel employé.

Entreprises	Personnel occupé fin 2024	Activités ou produits	Finalité des activités ou produits
Afton Chemical	175	Pétrochimie : synthèse et mélange d'additifs pour lubrifiants et carburants	Additifs pour lubrifiants moteurs ou industriels, additifs pour carburants
Chemviron Carbon	180	Négoce et réactivation de charbon actif	Absorbant pour la purification de l'eau ainsi que pour le traitement de l'eau et du gaz
Colas	9	Production d'enrobés	Revêtements routiers
DSV-Logistics (Dow Corning)	141 (2017)	Logistique - Distribution	
Geocycle	47	Prétraitement et regroupement de déchets industriels	Fabrication de combustibles alternatifs pour cimenteries
Ineos Feluy	233	Production de produits chimiques organiques intermédiaires	Utilisés dans la fabrication de plastifiants, d'emballages, de détergents ; la fabrication de cosmétiques ; la lubrification des moteurs
Polymer Contractors Feluy Katoen Natie	12	Logistique	L'activité principale consiste à prendre en charge les quantités overflow des clients
SOL	22	Production d'oxygène, d'azote et d'argon sous forme liquide	Utilisation des gaz dans les secteurs de l'industrie du métal et du verre, de l'industrie alimentaire, du traitement des eaux et des déchets, la Recherche, le Médical
TotalEnergies Marketing Belgium	29	Stockage et distribution de produits pétroliers	Alimentation des dépôts d'essence, de diesel et de mazout
TotalEnergies Petrochemicals Feluy	451	Fabrication de matières plastiques de base (polypropylène, polyéthylène, PS expansible)	Fabrication d'emballage, secteur médical, pharmaceutique, hygiène, automobile, construction
TotalEnergies OneTech Belgium	340	Centre de Recherche et de Développement	Recherches et Développement dans le domaine du raffinage, de la chimie de base et des polymères
Unilin Insulation ex :Xtratherm	63	Polyisocyanurate (PIR)	Fabrication et distribution de produits d'isolation thermique et plus particulièrement de produits d'isolation à base de PIR (polyisocyanurate)



Figure 2 : Localisation des entreprises principales du Zoning sur les communes de Senefte et d'Ecaussinnes.

Les tonnages relatifs aux activités logistiques ne font pas partie du comptage exposé ci-dessus (bien qu'une certaine transformation ou conditionnement des produits ait lieu, par exemple les carburants). Cela se justifie par le fait que les données de production seraient noyées dans les quantités gérées et expédiées, notamment, par TotalEnergies Marketing Belgium. Pour fixer les idées, les carburants sortants de TotalEnergies représentent environ 3 000 000 m³ ; les expéditions par wagons-citernes en représentent environ 11 % du total. En 2024, on observe une diminution des sorties de carburants par rapport à l'année précédente.

2. CONSOMMATION D'ENERGIE

La consommation d'énergie (**gaz et électricité achetée**) a été en **2024** de **1.409.588 MWh** en baisse d'un peu plus de quatre pourcents par rapport à l'année précédente. La consommation d'énergie dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit.

Année	MWh
2024	1.409.588
2023	1.470.335
2022	1.538.749
2021	1.474.914
2020	1.687.789
2019	1.695.975
2018	1.693.421

Le bilan complet devrait considérer le **gasoil** utilisé par les engins de manutention, le transport interne etc mais également le **fuel nécessaire** (plus de la moitié du total du gasoil consommé) au fonctionnement d'un RTO (Oxydation Thermique Régénérative : épuration des composés organiques gazeux). Cela correspond à peu près en **2024 à 228.000 litres** de gasoil/fuel (+/- **2.300 MWh**) utilisés par certaines entreprises du Zoning ; ceci reste relativement marginal par rapport au gaz et à l'électricité nécessaires pour la production.

La consommation de gaz naturel comprend la valorisation de **gaz résiduels**. Aussi, à partir de 2011, la consommation de gaz naturel totale comprend également la consommation liée à **l'unité de cogénération** démarrée alors chez TotalEnergies Petrochemicals Feluy. Cette augmentation correspond à la diminution de la part d'électricité « achetée » puisqu'une partie de l'électricité nécessaire a été produite en utilisant du gaz naturel, environ **66 GWh en 2024**.

Il convient d'ajouter que plusieurs entreprises se sont signalées pour 2024 produisant de l'électricité par panneaux photovoltaïques. Ensemble ils ont produit **7.524 MWh en 2024**, soit **0.53 %** de la consommation globale.

Une **éolienne** est présente sur le site d'une entreprise du Zoning mais la production d'électricité n'est pas gérée par l'entreprise et nous n'avons pas de données de production.

Tableau 4 : Consommations de gaz des entreprises du Zoning. Elles sont exprimées en Giga-Joule (GJ) et en MWh. Elles comprennent outre le gaz naturel la valorisation de gaz résiduels par certaines entreprises.

	Total (en GJ)	Total (en MWh)
2011	4 803 120	1 334 200
2012	4 652 619	1 292 394
2013	4 959 328	1 377 591
2014	4 559 812	1 266 615
2015	4 509 483	1 252 634
2016	4 318 449	1 199 569
2017	4 174 913	1 159 698
2018	3 997 100	1 110 306
2019	4 215 236	1 170 899
2020	4 250 269	1 180 630
2021	3.677.599	1.021.555
2022	3.945.248	1.095.902
2023	3.756.688	1.043.524
2024	3.471.596	964.332

La consommation de gaz naturel continue sa lente diminution (on descend en-dessous du million de MWh par an) amorcée depuis plusieurs années ; elle représente actuellement tout de même la consommation annuelle d'environ 38 500 ménages se chauffant au gaz naturel.

Tableau 5 : Consommations d'électricité achetée, exprimées en MWh, des entreprises du Zoning.

	Total (en MWh)
2010	657 002
2011	575 108
2012	449 275
2013	517 926
2014	440.714
2015	478 802
2016	444 069
2017	518.040
2018	511.993
2019	525.076
2020	507.158
2021	453.359
2022	442.847
2023	426.811
2024	445.256

L'électricité achetée consommée par le Zoning est plus ou moins stable depuis 2021, moins importante par rapport aux années précédentes ; elle correspond plus ou moins à la consommation électrique d'environ 89 000 ménages.

Un autre point de comparaison : elle correspond à la production d'une centrale électrique d'une puissance installée d'environ 50 MW qui fonctionnerait 7j/7 24h/24. Ce chiffre est tout à fait optimiste (et donc incorrect, mais il donne un ordre de grandeur) puisqu'il part de l'hypothèse que la demande électrique du Zoning est constante toute l'année.

Les entreprises les plus grandes consommatrices d'énergie du Zoning ont participé à **l'accord de branche « Energie »** signé par essenscia Wallonie et la Région wallonne.

Des accords de branche, dit de deuxième génération, ont été négociés en 2012.

Ces accords consistaient à élaborer, sur une base volontaire, un contrat entre la Wallonie et les entreprises représentés par leur fédération. Par ce contrat, les entreprises via leur fédération se sont engagées à améliorer leur efficacité énergétique et à réduire leurs émissions de CO₂ en contreparties de réduction partielle sur les surcharges pesant sur le coût de l'électricité et du gaz.

Ces accords volontaires existants ont pris fin au 31/12/2023.

De nouveaux accords volontaires énergétiques et climatiques appelés **conventions carbone** ont remplacé les anciens accords de branche. Ces conventions carbone ont permis aux entreprises intéressées de rentrer dans une nouvelle démarche volontaire à partir du 01/01/2024.

Plusieurs entreprises s'engagent dans ce processus.

En 2020, avec le **Green Deal**, l'Union Européenne fixait des objectifs ambitieux : zéro émission carbone d'ici 2050, avec un objectif intermédiaire en 2030 de -55% par rapport à 1990. Avec **l'arrêté Conventions Carbone**, la Wallonie a mis en place un dispositif qui trouve ses racines dans les Accords de Branche et qui va plus loin pour accompagner et soutenir les entreprises à contribuer encore plus significativement aux objectifs wallons, belges et donc européens.

3. AIR

3.1. MÉTÉO

La rose des vents présentée à la **Figure 3** est relative à la station de l'aérodrome de Gosselies, proche du Zoning, à environ 15 km au sud-est de la zone. Celle-ci indique que les vents dominants proviennent de la direction du sud-ouest avec une présence non négligeable de vents du nord-est.

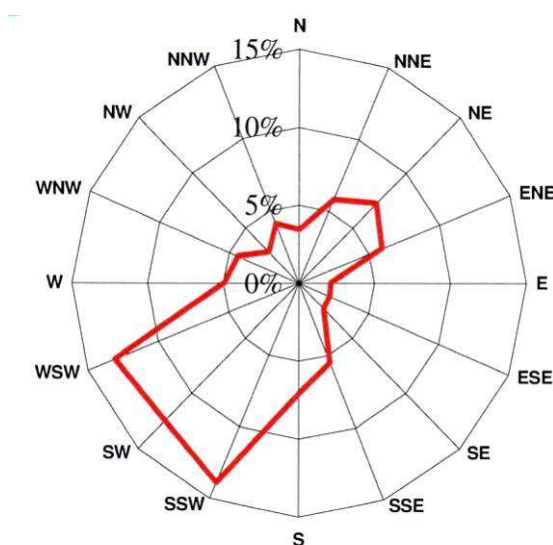


Figure 3 : Rose des vents –Aérodrome de Gosselies (moyenne de dix années d'observations)

3.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS DES ENTREPRISES DU ZONING

De manière à répondre à ses obligations européennes, la Région wallonne se doit de réaliser l'inventaire annuel des émissions atmosphériques de plusieurs polluants. Elle demande pour ce faire aux principales entreprises de donner leur propre inventaire des émissions basé sur des mesures, des relevés, des quantités calculées et estimées. Les entreprises prises en compte dans ce rapport sont : Afton Chemical, Chemviron S.A., Ineos, TotalEnergies Petrochemicals Feluy et TotalEnergies Marketing Belgium et Inulin Insulation.

Le total des inventaires annuels est présenté à la **Figure 4**. La précision et la complétude de ces inventaires s'améliorent au cours des années. Ils doivent surtout être considérés comme un outil de la politique environnementale à l'échelle d'une région ou d'un pays. Il convient également de préciser qu'il s'agit d'évaluations basées sur des mesures qui pour certains éléments ne sont pas extrêmement précises et que, par exemple, l'estimation des émissions de poussières (ici ce sont les poussières totales qui sont estimées) est particulièrement délicate (multiplicité des points d'émission, méconnaissance des émissions diffuses, estimation des émissions des torchères...).

Dans certains cas, les variations s'expliquent par un changement de méthode d'évaluation. Ainsi, partiellement, l'augmentation des poussières en 2008 et 2009 s'explique par la modification de la méthode d'évaluation de ces polluants. En 2020, une entreprise a évalué ses émissions d'oxydes d'azote en utilisant les analyses des fumées des différents fours et chaudières et les débits de fumées plutôt qu'un facteur d'émission historique fourni par la RW en 2003 (150 g NOx/GJ gaz naturel consommé). Les émissions de NOx calculées selon cette nouvelle méthode sont plus réalistes et expliquent en partie la diminution du total des émissions de NOx en 2020.

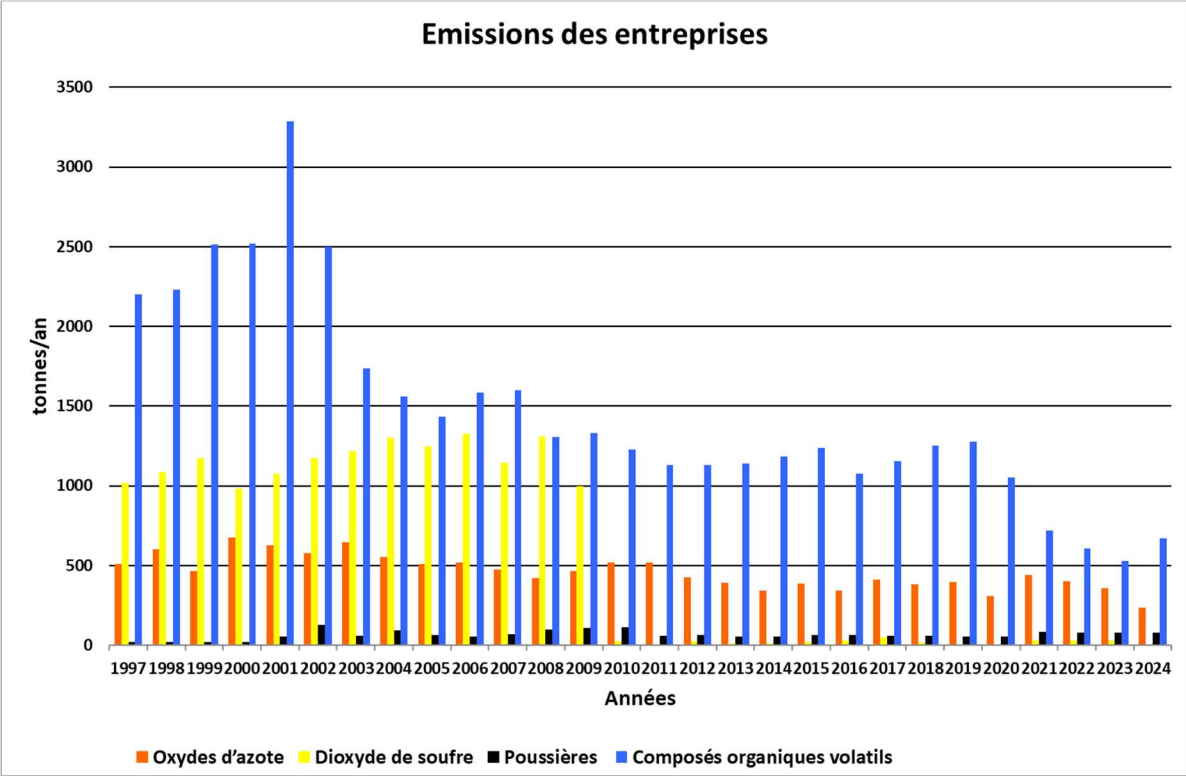


Figure 4 : Inventaire des émissions annuelles (tonnes/an) des entreprises du Zoning.

Tableau 6 : Evolution des émissions annuelles (tonnes/an) des entreprises du Zoning

Emissions (t/an)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Oxydes d'azote	393	343	389	345	411	381	397	311	442	401	358	238
Dioxyde de soufre	11	13	22	30	51	18	3	3	32	32	32	7
Poussières	56	56	64	64	60	58	55	54	85	80	78	79
Composés organiques volatils	1140	1186	1237	1025	1156	1252	1279	1052	717	609	531	669

On remarquera la baisse des émissions de **COV** ces quatre dernières années, malgré une augmentation en 2024, une diminution importante des émissions **d'oxydes d'azote** et des émissions **d'oxydes de soufre** négligeables.

Il est intéressant de comparer ces données au total des émissions wallonnes. En 2022 (dernières données disponibles),

- les émissions de **COV** en Wallonie ont été de 43 010 tonnes (82 370 t. en 2000),
- celles de **NOx** de 47 100 tonnes (133 900 tonnes en 2000),
- celles de **SO2** ont été d'environ 5 890 tonnes (51 130 tonnes en 2000)
- les émissions de **poussières** (PM10) ont été évaluées à 10 180 tonnes (28 070 t en 2000).

Il convient de préciser que la toute grande masse des émissions de **composés organiques volatils (COV)** estimées sur base des inventaires des entreprises est représentée essentiellement par divers hydrocarbures non/ou peu dangereux. S'il reste bien entendu important de réduire globalement les émissions de ces polluants (COV) afin de réduire la pollution de l'air par **l'ozone troposphérique** ou smog d'été (les COV sont des précurseurs, avec les NOx, de ce polluant atmosphérique) il convient de signaler qu'en tant que telle la plupart de ces molécules organiques ne posent pas, en elles-mêmes, de réel problème de santé publique.

Les composés organiques pouvant être émis par les entreprises du Zoning sont notamment des hydrocarbures saturés (gaz naturel, propane, butane, isopentane, iso-hexane, C₁₀-C₂₀), insaturés (éthylène, propylène, butène, pentène, hexène, octène, décène), du butanol, du méthanol, du styrène.

Les entreprises du Zoning les plus émettrices de COV, ont débuté dès 2003, un programme de détection de fuite et de réparation (*LDAR – Leak Detection And Repair*). Cette procédure est considérée comme une « BAT » (*Best Available Technique* ou Meilleure Technique Disponible). Cette démarche volontaire permet de réduire les émissions fugitives de COV mais également d'obtenir des inventaires d'émission atmosphériques plus fiables.

A notre connaissance, trois entreprises du Zoning ont mené en 2024 des analyses de ce type (LDAR), parfois sur une partie de leurs installations. Une de ces entreprises nous assure que les résultats du suivi assisté par ordinateur et l'installation de nouvelles pompes lui assurent une parfaite maîtrise du risque de fuite et a permis de maintenir à zéro le nombre de fuites via les tuyauteries ou au niveau des pompes produits. Une autre entreprise chiffre une réduction des émissions à 759 kg/an.

3.3. QUALITE DE L'AIR

L'estimation de la qualité de l'air se mesure à l'aide de plusieurs paramètres ou polluants. On distinguera les polluants particuliers et les polluants gazeux.

Les polluants particuliers comprennent les **particules en suspension** dans l'air (poussières fines et ultrafines (PM10, PM2.5) qui se comportent plus ou moins comme des gaz dans l'air ambiant). Les **composés gazeux** sont les Composés Organiques Volatils (**COV**), les oxydes d'azote (**NOx**), les oxydes de soufre (**SO₂**) etc.

Depuis 2015 deux campagnes de mesure, chaque année, sont demandées à l'ISSeP (Institut Scientifique de Service Public). Ces deux campagnes ont pour but de répondre aux remarques

du Professeur Corinne Charlier, Service de Toxicologie clinique, médico-légale, de l'environnement et en entreprise de l'Université de Liège, relatives aux fréquences d'analyse et aux limites de détection des Composés Organiques Volatils (COV) tels que évalués précédemment.

Les campagnes de l'ISSeP mesurent en deux points (Feluy et Ecaussinnes) normalement pendant deux fois un mois - au printemps et à l'automne une année, puis l'été et l'hiver l'année suivante, alternativement - les **poussières fines (PM10 et PM2.5)**, des **COV spécifiques** grâce à des prélèvements journaliers, sur supports appropriés, permettant d'évaluer le benzène, le toluène, l'hexane, l'éthylbenzène, les xylènes, le 1.2.4-triméthylbenzène, le styrène et le naphthalène (entre autres). Des COV considérés comme essentiels par le Pr Charlier, il ne manquerait que le tétrachlorométhane (CCl4) et le trichlorobenzène que l'ISSEP ne mesure pas. L'ISSeP évalue également une quinzaine de **Hydrocarbures Poly Aromatiques (HAP ou PAH)**.

3.3.1. *Présentation des campagnes de mesure 2024*

L'ISSeP a réalisé en 2024, comme prévu, deux campagnes de mesures de la qualité de l'air ambiant à proximité du Zoning. Des mesures de particules en suspension (PM10 et PM 2.5) dans l'air ambiant, de benzène, de toluène, d'autres composés organiques volatils (COV), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ainsi que l'enregistrement des paramètres météorologiques dans la zone étudiée.

La **première campagne 2024** a été réalisée en **été** (du 10/07/2024 au 19/08/2024). La **seconde campagne 2024** a été réalisée au cours de **l'automne** (du 06/11/2024 au 10/12/2024).

Signalons ici **qu'aucun industriel**, n'a signalé des conditions de fonctionnement anormales pendant la prise de mesures. L'un signale tout de même des fluctuations de procédé ayant conduit au fonctionnement des torchères ainsi qu'un arrêt planifié et un redémarrage provoquant également le fonctionnement des torchères. Un deuxième industriel signale l'arrêt et le redémarrage d'une installation ayant entraîné l'utilisation d'une torchère pendant la campagne ISSeP de l'été.

Comme lors des campagnes de mesures précédentes, en 2024, deux stations de mesures de la qualité de l'air ont été installées sur deux sites de mesures, soit à Marche-lez-Ecaussinnes (sous les vents de Nord-Est) et à Feluy (sous les vents dominants, Sud-Ouest), à +/- deux km du Zoning.

La première a été installée sur le parking du Manoir du Capitaine à Feluy (RMFE11) comme les années précédentes. La deuxième station de mesures a été installée, comme en 2021, au cimetière communal de Marche-lez-Ecaussinnes, située rue Delval (la station a été renommée RMFE13). Signalons que depuis 2018, la station de Marche-lez-Ecaussinnes était pour chaque campagne de mesure installée à la plaine de jeux communale de la rue Transversale sous la référence RMFE12. Le site RMFE13 est situé à 160 m au nord/est de ce site.

- point 1 : RMFE11 Manoir du Capitaine, chemin de Boulouffe 1, 7181 Feluy
- point 2 : RMFE13 Cimetière communal, rue Delval, 7190 Marche-lez-Ecaussinnes

L'emplacement des deux stations reste une situation idéale pour mesurer un impact éventuel du Zoning sur la qualité de l'air des riverains.

La Figure 5 montre la localisation géographique des emplacements des stations de mesures.



Figure 5 : Carte de situation des deux stations de mesure lors des campagnes 2024.



Figure 6 : Station RMFE13 à Marche-lez-Ecaussinnes.

3.3.1.1. Paramètres météorologiques

Les paramètres météorologiques ont été mesurés en continu sur le site RMFE13 au cours des deux campagnes 2024. Les paramètres enregistrés sont la direction et la vitesse du vent, la température, le degré d'humidité et la pression atmosphérique. La mesure de la direction et de la vitesse du vent est réalisée à une hauteur de 5 m approximativement. Les autres paramètres météorologiques sont mesurés à une hauteur de 1 m environ.

Les conditions météorologiques ont une influence importante sur les quantités de polluants émises, sur leur processus de formation et de destruction, sur leur transformation et sur leur dispersion et par conséquent sur les concentrations mesurées dans l'air ambiant.

La **Figure 7** montre la **rose des vents** relative à la station RMFE13 pour la campagne « été 2024 ». La rose des vents renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur **sud-ouest (environ 54 % du temps)**, qui est d'ailleurs la direction des vents dominants pour la région. Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du nord-ouest (environ 24 % du temps) et du nord-est et sud-est (environ 11 % du temps chacun).

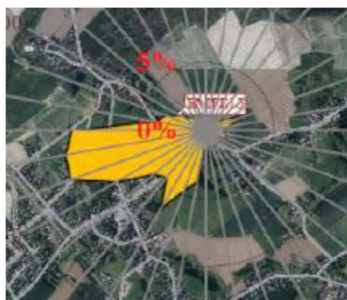


Figure 7 : Rose des vents à Ecaussinnes lors de la première campagne de mesure été 2024.

Lors de la **deuxième campagne « automne 2024 »** la rose des vents à la station RMFE13 (Figure 8) renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur sud-ouest (environ 59 % du temps), qui est d'ailleurs la direction des vents dominants pour la région. Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du nord-est (environ 18 % du temps), du nord-ouest (environ 13 % du temps) et du sud/est (environ 10 % du temps).

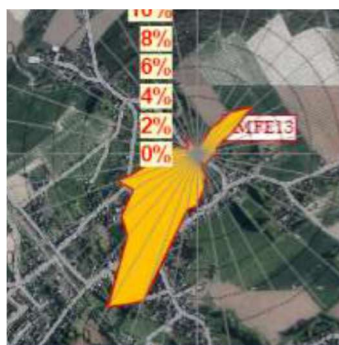


Figure 8 : Rose des vents à Marche-lez-Ecaussinnes lors de la deuxième campagne de mesure 2024.

La combinaison des données de la direction et de la vitesse du vent, avec celles des mesures de la pollution, permet de tracer des **roses de pollution**. Celles-ci sont des représentations graphiques de l'apport en polluant pour chaque secteur de vent ; elles indiquent l'origine géographique du polluant.

3.3.2. *Particules en suspension*

L'ISSeP a réalisé la mesure des particules en suspension (**PM10** et **PM2,5** : particules de diamètre moyen inférieur ou égal respectivement à 10 microns (μm) ou 2,5 microns (μm) qui sont mesurées à l'aide d'analyseurs spécifiques qui mesurent simultanément des fractions PM10 et PM2,5 par **principe optique**. Les méthodes optiques font appel aux lois de diffusion de la lumière par les particules. Ces analyseurs fournissent des valeurs en continu et en temps réel qui sont ensuite **moyennées sur une demi-heure** afin de pouvoir être comparées aux mesures des stations permanentes du réseau de la qualité de l'air de Wallonie. Les moyennes journalières fournies dans les rapports de l'ISSeP ne sont calculées que si un minimum de 75 % des mesures valides est disponible.

3.3.2.1. Particules en suspension, PM10

La **Directive européenne 2008/50/CE** du 21 mai 2008, transposée dans la législation wallonne par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 15/07/2010 (MB du 01/09/2010), définit les deux **valeurs limites (PM 10)** pour la protection de la santé humaine ci-dessous :

- **50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (valeur **moyenne 24h** à ne pas dépasser plus de 35 fois par année)
- **40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** : valeur limite de la **moyenne annuelle**

L'Organisation Mondiale pour la Santé (**OMS**) a défini récemment de nouvelles **valeurs-guides** (« *WHO air quality guidelines global update 2021* ») pour les particules en suspension, fraction PM10 :

- **Moyenne annuelle : 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (par rapport aux 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ précédents)
- **Moyenne journalière : 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (à ne pas dépasser plus de 3 jours/an).

La **Figure 9** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM10) lors de la **campagne « été 2024 »**.

Pour une comparaison indicative, sont également mentionnées les valeurs obtenues durant la même période dans deux stations du réseau de Wallonie : une station urbaine située à Charleroi (TMCH03 : Caserne, 14 boulevard Pierre Mayence) et une station mesurant la pollution de fond située à Vielsalm (TMNT09 : Domaine de Tinsêûbois).

On constate un bon parallélisme entre les profils enregistrés pour les stations de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13), de Feluy (RMFE11), de Charleroi (TMCH03) et, dans une moindre mesure, de Vielsalm (TMNT09). Signalons qu'aucun dépassement de la valeur limite journalière n'a été observé au cours de cette étude

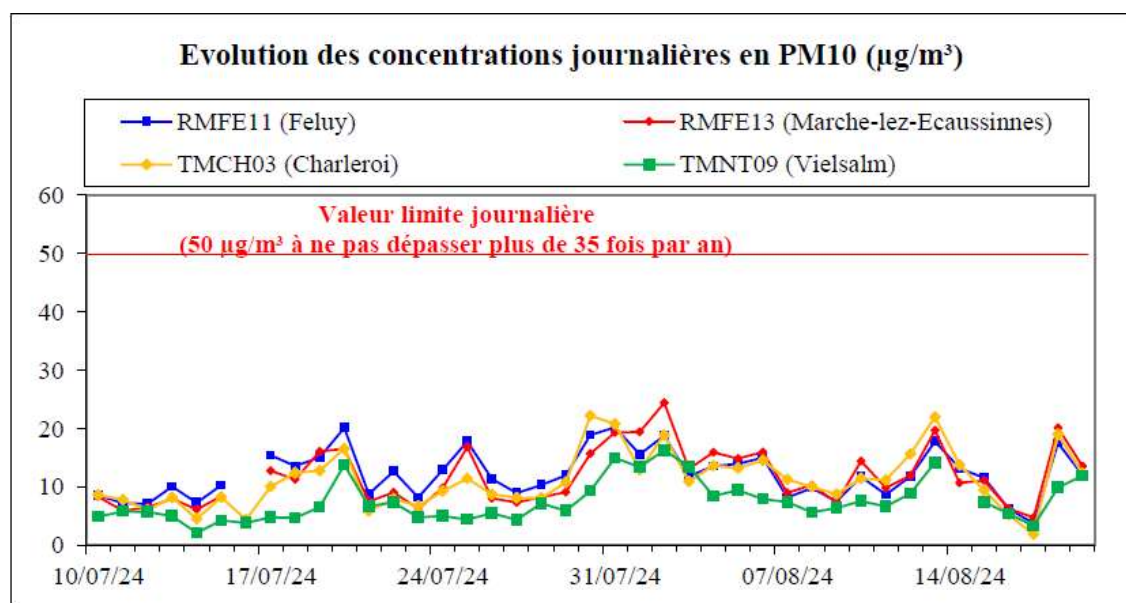


Figure 9 : Evolution des concentrations journalières de PM 10 (été 2024).

Source : ISSeP.

La **Figure 10** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM10) lors de la **campagne « Automne 2024 »**.

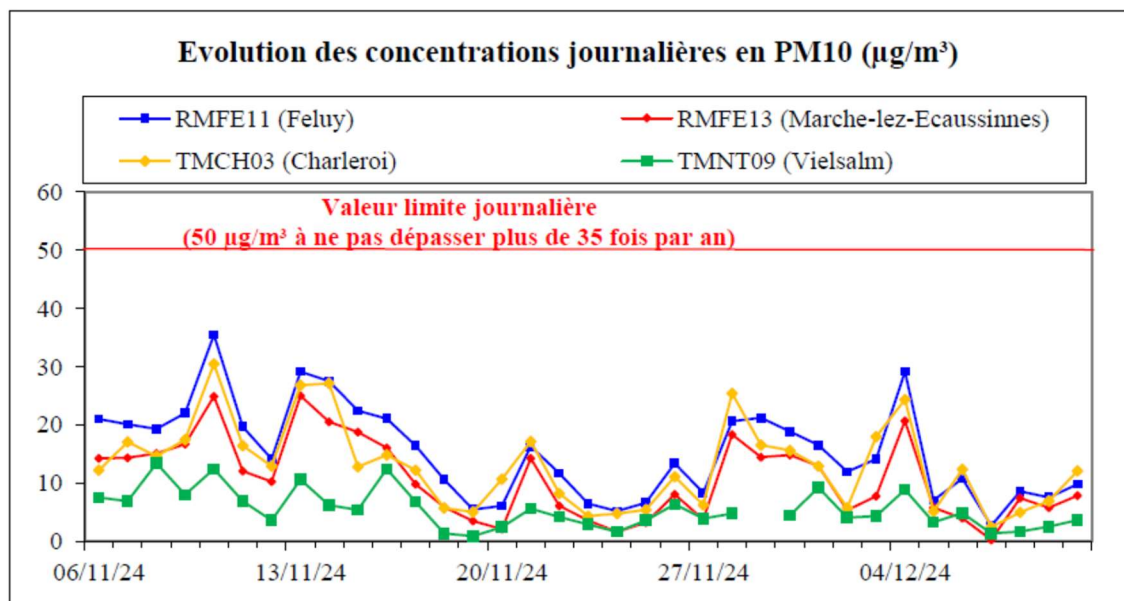


Figure 10 : Evolution des concentrations journalières de PM 10. (Campagne de mesure « automne/hiver 2023 ») - Source : ISSeP.

On constate un bon parallélisme entre les profils enregistrés pour les stations de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13), de Feluy (RMFE11), de Charleroi (TMCH03) et, dans une moindre mesure, de Vielsam (TMNT09). Signalons qu'aucun dépassement de la valeur limite journalière n'a été observé au cours de la deuxième campagne de mesure.

Si le respect formel des **valeurs limites de la Directive** ou des **valeurs guide de l'OMS** ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une **extrapolation linéaire** permet néanmoins de noter que si l'on considère l'ensemble des résultats recueillis au cours des deux études réalisées en 2024, les valeurs limites de la Directive, ainsi que les valeurs-guides annuelle et journalière de l'OMS, seraient respectées.

Les **Figure 11** et **Figure 12** montrent les **roses de pollution** pour les particules en suspension (PM10) établies respectivement à l'été 2024 et à l'automne 2024. Les roses présentent, pour les deux stations, des profils similaires avec des apports en provenance de directions multiples, correspondant à une pollution de fond ou à une ou plusieurs sources de pollution plus éloignées de la zone qui nous intéresse. Ces roses ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des entreprises du Zoning de Feluy.



Figure 11 : Roses des pollutions pour les PM10 établies à l'été 2024.



Figure 12 : Roses des pollutions pour les PM10 établies à l'automne/hiver 2023.

A. HISTORIQUE DE MESURE DES DONNEES PM10

L'historique des valeurs moyennes journalières de PM10 des campagnes de mesures ISSeP depuis 2015 est montré au **Tableau 7**. La tendance semble montrer une amélioration ces dernières années. Cela est en accord avec le fait que les émissions wallonnes de PM10 sont en forte diminution ces dernières années : moins 64 % entre 2000 et 2022.

Tableau 7 : PM10 – Moyennes calculées sur les valeurs journalières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) des campagnes ISSeP à comparer à la **valeur guide OMS (moyenne annuelle) de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir de 2021 et de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de trois fois par an.**

Moyennes journalières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RMFE12/13 (Ecaussinnes)	RMFE11 (Feluy)	TMCH03 (Charleroi)	TMNT09 (Vielsalm)
Du 18/03/15 au 26/05/15	22	20	28	14
Du 14/10/15 au 09/12/15	17	18	19	9
Du 27/07/16 au 02/10/16	18	17	21	7
Du 26/11/16 au 11/01/17	27	23	31	11
Du 30/03/17 au 09/05/17	22	22	25	15
Du 20/10/17 au 12/12/17	19	21	20	5
Du 18/07/18 au 26/08/18	18	17	19	11
Du 27/11/18 au 21/01/19	17	18	20	8
Du 26/06/19 au 12/08/19	17	17	16	10
Du 26/09/19 au 06/11/19	11	11	12	5
Du 31/01/20 au 02/05/20	18	15	20	10
Du 09/09/20 au 20/10/20	18	14	17	8
Du 30/04/21 au 08/06/21	13	12	13	8
Du 20/11/21 au 20/01/22	15	14	15	6
Du 21/01/22 au 16/03/22	16	17	19	8
Du 07/10/22 au 16/11/22	12	12	13	7
Du 17/03/23 au 26/04/23	11	12	13	6
Du 21/11/23 au 03/01/24	12	9	9	3
Du 10/07/24 au 19/08/24	12	12	11	8
Du 06/11/24 au 10/12/24	11	15	13	6

3.3.2.2. Particules en suspension, PM 2.5

Les particules en suspension PM 2,5 sont réglementées par la **Directive 2008/50/CE** du 21 mai 2008 (dernières modifications en 2015) :

- **$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle)** à partir du 1er janvier 2020.

L'Organisation Mondiale pour la Santé (**OMS**) a défini de nouvelles **valeurs-guides** («*WHO air quality guidelines global update 2021* ») pour les particules en suspension, fraction PM2,5 :

- **$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$** (à la place de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) **en moyenne annuelle**,
- **$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$** (à la place de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) **en moyenne journalière** à ne pas dépasser plus de **trois fois** par an.

La **Figure 13** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (**PM 2,5**) lors de la campagne de **été 2024**. On constate un bon parallélisme entre les profils des stations installées à Marche-lez-Ecaussinnes et à Feluy. On constate également un bon parallélisme avec la station de comparaison de Charleroi (TMCH03), et dans une moindre mesure de Vielsalm (TMNT09).

La **Figure 14** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (**PM 2,5**) lors de la campagne d'automne 2024. On constate également un bon parallélisme entre les profils des stations installées à Marche-lez-Ecaussinnes et à Feluy ainsi qu'avec la station de comparaison de Charleroi (TMCH03) et dans une moindre mesure de Vielsalm (TMNT09).

Pour les deux campagnes, ces profils sont très semblables à ceux tracés pour les PM 10.

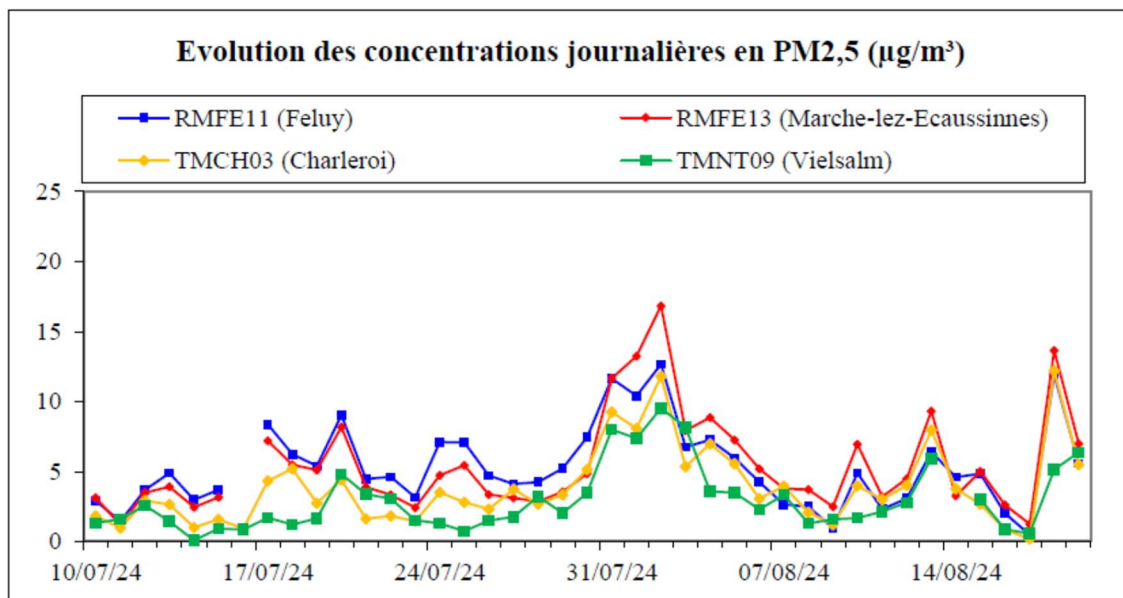


Figure 13 : Evolution des concentrations journalières de PM 2.5. (Été 2024). Source : ISSeP.

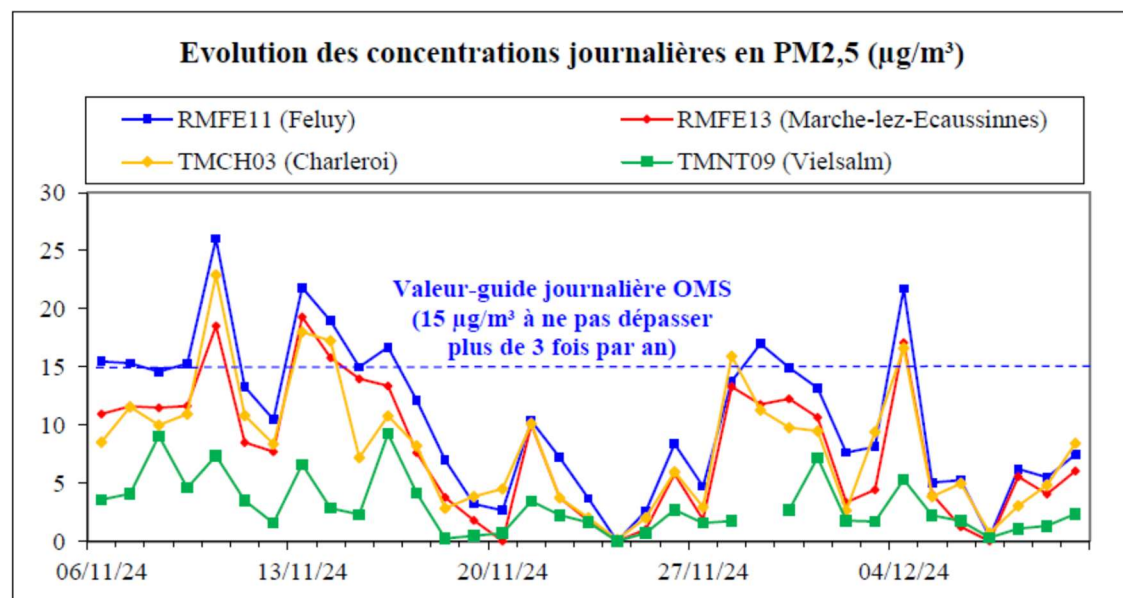


Figure 14 : Evolution des concentrations journalières de PM 2.5. (Automne 2024). Source : ISSeP.

Si le respect formel de la valeur limite de la Directive et des valeurs-guides de l'OMS ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire, si l'on

considère l'ensemble des résultats recueillis au cours des **deux études 2024**, permet néanmoins de noter que :

- La valeur limite de la **Directive** serait respectée pour l'ensemble des stations mentionnées dans ce rapport.
- En ce qui concerne les valeurs-guides journalière et annuelle de l'**OMS**,
Pour la **campagne d'été 2024** :
les valeurs-guides journalière et annuelle de l'OMS seraient respectées aux stations de Feluy (RMFE11) et de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13) ainsi qu'aux stations de comparaison de Charleroi (TMCH03) et de Vielsalm (TMNT09), à l'exception de la valeur-guide journalière pour la station de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13).
Pour la **campagne d'automne 2024** :
Les valeurs-guides ne seraient pas respectées aux stations de Feluy (RMFE11) et de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13), ainsi qu'à la station de comparaison de Charleroi (TMCH03). Elles seraient par contre respectées à la station de fond/rural de Vielsalm (TMNT09).

Il convient de rappeler ici que les émissions de PM_{2.5} sont en forte diminution ces dernières années en Wallonie : moins 66 % entre 2000 et 2022 et que les principaux secteurs émetteurs de PM_{2.5} sont (chiffres 2022) : le secteur résidentiel, avec une part de 49 % de la totalité des émissions, le secteur de l'industrie avec 27 % et le secteur des transports avec 12 %. Il n'est donc pas étonnant de voir des valeurs plus importantes en automne et en hiver avec la mise en route des chauffages des bâtiments au mazout et au bois.

Il est important de rappeler que cette comparaison à la valeur limite et aux valeurs-guides est effectuée à partir de mesures réalisées pendant une période limitée. Cette période ne peut pas être considérée comme représentative d'une année civile.

A l'instar des PM₁₀, **les roses de pollution en PM_{2.5}** (figures présentées en annexe A du présent Rapport) présentent des profils similaires avec des apports en provenance de directions multiples, correspondant à une pollution de fond ou à une ou plusieurs sources de pollution plus éloignées de la zone qui nous intéresse. Ces roses ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des entreprises du zoning de Feluy.

A. HISTORIQUE DE MESURE DES DONNEES PM_{2.5}

L'historique des valeurs moyennes journalières de PM_{2.5} des campagnes de mesures ISSeP depuis 2015 est montré au **Tableau 8**.

Tableau 8 : PM2.5 – Moyennes des valeurs moyennes journalières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) des campagnes ISSeP, à comparer aux nouvelles valeurs guide de l'OMS ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle**)– à partir de 2021 ; $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ avant 2021 et de **$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$** (à la place de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) **en moyenne journalière** à ne pas dépasser plus de **trois fois** par an).**

Moyenne journalières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RMFE12/13 (Ecaussinnes)	RMFE11 (Feluy)	TMCH03 (Charleroi)	TMNT09 (Vielsalm)
Du 18/03/15 au 26/03/15	14	14	16	9
Du 14/10/15 au 09/12/15	11	12	12	6
Du 27/07/16 au 02/10/16	8	8	8	4
Du 26/11/16 au 11/01/17	21	18	22	7
Du 30/03/17 au 09/05/17	14	13	15	10
Du 20/10/17 au 12/12/17	13	14	13	3
Du 18/07/18 au 26/08/18	6	7	6	5
Du 27/11/18 au 21/01/19	13	13	14	5
Du 16/06/19 au 12/08/19	6	6	6	4
Du 26/09/19 au 06/11/19	6	6	5	2
Du 31/01/20 au 02/05/20	10	9	10	5
Du 09/09/20 au 20/10/20	7	6	7	4
Du 30/04/21 au 08/06/21	8	7	6	4
Du 20/11/21 au 20/01/22	11	9	10	3
Du 21/01/22 au 16/03/22	11	11	11	5
Du 07/10/22 au 16/11/22	6	6	6	2
Du 17/03/23 au 26/04/23	8	7	6	3
Du 21/11/23 au 03/01/24	8	7	6	2
Du 10/07/24 au 19/08/24	5	5	4	3
Du 06/11/24 au 10/12/24	11	8	8	3

3.3.3. Polluants gazeux

Les deux campagnes de mesures par an que l'ISSeP réalise depuis 2015 prévoient de doser les **Composés organiques volatils (COV)**. Le benzène et le toluène qui sont également des COV seront examinés à part car pour ces substances la méthode analytique est différente et permet d'avoir des valeurs beaucoup plus nombreuses.

Le **benzène** et le **toluène** sont mesurés en continu à l'aide d'analyseurs automatiques installés dans les remorques de l'ISSeP. Ces appareils fonctionnent par chromatographie en phase gazeuse couplé à un détecteur PID. Les appareils prélèvent des échantillons d'air via une pompe interne qui sont ensuite injectés dans un piège de « pré-concentration ». Les composés sont désorbés du piège et envoyés sur une colonne de chromatographie qui va permettre la séparation des différents composés présents dans l'échantillon. Le temps de rétention dans la colonne étant différent pour chacun des composés, ceux-ci vont sortir à des moments différents et atteindre le détecteur séparément. Dans le détecteur, les composés sont bombardés par des photons, ce qui permet d'arracher des électrons, transformant ainsi les composés en cations. Le gaz est alors ionisé (on parle de plasma), ce qui permet l'établissement d'un courant électrique, qui est le signal de sortie. On obtient des **valeurs semi-horaires**.

La mesure des teneurs des **autres composés organiques volatils** contenus dans l'air est réalisée par la captation sur des tubes à phases d'absorption spécifique, puis désorbés et analysés au laboratoire par chromatographie gazeuse couplée à une détection par spectroscopie de masse (**valeurs journalières**).

Des normes ou des valeurs guides pour la qualité de l'air sont parfois proposées par l'Union européenne ou l'OMS Organisation Mondiale de la Santé). Par ailleurs, l'**AWAC** a sélectionné des Valeurs de Référence pour un grand nombre de substances selon une méthodologie développée par l'équipe du Professeur Charlier de l'Université de Liège (ULiège)) au départ de critères établis par diverses agences internationalement reconnues.

3.3.3.1. Benzène

Le benzène (C₆H₆) est un composé organique volatil (COV) faisant partie de la famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques. L'essence contient du benzène. Il est utilisé comme solvant pour une grande gamme de substances et peut également être formé par la combustion incomplète de bois, de charbon ou de composés organiques. Si le secteur du transport (surtout dû à l'utilisation de l'essence) était la cause principale des émissions de benzène dans les années 90, actuellement, **le secteur résidentiel/tertiaire est devenu le premier émetteur de benzène** (48,5 % en 2013) en particulier du fait de la **combustion de bois**.

Le benzène présente un intérêt particulier vu sa toxicité élevée et ses effets cancérogènes. Au niveau européen, la **Directive européenne 2008/50/CE**, transcrite en Arrêté du Gouvernement wallon le 15/07/2010, définit la norme pour le benzène : valeur limite pour la protection de la santé humaine de **5 µg/m³ en moyenne annuelle**.

Pour l'Organisation Mondiale de la Santé (**OMS**), le benzène étant cancérogène, il n'y a pas de concentration en dessous de laquelle il n'y a aucun risque.

Par ailleurs, l'AWAC a défini pour le benzène des critères de qualité et d'intervention (**Tableau 9**)¹. *Le critère de qualité de AWAC fixé à 0.5 µg/m³ correspond à la valeur de fond moyenne mesurée dans des zones habitées et inhabitées.*

Le **CQ** est le **critère de qualité** de l'air (la concentration tolérable sur une vie et qui, en vertu des connaissances scientifiques disponibles, offre un ample niveau de protection de la santé humaine et le **CI**, le **critère d'intervention** définissant la valeur pour laquelle un risque pour la santé existe et une réduction des émissions doit être entreprise de manière prioritaire.

Tableau 9 : Benzène – Critères de qualité et d'intervention (AWAC-ULg)

	CQ Critère de Qualité	CI Critère d'Intervention
Benzène	0,5 µg/m ³ (1 an)	3 µg/m ³ (8 h)

Les figures suivantes montrent l'évolution des concentrations semi-horaires du benzène lors des deux campagnes de mesure.

¹ Rapport du Prof Charlier de juillet 2020.

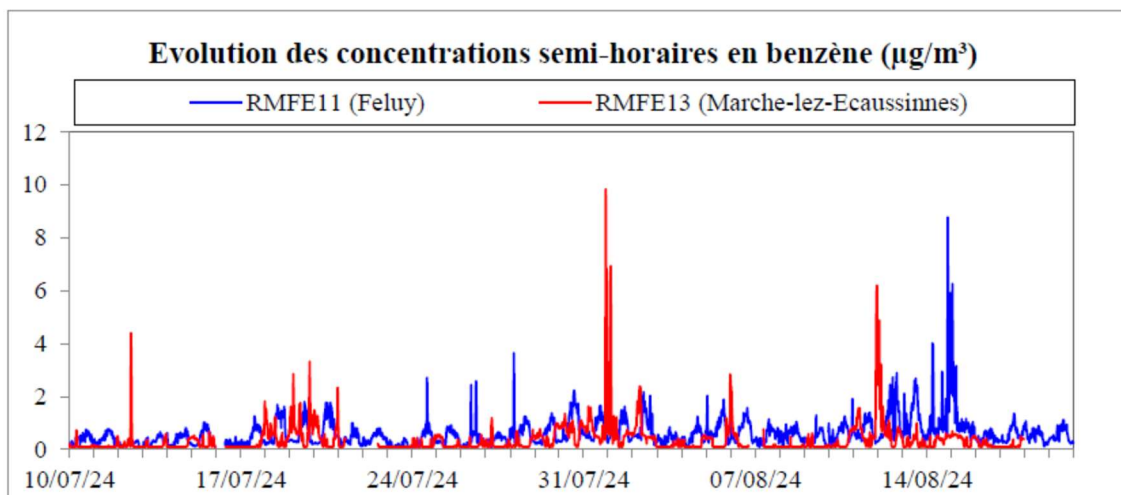


Figure 15 : Benzène – Evolution des concentrations semi-horaires (campagne été 2024)

La **Figure 15** montre l'évolution des concentrations semi-horaires relatives au benzène pour les deux stations de mesures. Les concentrations moyennes rencontrées aux différentes stations sont faibles et du même ordre de grandeur que celles généralement rencontrées dans le réseau de mesures permanent.

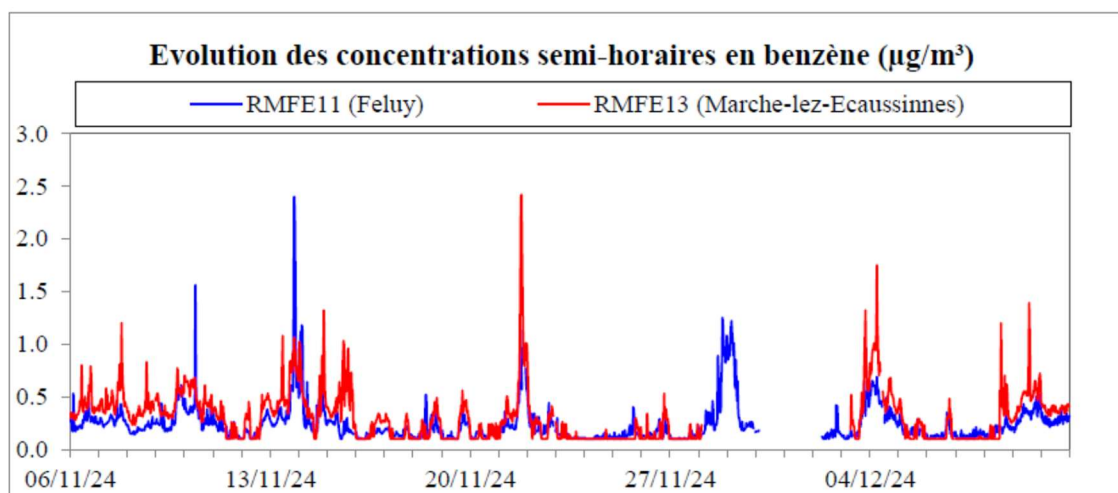


Figure 16 : Benzène – Evolution des concentrations semi-horaires (campagne automne 2024)

Les concentrations sont faibles tout au long de l'étude. On constate un bon parallélisme entre les profils des stations installées à Feluy (RMFE11) et à Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13).

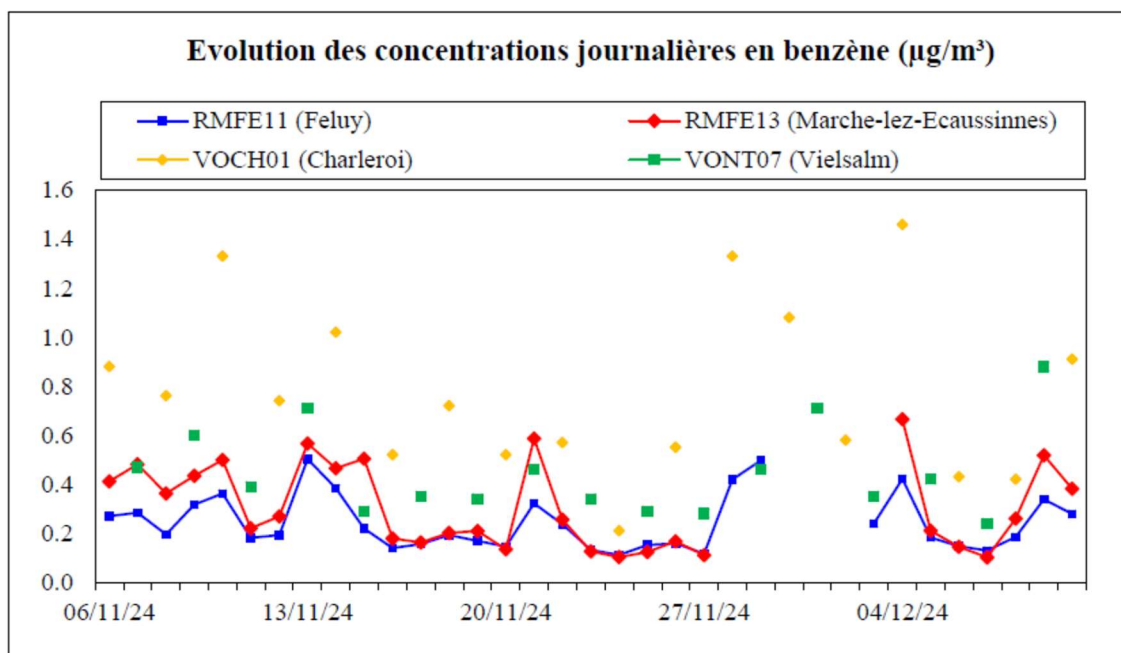


Figure 17 : Benzène – Evolution des concentrations journalières et comparaison avec des stations de référence (campagne **automne 2024**)

La **Figure 17** montre les évolutions des concentrations journalières pour le benzène pour les deux stations proches du Zoning mais également, pour comparaison, les concentrations enregistrées pour deux stations du réseau permanent de mesures des COV de Wallonie : une station urbaine située à Charleroi (VOCH01) et une station mesurant la pollution de fond située à Vielsalm (VONT09). Les graphiques que l'on pourrait tracer pour les journées et les semaines moyennes pour le benzène ne montrent aucune tendance significative.

Si le respect formel de la **valeur limite de la Directive** ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire permettrait néanmoins de conclure que ces valeurs respecteraient largement la valeur limite ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si l'on considère l'ensemble des résultats recueillis au cours des deux études réalisées en 2024.

Par ailleurs, les valeurs moyennes mesurées lors des deux campagnes sont en-deçà des valeurs « **Critère de Qualité** » de l'AWAC sauf la moyenne à la station de Feluy à l'automne 2024 : $06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 mois) plus élevé $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle).

Il est important de rappeler que cette comparaison à la valeur limite et aux valeurs-guides est effectuée à partir de mesures réalisées pendant une période limitée. Cette période ne peut pas être considérée comme représentative d'une année civile.

La **Figure 18** reprend les **roses de pollution** pour le benzène établies à l'été 2024. La rose relative à la station de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13) présente des apports en provenance de l'est, en direction du zoning. La rose relative à la station de Feluy indique quant à elle des apports en provenance de directions multiples.



Figure 18 : Roses des pollutions pour le benzène établies à l'été 2024.

La **Figure 19** reprend les **roses de pollution** pour le benzène établies à l'**automne 2024**. Les roses présentent toutes les deux des apports en provenance de l'est. Ces apports correspondent à une pollution de fond ou à une ou plusieurs sources de pollution plus éloignées de la zone qui nous intéresse.

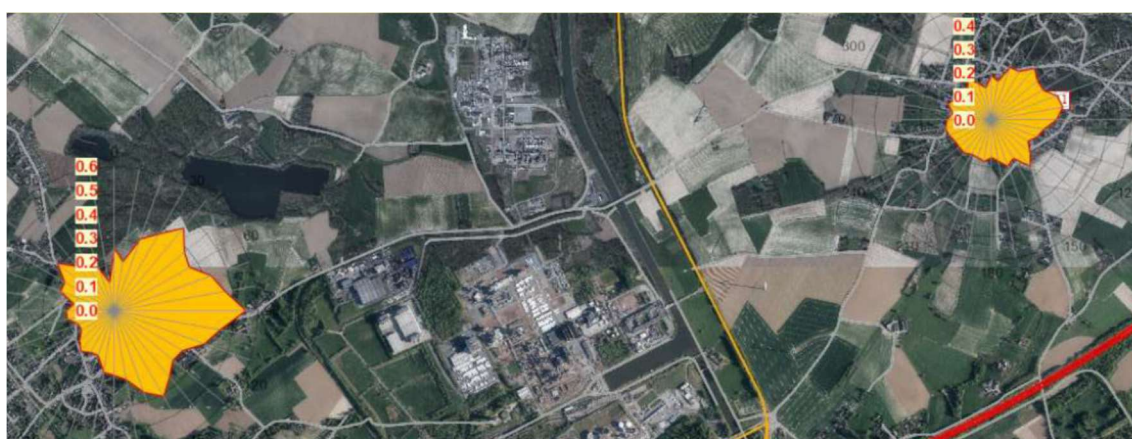


Figure 19 : Roses des pollutions pour le benzène établies à l'automne 2024.

A. HISTORIQUE DE MESURE DES DONNEES BENZENE

L'historique des valeurs moyennes journalières de benzène des campagnes de mesures ISSeP depuis 2015 est montré au **Tableau 10**.

Tableau 10 : Benzène - Valeurs moyennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) des campagnes ISSeP.

Moyenne journalières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RMFE12/13 (Ecaussinnes)	RMFE11 (Feluy)
Du 18/03/15 au 26/03/15	0.7	1.0
Du 14/10/15 au 09/12/15	0.9	0.8
Du 27/07/16 au 02/10/16	0.4	0.5
Du 26/11/16 au 11/01/17	1.1	1.4
Du 30/03/17 au 09/05/17	0.3	0.5
Du 20/10/17 au 12/12/17	0.4	0.4
Du 18/07/18 au 26/08/18	0.3	0.1
Du 27/11/18 au 21/01/19	0.78	0.77
Du 26/06/19 au 12/08/19	0.3	0.4
Du 26/09/19 au 06/11/19	1.0	0.4
Du 31/01/20 au 02/05/20	0.3	0.4
Du 09/09/20 au 20/10/20	0.8	0.9
Du 30/04/21 au 08/06/21	0.4	0.6
Du 20/11/21 au 20/01/22	0.4	0.4
Du 21/01/22 au 16/03/22	0.4	0.4
Du 07/10/22 au 16/11/22	0.3	0.2
Du 17/03/23 au 26/04/23	0.2	0.2
Du 21/11/23 au 03/01/24	0.4	0.5
Du 10/07/24 au 19/08/24	0.4	0.6
Du 06/11/24 au 10/12/24	0.3	0.2
Moyenne des campagnes	0.50	0.53

3.3.3.2. Toluène

Le toluène est un hydrocarbure aromatique monocyclique. Les principales sources industrielles de toluène sont les raffineries de pétrole, les cokeries et la production d'autres produits chimiques comme le styrène. Le toluène est également utilisé, mélangé au benzène et aux xylènes, pour augmenter le taux d'octane de **l'essence** et le **trafic routier** constitue une source importante de libération de toluène dans l'air. Il se retrouve comme **constituant de l'essence** et des carburants d'avions à des concentrations allant de 5 à 20 % par volume. Le toluène peut également être émis par l'utilisation du charbon et, enfin, certains végétaux peuvent rejeter du toluène. Il est employé comme **solvant pour les peintures**, encres ou colles, ou entre dans la fabrication de produits cosmétiques.

Contrairement au benzène, on n'a pas pu mettre en évidence d'effet cancérogène pour le toluène. Il se révèle néanmoins toxique, à haute concentration.

L'Organisation Mondiale pour la Santé (**OMS**) a défini des **valeurs-guides** ("Air Quality Guidelines for Europe" (1987)) pour le toluène :

- **260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (moyenne sur 1 semaine) et
- **1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (30 min), qui est le seuil olfactif.

L'AWAC a établi ses propres critères :

Tableau 11 : Toluène – Critères de qualité et d'intervention (AwAC-ULg)

	CQ Critère de Qualité	CI Critère d'Intervention
Toluène	260 µg/m³ (24 h)	3 000 µg/m³ (24 h)

La **Figure 20** montre l'évolution des **concentrations semi-horaires** relatives au toluène lors du **Été 2024**. A l'instar des études précédentes, des épisodes de pollution sont enregistrés à la station de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13). On retiendra en particulier l'épisode de pollution du 19/07/2024. On mesure lors de cet épisode les concentrations les plus élevées de la campagne de l'été. Celles-ci sont enregistrées pour des vents en provenance du sud/sud-est. Des épisodes de pollution sont également observés à la station de Feluy (RMFE11) mais de manière moins fréquente et moins intense qu'à la station de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13).

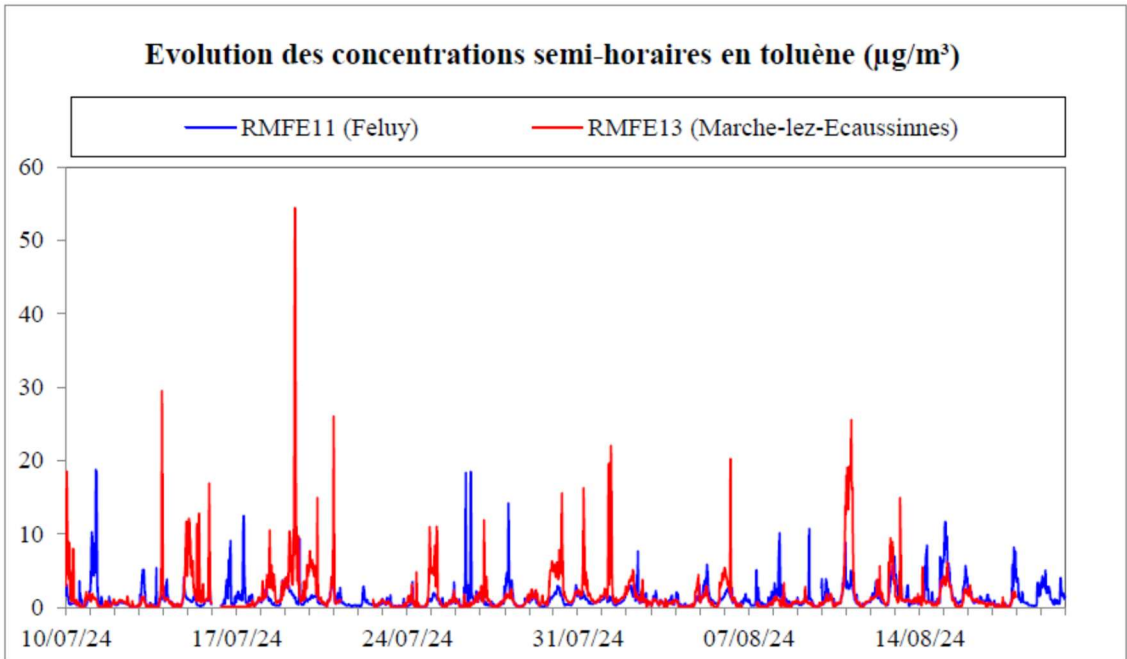


Figure 20 : Toluène – Evolution des concentrations semi-horaires (campagne Été 2024)

La **Figure 21**montre l'évolution des concentrations semi-horaires relatives au toluène lors de la campagne automne 2024. A l'instar des études précédentes, des épisodes de pollution sont enregistrés à la station de Marche-lez- Ecaussinnes (RMFE13). On retiendra en particulier l'épisode de pollution du **15/11/2024**, d'une durée de 15 heures approximativement et présentant les concentrations les plus élevées de l'étude. Lors de cet épisode, les vents soufflaient majoritairement du **sud/sud-est**. Des épisodes de pollution sont également observés à la station de Feluy (RMFE11) mais de manière moins fréquente et moins intense qu'à la station de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13).

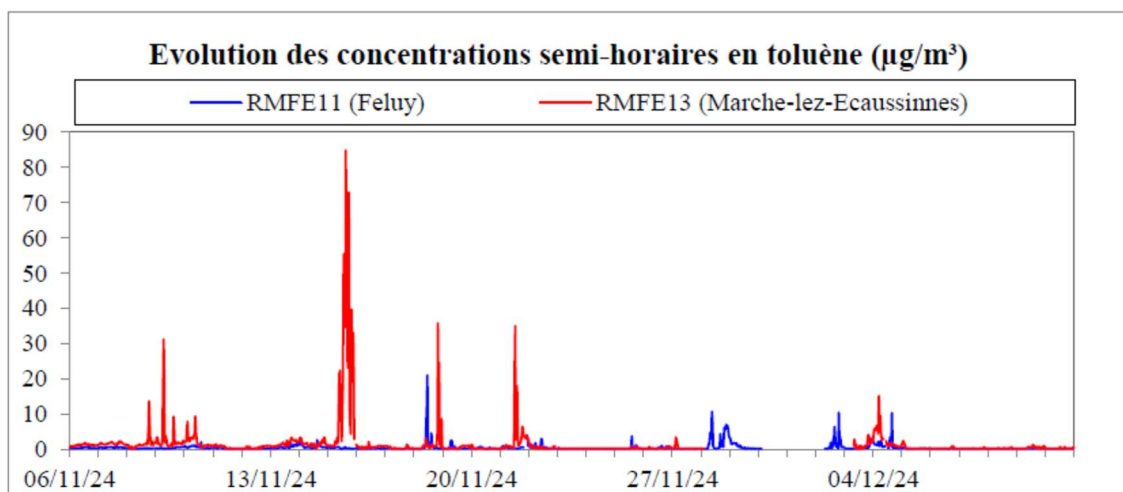


Figure 21 : Toluène – Evolution des concentrations semi-horaires (campagne Automne/2024)

Les concentrations moyennes rencontrées aux deux stations (voir **Tableau 12**), lors des deux campagnes de mesure, sont faibles et du même ordre de grandeur que celles généralement rencontrées dans le réseau de mesures permanent. Signalons cependant que la moyenne des concentrations enregistrées à la station de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13) est légèrement supérieure à celle relative à la station de Feluy (RMFE11.).

Toutes ces valeurs sont largement **inférieures aux valeurs-guides** de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et aux critères de qualité et d'intervention de l'AWAC. Il en serait de même si l'on considère l'ensemble des résultats recueillis au cours des deux campagnes de mesure réalisées en 2024.

La **Figure 22** montre les **évolutions des concentrations journalières** pour le toluène lors de la campagne **automne 2024** en les comparant aux concentrations enregistrées pour deux stations du réseau permanent de mesures des COV de Wallonie : une station urbaine située à **Charleroi** (VOCH01) et une station mesurant la pollution de fond située à **Vielsalm** (VONT09). L'épisode de pollution observé pour les valeurs semi-horaires se retrouvent également pour les valeurs journalières, en particulier l'épisode du 15/11 pour la station RMFE13 de Marche-lez-Ecaussinnes.

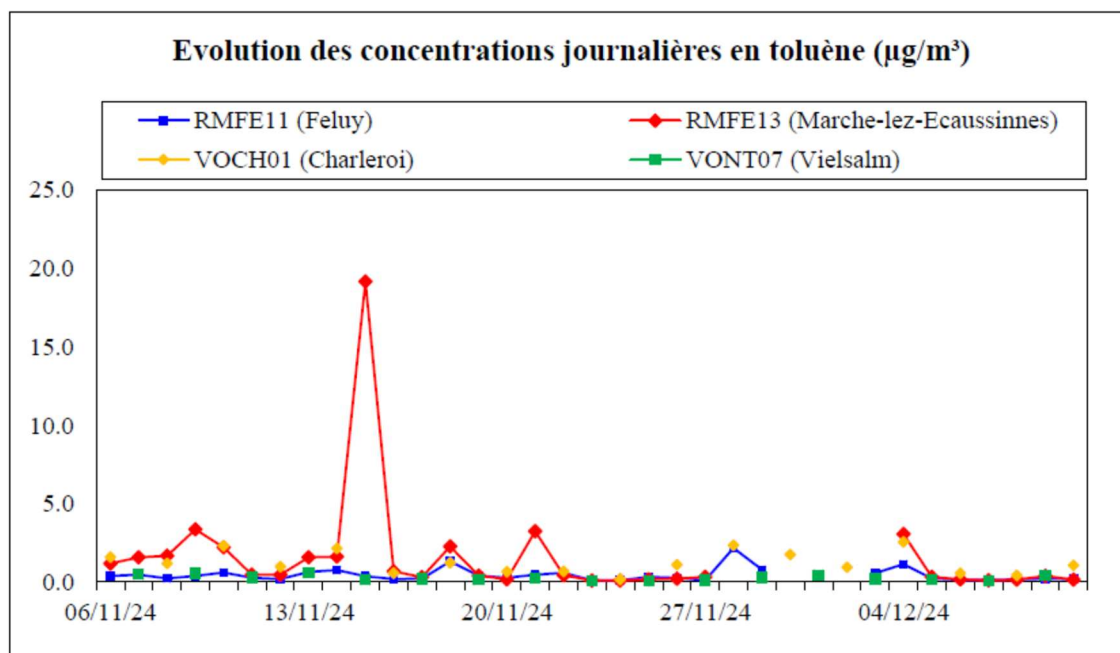


Figure 22 : Toluène – Evolution des concentrations journalières (campagne Automne 2024)

Les graphiques que l'on pourrait tracer pour les journées et les semaines moyennes pour le toluène ne montrent aucune tendance significative.

La **Figure 23** et la **Figure 24** reprennent les roses de pollution pour le toluène lors des deux campagnes de mesures. Pour une question de lisibilité et pour les deux campagnes de mesures, l'échelle des roses a été adaptée. La rose de pollution relative à la station RMFE11 montre de légers apports en provenance du sud/ouest. La rose relative à la station RMFE13 indique, quant à elle, des apports clairs en provenance du sud/sud-est. Ceux-ci ont déjà été largement observés à Marche-lez-Ecaussinnes lors des études précédentes.



Figure 23 : Roses des pollutions pour le toluène établies à l'été 2024.



Figure 24 : Roses des pollutions pour le toluène établies à l'automne 2024.

A. HISTORIQUE DE MESURE DES DONNEES TOLUENE

L'historique des valeurs moyennes de toluène des campagnes de mesures ISSeP depuis 2015 est montré au **Tableau 12**.

Tableau 12 : Toluène - Valeurs moyennes (µg/m³) des campagnes ISSeP.

Moyennes journalières (µg/m³)	RMFE12/13 (Ecaussinnes)	RMFE11 (Feluy)
Du 18/03/15 au 26/03/15	1.2	0.8
Du 14/10/15 au 09/12/15	2.7	0.7
Du 27/07/16 au 02/10/16	5.9	2.7
Du 26/11/16 au 11/01/17	2.0	1.9
Du 30/03/17 au 09/05/17	0.8	0.6
Du 20/10/17 au 12/12/17	0.7	0.5
Du 18/07/18 au 26/08/19	1.0	0.4
Du 27/11/18 au 21/01/19	1.42	1.08
Du 26/06/19 au 12/08/19	1.4	1.1
Du 26/09/19 au 06/11/19	2.2	1.0
Du 30/01/20 au 02/05/20	1.4	0.6
Du 09/09/20 au 20/10/20	3.6	2.8
Du 30/04/21 au 08/06/21	1.5	1.0
Du 20/11/21 au 20/01/22	1.7	1.0
Du 21/01/22 au 16/03/22	1.4	0.9
Du 07/10/22 au 16/11/22	1.0	0.6
Du 17/03/23 au 26/04/23	0.6	0.4
Du 21/11/23 au 03/01/24	1.1	0.9
Du 10/07/24 au 19/08/24	1.8	1.3
Du 06/11/24 au 10/12/24	1.6	0.5
Moyenne	1.75	1.04

3.3.3.3. *Autres Composés Organiques Volatils (COV)*

A. GENERALITES

Il existe une très grande variété de composés organiques volatils (COV). Ils peuvent provenir d'activités humaines mais aussi de sources naturelles (les forêts, notamment).

Les COV sont principalement issus de phénomènes de combustion, de réactions biologiques et d'évaporation de solvants présents dans les peintures, encres, colles, cosmétiques, détachants. En 2020, la majorité des émissions de COV pour la Wallonie provenaient de l'usage de solvants (36 %) et de l'agriculture (30 %)

Certains sont inoffensifs pour la santé, d'autres ont des effets limités ou peuvent donner naissance à des produits plus dangereux et, enfin, certains sont cancérogènes, mutagènes, voire tératogènes, et ce, même à dose infime.

Pour donner un ordre de grandeur, on observe généralement, en zone rurale, des teneurs en chaque composé organique de l'ordre de 0.1 à 5 µg/m³ et pour l'ensemble des COV on a de 5 à 30 µg/m³. Il convient de souligner que les teneurs mesurées à l'intérieur des bâtiments, habitations ou bureaux, sont bien supérieures et se situent régulièrement au-delà de 200 µg/m³. Par ailleurs, l'arrêté du Gouvernement flamand du 11 juin 2004 contenant des mesures de lutte contre les risques pour la santé par la pollution intérieure fixe cette valeur (200 µg/m³) comme norme de qualité de l'air intérieur.

Des prélèvements sur supports adéquats ont été réalisés par l'ISSeP lors des deux campagnes de mesure 2023, de façon à doser 30 composés organiques volatils dans l'air, en plus du benzène et du toluène. Une méthodologie a été mise en place et validée depuis plusieurs années par l'ISSeP de manière à doser cette trentaine de composés organiques en prélevant **un échantillon par jour** et permettant d'analyser ces composés avec une **limite de détection très basse**. Les prélèvements journaliers ont été réalisés aux deux stations de mesures : RMFE13 (Marche-lez-Ecaussinnes) et RMFE11 (Feluy). **La limite de détection (LD) est 0,09 µg/m³.**

La **stratégie de sélection des COV analysés** a été déterminée sur la base des capacités analytiques de l'ISSeP, il lui a été demandé de mesurer les COV susceptibles d'être utilisés par les industriels du Zoning et déterminés importants par le professeur Charlier de l'ULiège. Des COV considérés comme essentiels par le Pr Charlier, il ne manquerait que le tétrachlorométhane (CCl₄) et le trichlorobenzène que l'ISSeP ne mesure pas. Toutefois, les industriels du Zoning n'ont pas déclaré ces produits chlorés parmi les substances utilisées.

En dehors des valeurs CQ et CI de l'AWAC (voir **Tableau 15**), il n'y a pas en Belgique de **normes** relatives aux concentrations de COV dans l'air ambiant. On peut toutefois trouver des valeurs de référence, telles celles de l'OMS, pour certains composés particuliers (voir **Tableau 13**). Le **CQ** est le **critère de qualité** de l'air et le **CI**, le **critère d'intervention** définissant la valeur pour laquelle un risque pour la santé existe selon la méthodologie développée pour l'AWAC par l'équipe du Professeur Charlier, Uliège, au départ de critères établis par diverses agences internationalement reconnues.

Tableau 13 : Composés organiques volatils – Valeurs guides OMS (source : ISSeP).

Composé	Valeur-guide
Ethylbenzène	22.000 µg/m³ (1 an)
Xylènes	4.800 µg/m³ (24 heures) 870 µg/m³ (1 an)
Dichlorométhane	3.000 µg/m³ (24 heures) 450 µg/m³ (1 semaine)
1,2-Dichloroéthane	700 µg/m³ (24 heures)
Tétrachloroéthylène	250 µg/m³ (24 heures)
Trichloroéthylène	non-détectable car cancérigène
Chlorure de vinyle	non-détectable car cancérigène

B. CAMPAGNES COV 2024

Les prélèvements COV de la **première campagne de mesure** (été 2024) ont été effectués du 10/07/2024 au 19/08/2024. Ceux de la **deuxième campagne** « Automne 2024 » ont été effectués du 06/11/2024 au 10/12/2024.

L'ISSeP compare les résultats avec ceux obtenus durant les mêmes périodes pour deux stations du réseau permanent de Wallonie : une station urbaine située à Charleroi (VOCH01) et une station mesurant la pollution de fond située à Vielsalm (VONT07). Les stations VOCH01 (Charleroi) et VONT07 (Vielsalm) appartiennent au réseau permanent de mesure des COV en Wallonie. L'implantation de ces stations est identique à celle des stations TMCH01 (Charleroi) et TMNT09 (Vielsalm) mentionnées précédemment dans ce rapport.

C. MESURES ET ANALYSES COV

Le **Tableau 14** montre les **valeurs moyennes** et les valeurs **maximum** de tous les composés organiques (hormis le benzène et le toluène évalués précédemment) mesurés lors des deux campagnes de mesures 2024. Ils sont comparés aux valeurs CQ et CI de l'AWAC. Le **Tableau 15** reprend quant à lui les résultats 2022.

Il convient de rappeler que ces **mesures** sont **journalières** ; les valeurs moyennes et maximales se basent sur un certain nombre de mesures validées.

Été 2024 : Feluy : 36 valeurs.
 Marche-lez-Ecaussinnes : 36 valeurs

Automne 2024 : Feluy : 35 valeurs.
 Marche-lez-Ecaussinnes : 24 valeurs

Lors des deux études de 2024, les résultats sont très similaires. L'ISSeP écrit :

Les résultats ont été comparés avec ceux obtenus durant les mêmes périodes pour les stations du réseau permanent de Wallonie. Pour l'ensemble des composés, à l'exception du **1-hexène**,

les concentrations enregistrées aux deux points de mesures sont du même ordre de grandeur que celles rencontrées dans les centres urbains de Wallonie.

En ce qui concerne le **1-hexène**, les concentrations enregistrées aux stations RMFE11 de Feluy et RMFE13 de Marche-les-Ecaussinnes sont **plus élevées** que celles rencontrées dans les stations permanentes de Wallonie. Ces concentrations **restent cependant faibles**. Ce fait avait déjà été souligné lors des études précédentes.

L'ISSeP remarque que si le respect formel des **valeurs-guides** chiffrées de l'**OMS** (voir **Tableau 13**) ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire des données obtenues aux cours de ces campagnes de mesures permet néanmoins de noter que ces valeurs seraient largement respectées, ceci en considérant l'ensemble des résultats recueillis au cours des deux études réalisées en 2024.

Il est important de rappeler que cette comparaison aux valeurs-guides est effectuée à partir de mesures réalisées pendant une période limitée. Cette période ne peut pas être considérée comme représentative d'une année civile.

Il convient de signaler que pour tous ces composés du **Tableau 14**, les valeurs moyennes journalières sont toujours inférieures, aux critères d'intervention (CI) de l'AWAC. Quelques valeurs sont supérieures aux critères de qualité (CQ) ; elles sont relatives au 1,3-butadiène et à l'éthylbenzène.

Tableau 14 : Synthèse des résultats des deux campagnes de mesure COV « Composés Organiques Volatils » **2024** de l'ISSeP.

	Campagne été Moyenne en µg/m³ (max)		Campagne automne Moyenne en µg/m³ (max)		CQ (µg/m³)	CI (µg/m³)
	Ecaussinnes	Feluy	Ecaussinnes	Feluy		
1-butène	0.46 (1.35)	0.61 (1.64)	0.44 (1.24)	0.53 (1.95)	1400	14000
Chlorure de vinyle	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.068	0.68
Butane	0.44 (1.04)	0.61 (1.91)	1.46 (4.26)	2.22 (10.02)	23800	238000
1,3-butadiène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (0.12)	0.033	0.33
E 2-butène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (0.14)	480	4800
Z 2-butène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (0.13)	480	4800
2-méthylbutane	0.98 (5.43)	0.73 (1.84)	1.04 (5.45)	0.93 (3.31)	-	-
1-pentène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	410	4100
Pentane	0.30 (1.25)	0.37 (1.09)	0.50 (1.47)	0.53 (1.47)	17700	177000
E 2-pentène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (0.11)	600	6000
2-méthyl-1,3-butadiène	0.10 (0.39)	0.18 (1.47)	<LD (0.11)	<LD (0.12)	-	-
Z 2-pentène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	600	6000
2-méthyl-2-butène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.10 (0.21)	0.10 (0.20)	600	6000
Dichlorométhane	0.11 (0.19)	0.14 (0.26)	0.34 (0.57)	0.25 (0.40)	2	100
2-méthyl-pentane	0.37 (3.92)	0.29 (0.76)	0.20 (0.50)	0.23 (0.67)	350	3500
3-méthyl-pentane	0.15 (1.22)	0.14 (0.33)	0.13 (0.30)	0.11 (0.35)	350	3500
1-hexène	0.62 (6.56)	0.67 (2.27)	0.22 (1.88)	0.34 (2.09)	170	1700
Hexane	0.16 (0.61)	0.20 (0.50)	0.15 (0.78)	0.18 (0.49)	200	700
1,1,1-trichloroéthane	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	250	1000
1,2-Dichloroéthane	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (0.14)	0.11 (0.35)	0.038	0.38
2,2,4-Triméthylpentane	0.11 (<LD)	0.13 (0.30)	0.12 (0.26)	0.13 (0.29)	350	3500
Heptane	<LD (<LD)	0.11 (0.27)	0.13 (0.34)	0.12 (0.23)	350	1750
Trichloroéthylène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.2	2
Octane	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (0.14)	<LD (0.12)	350	1750
Tétrachloroéthylène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.17	2
Ethylbenzène	0.15 (1.00)	0.15 (0.30)	0.16 (1.49)	0.15 (0.46)	0.4	4
Somme des xylènes	0.64 (4.69)	0.59 (1.31)	0.60 (2.39)	0.60 (2.15)	100	700
1,3,5-Triméthylbenzène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	6	60
1,2,4-Triméthylbenzène	0.10 (0.47)	<LD (0.31)	0.15 (0.47)	0.13 (0.44)	6	60

Tableau 15 : Synthèse des résultats des deux campagnes de mesure COV « Composés Organiques Volatils » **2023** de l'ISSeP.

	Campagne printemps Moyenne en µg/m³ (max)		Campagne automne/hiver Moyenne en µg/m³ (max)		CQ (µg/m³)	CI (µg/m³)
	Ecaussinnes	Feluy	Ecaussinnes	Feluy		
1-butène	0.88 (2.95)	0.44 (1.12)	0.26 (0.50)	0.49 (2.06)	1400	14000
Chlorure de vinyle	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (0.11)	<LD (0.11)	0.068	0.68
Butane	<LD (<LD)	1.13 (4.50)	0.90 (2.04)	1.41 (4.12)	23800	238000
1,3-butadiène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.033	0.33
E 2-butène	0.70 (5.66)	<LD (0.18)	<LD (<LD)	<LD (0.10)	480	4800
Z 2-butène	0.62 (6.09)	<LD (0.12)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	480	4800
2-méthylbutane	<LD (0.17)	0.58 (1.55)	0.50 (2.47)	0.82 (3.08)	-	-
1-pentène	<LD (<LD)	<LD (0.11)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	410	4100
Pentane	<LD (<LD)	0.69 (2.00)	0.31 (0.82)	0.60 (2.12)	17700	177000
E 2-pentène	<LD (0.12)	<LD (0.12)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	600	6000
2-méthyl-1,3-butadiène	0.10 (0.21)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	-	-
Z 2-pentène	0.12 (0.29)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	600	6000
2-méthyl-2-butène	0.10 (0.26)	0.10 (0.29)	<LD (<LD)	<LD (0.17)	600	6000
Dichlorométhane	<LD (0.12)	0.33 (0.90)	0.25 (0.44)	0.29 (0.54)	2	100
2-méthyl-pentane	<LD (<LD)	0.15 (0.33)	0.12 (0.35)	0.18 (0.50)	350	3500
3-méthyl-pentane	0.31 (2.17)	0.10 (0.18)	0.11 (0.36)	0.13 (0.35)	350	3500
1-hexène	0.10 (0.25)	0.24 (1.93)	0.10 (0.36)	0.32 (1.34)	170	1700
Hexane	0.58 (3.09)	0.12 (0.23)	0.15 (0.78)	0.18 (0.49)	200	700
1,1,1-trichloroéthane	0.13 (0.71)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	250	1000
1,2-Dichloroéthane	0.35 (0.86)	0.11 (0.19)	<LD (0.21)	0.10 (0.29)	0.038	0.38
2,2,4-Triméthylpentane	<LD (<LD)	0.10 (0.24)	<LD (0.16)	0.10 (0.17)	350	3500
Heptane	0.10 (0.14)	<LD (0.18)	0.11 (0.26)	0.12 (0.32)	350	1750
Trichloroéthylène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.2	2
Octane	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.10 (0.32)	0.10 (0.17)	350	1750
Tétrachloroéthylène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	0.17	2
Ethylbenzène	0.19 (1.48)	<LD (0.19)	0.16 (1.21)	0.14 (0.35)	0.4	4
Somme des xylènes	0.11 (0.45)	0.14 (0.57)	0.48 (4.57)	0.36 (1.13)	100	700
1,3,5-Triméthylbenzène	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	<LD (<LD)	6	60
1,2,4-Triméthylbenzène	<LD (0.16)	<LD (0.16)	0.11 (0.34)	0.11 (0.27)	6	60

a) Evolution des concentrations journalières

L'ISSeP montre dans ses rapports plusieurs figures (elles sont reprises plus bas) qui reprennent **l'évolution des concentrations journalières** de certains COV qui ont montré des épisodes de pollution (lors de ces deux campagnes – voir **Tableau 17**). Pour comparaison, les évolutions pour les stations de Charleroi (VOCH01 : Bd Pierre Mayence) et de Vielsalm (VONT07 : Vielsalm, Domaine de Tinseûbois) sont également reprises.

Un **épisode de pollution** au sens de l'ISSeP signifie que certains jours, à l'une ou l'autre station, l'on observe une concentration mesurée plus élevée que la moyenne dans les autres stations de référence de l'exercice.

Il convient de signaler que pour ces composés, les valeurs moyennes et maxima sont largement inférieures aux critères de qualité (CQ) et, forcément, aux critères d'intervention (CI).

• En ce qui concerne la première campagne (été 2024) :

Les profils pour le 1-hexène mettent en évidence des épisodes de pollution de faible intensité aux stations de Feluy (RMFE11) et de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13).

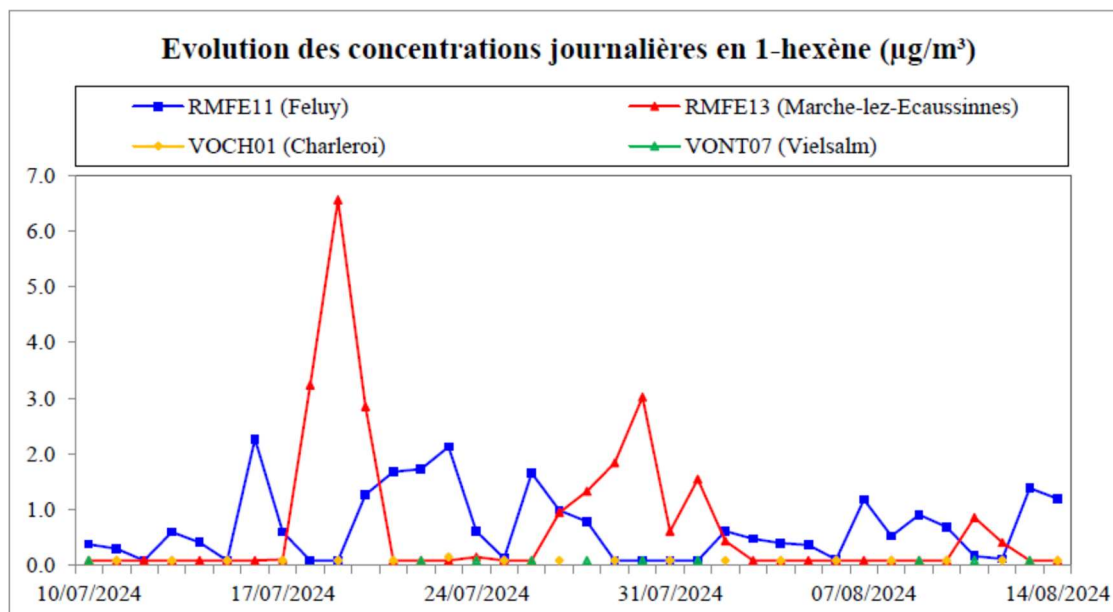


Figure 25 : Evolution des concentrations journalières de **1-hexène** à l'été 2024.

- **En ce qui concerne la deuxième campagne (automne 2024) :**

La Figure suivante reprend l'évolution des concentrations journalières en 1-hexène mesurées au cours de la campagne de mesures, paramètre pour lequel les concentrations sont supérieures aux stations de l'étude par rapport aux concentrations rencontrées dans les stations permanentes de Wallonie. Pour comparaison, les évolutions pour les stations de Charleroi (VOCH01 : Bd Pierre Mayence) et de Vielsalm (VONT07 : Vielsalm, Domaine de Tinseûbois) sont également reprises.

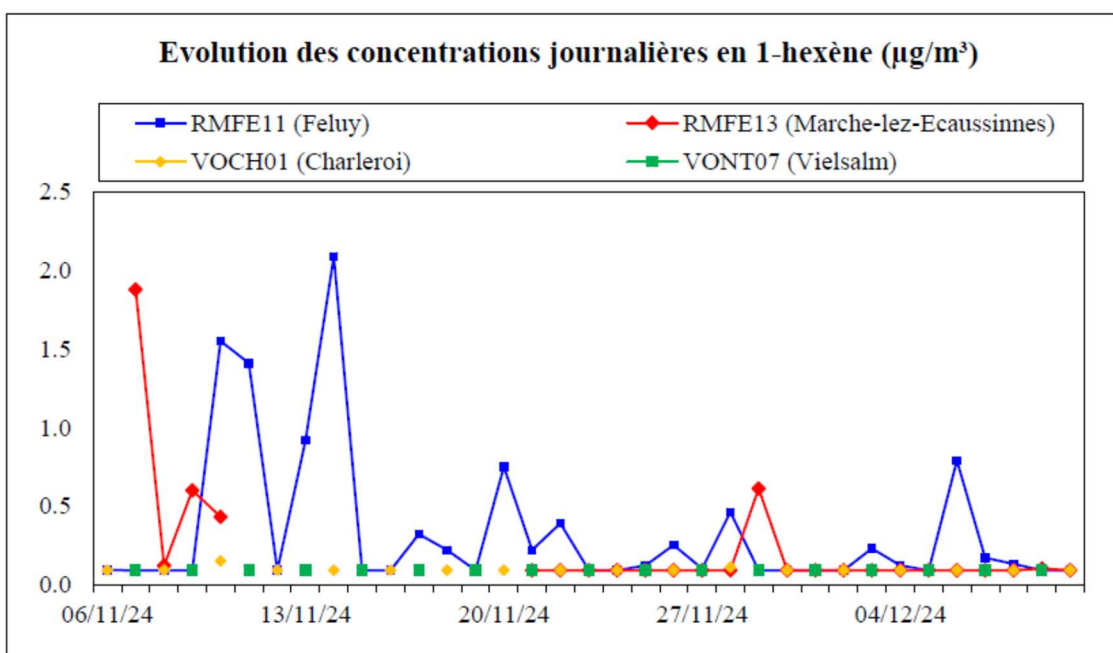


Figure 26 : Evolution des concentrations journalières de **1-hexène** à l'automne 2024.

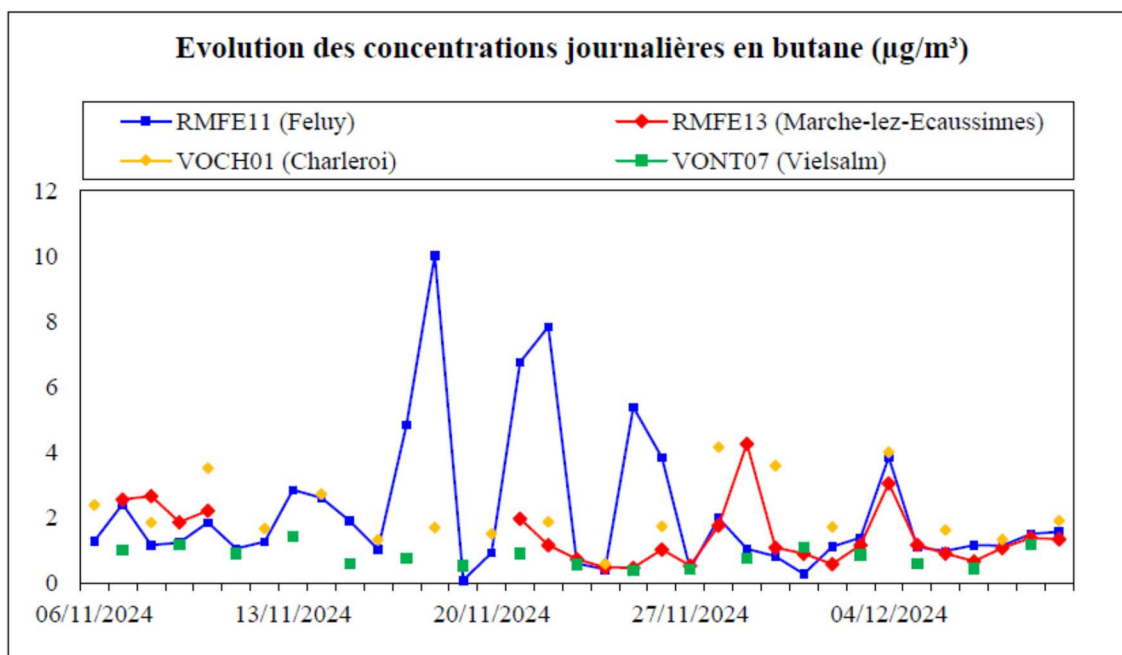


Figure 27 : Evolution des concentrations journalières de **butane** à l'automne 2024.

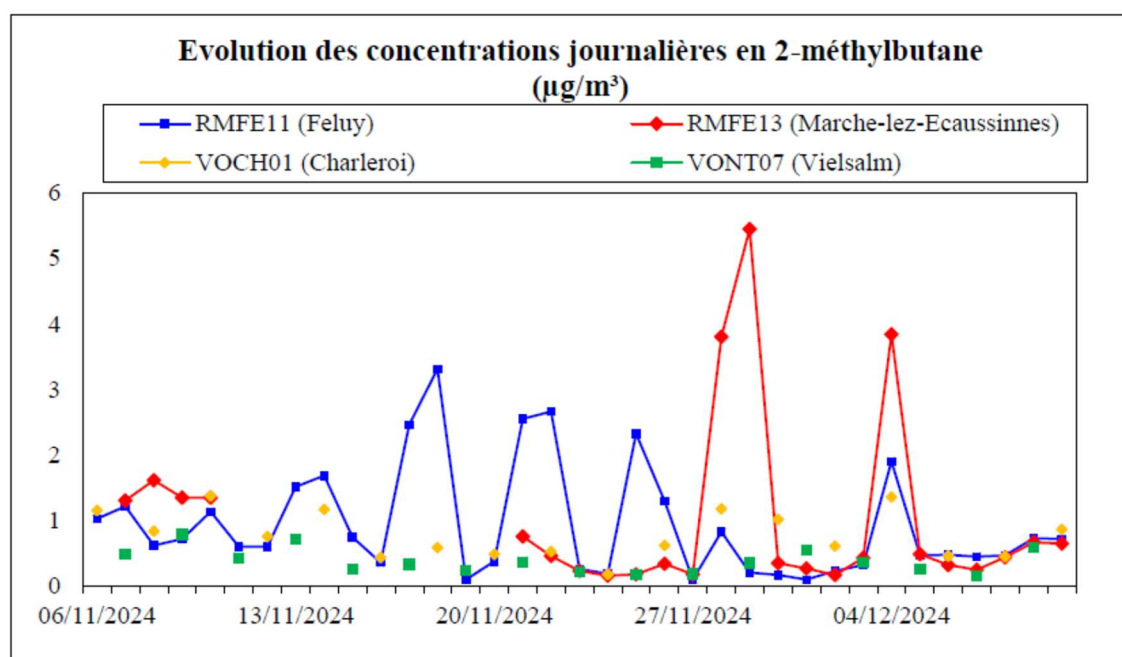


Figure 28 : Evolution des concentrations journalières de **2-méthylbutane** à l'automne 2024.

Les profils pour le **1-hexène** et le **2-méthylbutane** mettent en évidence des épisodes de pollution de faible intensité aux stations de Feluy (RMFE11) et de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13). En ce qui concerne le **butane**, des épisodes de pollution de faible intensité sont également observés à la station de Feluy (RMFE11).

Il convient de signaler que pour ces composés, les valeurs moyennes et maxima sont largement inférieures aux critères de qualité (CQ) et, forcément, aux critères d'intervention (CI) de l'AWAC.

Tableau 16 : Composés pour lesquels on a observé, en 2024, un épisode de pollution à l'une ou l'autre station de mesurage.

Substances	Eté 2024	Automne 2024
1-hexène	X	X
Hexane		
2-méthylpentane		X
3-méthylpentane		
1-butène		
Butane		X
Pentane		
1-pentène		
1,2,4-triméthylbenzène		
2 méthylbutane		
Éthylbenzène		
m+p-xylènes		

Tableau 17 : Substances (COV) dont la concentration mesurée à Marche-lez-Ecaussinnes ou à Feluy est supérieure ou légèrement supérieure à celle rencontrée aux stations de comparaison Source ISSeP.

Substances	Automne 2024	Eté 2024	Print. 2023	Automne /Hiver 2023	Automne 2022	Hiver 2022	Aut./ hiv. 21/22	Print. 2021	Aut. 2020	Hiv./ Print. 2020	Aut. 2019	Eté 2019	Hiver 2018	Eté 2018
1-hexène	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Hexane						X	X	X		X				
2-méthylpentane	X		X			X		X	X	X	X	X		X
3-méthylpentane								X		X	X	X		X
1-butène			X	X		X		X		X	X	X		
Butane	X b													
Pentane			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
1-pentène												X		
1,2,4-triméthylbenzène												X		
2 méthylbutane			X		X	X	X	X	X					X
Éthylbenzène			X	X	X			X						
m+p-xylènes			X	X	X	X		X	X					

b) Roses de pollution

L'ISSeP présente également les roses de pollution de plusieurs COV pour lesquels des épisodes de pollution ont été mis en évidence. Ces roses sont reprises plus bas. Il est important de signaler que ces roses ne sont tracées qu'à partir de mesures journalières dont le nombre de données disponibles est faible. Ainsi la précision est plus faible que les évaluations pour le benzène et le toluène par exemple (mesures par demi-heure).

• **La première campagne de mesure, été 2024**

La Figure suivante montre les roses de pollution pour le **1-hexène**. Elles mettent en évidence des apports en provenance du zoning industriel de Feluy. Ces apports ont été régulièrement observés au cours des précédentes études.



Figure 29 : Roses des pollutions pour le **1-hexène** établies à l'été 2024.

Les roses de pollution que l'on pourrait tracer pour les autres COV ne permettent pas de mettre clairement en évidence des apports particuliers en provenance du zoning industriel.

• **La deuxième campagne de mesure**

Les Figures suivantes montrent les roses de pollution pour le **1-hexène**, le **2-méthylbutane** et le **butane**.

La rose de pollution pour le **1-hexène** à la station de Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13) met en évidence des apports en provenance de l'est, en direction du zoning industriel de Feluy. Ces apports ont été régulièrement observés au cours des précédentes études. En ce qui concerne la station de Feluy (RMFE11), alors que des apports en provenance du sud/est étaient observés lors de la première campagne (été 2024), la rose indique des apports en provenance du nord/est.



Figure 30 : Roses des pollutions pour le **1-hexène** établies à l'automne 2024.

En ce qui concerne le **2-méthylbutane** et le **butane**, des apports en provenance du sud/est sont observés à **Marche-lez-Ecaussinnes** (RMFE13), en direction du zoning industriel de Feluy. Pour la station de **Feluy** (RMFE11), des apports sont observés en **provenance de plusieurs directions**.



Figure 31 : Roses des pollutions pour le **2-méthylbutane** établies à l'automne 2024.



Figure 32 : Roses des pollutions pour le **butane** établies à l'automne 2024.

Les roses de pollution que l'on pourrait tracer pour les autres COV ne permettent pas de mettre clairement en évidence des apports particuliers en provenance du zoning industriel.

3.3.4. Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) regroupent des substances chimiques constituées de plusieurs cycles aromatiques (anneaux de benzène) juxtaposés. Le nombre théorique de HAP susceptibles d'être rencontrés est supérieur à mille. Selon le nombre de cycles, ils sont classés en HAP légers (jusqu'à trois cycles) ou lourds (quatre cycles et plus) qui ont des caractéristiques physico-chimiques et toxicologiques différentes.

Les HAP proviennent principalement des processus de pyrolyse et en particulier de la combustion incomplète des matières organiques ou de combustibles. On retrouve ces conditions lors de la combustion des déchets de jardin, la combustion du bois, du charbon ou des ordures ménagères mais également le fonctionnement des chauffages domestiques (principalement au charbon, mais aussi au bois ou au fuel) et le fonctionnement des moteurs à essence ou des moteurs diesels.

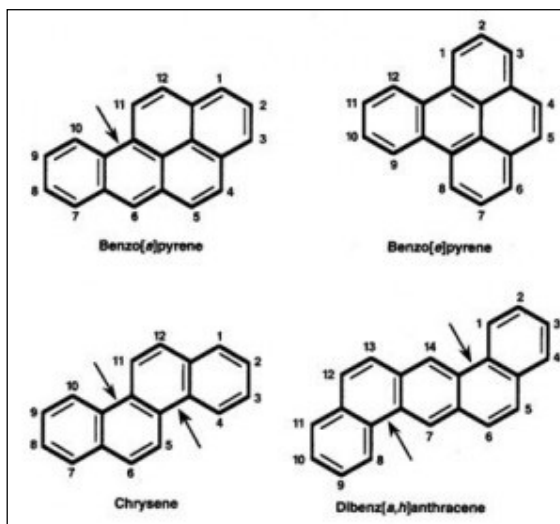


Figure 33 : Représentation de quelques Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

En Wallonie, les émissions de HAP ont largement diminué dans le secteur de l'énergie et de l'industrie suite à l'arrêt progressif des centrales au charbon et à la fermeture des cokeries et des entreprises d'agglomérés (sidérurgie). En 2020, les HAP provenaient principalement du secteur résidentiel (environ 60 %). Les émissions au sein de ce secteur sont stationnaires et sont principalement dues à la combustion de la biomasse.

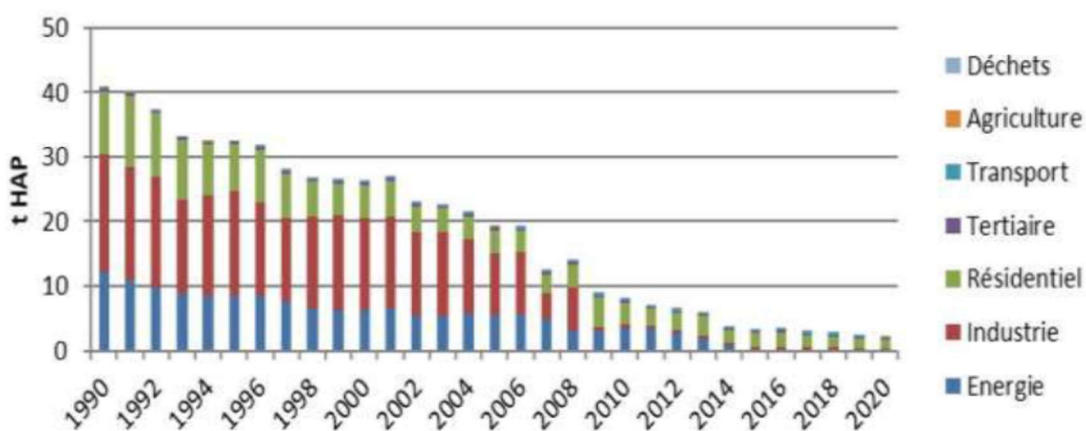


Figure 34 : Répartition des émissions en HAP en Wallonie entre 1990 et 2020.

La toxicité est très variable : certains sont faiblement toxiques, alors que d'autres, comme le très connu benzo(a)pyrène, sont des cancérigènes reconnus depuis plusieurs années.

La Directive européenne 2004/107/CE du 15 décembre 2004 définit une **valeur cible** de **1 ng/m³** en **moyenne annuelle** à respecter à compter du 31 décembre 2012 pour un composé, le **benzo(a)pyrène**, celui-ci étant dosé sur la fraction poussières PM10.

Pour les HAP, l'**AWAC** (Agence Wallonne de l'Air et du Climat) recommande de les sommer en les pondérant chacun par un **facteur d'équivalence toxique (PEF)** variant de 0.001 à 1 selon le

HAP considéré (facteurs repris dans les tableaux suivants) et de comparer le résultat global aux **valeurs de 9 ng/m³ comme CI (critère d'intervention) et de 0.9 ng/m³ comme CQ (critère de qualité)**.

Comme les HAP se retrouvent à la fois adsorbés sur les particules et en phase gazeuse, le prélèvement par l'ISSeP est double : la phase particulaire (fraction PM10) est prélevée sur un filtre en quartz tandis que la phase gazeuse est capturée sur une mousse polyuréthane. Les HAP sont analysés par chromatographie en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse (GC-MS). On obtient une **valeur moyenne sur quinze jours**.

L'ISSeP a mesuré **17 HAP dont les 16 considérés comme prioritaires par l'US EPA** (Agence de protection de l'environnement, Etats-Unis). Les tableaux suivants reprennent les 16 de l'US EPA ; le 17^{ème} mesuré par l'ISSeP est le Naphtalène. Ces analyses réalisées de manière ciblée (et non en screening) permettent d'atteindre des **limites de détection** très basses (**LD = 0.03 ng/m³**) tout à fait compatibles avec les différentes valeurs-guides de qualité de l'air.

Une synthèse des résultats 2024 est présentée au **Tableau 18**; elle a l'avantage, tout en étant maximaliste, de ne présenter que les valeurs maximales (une valeur à la place de trois), pour les deux campagnes de mesure sur les deux sites et de préciser les valeurs des facteurs d'équivalence toxique pour chaque composé.

Tableau 18 : Maximum des trois valeurs obtenues de la mesure des différents PAH lors des deux campagnes 2024 de l'ISSeP et facteurs d'équivalence toxique (PEF).

	PEF	Max Campagne 1 (ng/m ³)		Max Campagne 2 (ng/m ³)	
		Ecaussinnes	Feluy	Ecaussinnes	Feluy
Acénaphène	0.001	0.34	0.30	0.57	0.53
Acénaphthylène	0.001	<LD	<LD	0.38	0.30
Anthracène	0.01	0.07	0.16	0.26	0.17
Benzo(a)anthracène	0.1	0.03	<LD	0.12	0.09
Benzo(b)fluoranthène	0.1	0.03	0.04	0.42	0.35
Benzo(j)fluoranthène	0.1	<LD	<LD	0.15	0.12
Benzo(k)fluoranthène	0.1	<LD	<LD	0.12	0.11
Benzo(g,h,i)pérylène	0.01	<LD	0.03	0.18	0.15
Benzo(a)pyrène	1	<LD	<LD	<LD	0.14
Chrysène	0.01	0.05	0.06	0.39	0.29
Dibenzo(a,h)anthracène	1.1	<LD	<LD	0.12	0.10
Fluoranthène	0.01	0.70	0.88	3.06	1.89
Fluorène	0.001	0.92	1.02	2.92	2.53
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	0.1	<LD	<LD	<LD	<LD
Phénanthrène	0.001	4.32	4.95	7.30	5.88
Pyrène	0.001	0.34	0.41	1.93	1.31
TOTAL (Σ Ci x PEFi)		0,02	0,02	0,27	0,35

La somme pondérée [méthode **AWAC** décrite plus haut] calculée pour les concentrations les plus élevées observées au cours des différentes mesures de 2024 est, dans tous les cas, largement inférieure aux valeurs de **9** et **0.9 ng/m³** (**critères d'intervention** et **critères de qualité** respectivement).

Par ailleurs, l'ISSeP nous indique que si le respect de la **valeur cible pour le benzo(a)pyrène**, reprise dans la **Directive européenne** ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire sur une année des données obtenues durant les **deux campagnes 2024** montre que la valeur cible de 1 ng/m³ serait respectée aux deux stations.

L'ISSeP ajoute : « *Les concentrations de PAH enregistrées aux deux stations de cette étude sont du même ordre de grandeur que celles généralement rencontrées dans le réseau de mesures permanent de Wallonie* », pour les deux campagnes de mesure.

Pour mémoire les résultats des analyses de **2023** sont également présentés au **Tableau 19**.

Tableau 19 : Maximum des valeurs obtenues des différents PAH lors des deux campagnes 2023 de l'ISSeP et facteurs d'équivalence toxique (PEF).

	PEF	Max Campagne 1 (ng/m³)		Max Campagne 2 (ng/m³)	
		Ecaussinnes	Feluy	Ecaussinnes	Feluy
Acénaphène	0.001	0.11	0.13	0.72	0.64
Acénaphthylène	0.001	<LD	<LD	0.43	0.38
Anthracène	0.01	0.18	0.14	0.83	0.11
Benzo(a)anthracène	0.1	0.04	0.03	0.25	0.15
Benzo(b)fluoranthène	0.1	0.16	0.12	0.74	0.50
Benzo(j)fluoranthène	0.1	0.05	0.05	0.42	0.26
Benzo(k)fluoranthène	0.1	0.06	0.04	0.26	0.18
Benzo(g,h,i)pérylène	0.01	0.13	0.06	0.39	0.32
Benzo(a)pyrène	1	0.04	0.03	0.25	0.19
Chrysène	0.01	0.11	0.07	0.60	0.39
Dibenzo(a,h)anthracène	1.1	0.07	0.04	0.09	0.08
Fluoranthène	0.01	1.61	0.87	3.06	2.62
Fluorène	0.001	1.18	0.95	5.10	4.27
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	0.1	<LD	<LD	0.36	0.26
Phénanthrène	0.001	3.88	3.41	11.59	9.40
Pyrène	0.001	1.22	0.52	2.34	1.80
TOTAL (Σ Ci x PEFi)		0.17	0.11	0.62	0.46

Le **Tableau 20** reprend l'historique des sommes pondérées des résultats des mesures de PAH lors des différentes campagnes de mesure de l'ISSeP. A comparer avec les valeurs de référence de l'AWAC de **9** et **0.9 ng/m³** (**critères d'intervention** et **critères de qualité** respectivement) :

On s'aperçoit clairement que, en 2024 comme déjà observé, les valeurs sont plus importantes pendant les périodes froides (chauffage des habitations, ...).

Tableau 20 : Historique des sommes pondérées des différentes campagnes ISSeP.

TOTAL ($\Sigma C_i \times PEFi$)	Année	Max Campagne 1 (ng/m ³)		Max Campagne 2 (ng/m ³)	
		Ecaussinnes	Feluy	Ecaussinnes	Feluy
Été / Automne	2024	0,02	0,02	0,27	0,35
Printemps - automne/hiver	2023	0.17	0.11	0.62	0.46
Hiver - Automne	2022	0,49	0,40	0,26	0,41
Printemps - automne/hiver	2021/22	0.03	0.04	0.67	0.56
Hiver/printemps - Automne	2020	0,18	0,14	0,11	0,08
Été	2019	0.11	0.03		
Été - Hiver	2018	0.02	0.03	1.68	0.77
Printemps - Automne	2017	0.17	0.15	0.72	0.54
Été - Hiver	2016	0.19	0.25	1.64	1.78

3.3.5. Conclusions des campagnes ISSeP

En ce qui concerne la **qualité de l'air**, à partir de 2015, deux campagnes de mesure, sont demandées chaque année à l'ISSeP, sur le même modèle que celle qu'il avait réalisée en 2010 pour l'AWAC.

L'ISSeP a réalisé en 2024, comme prévu, deux campagnes de mesures de la qualité de l'air ambiant à proximité du Zoning. Des mesures de **particules en suspension (PM10 et PM 2.5)** dans l'air ambiant, de **benzène**, de **toluène**, d'autres **composés organiques volatils (COV)**, **d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** ainsi que l'enregistrement des paramètres météorologiques dans la zone étudiée. Les stations de mesure sont situées à Feluy (RMFE11) et à Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13).

La localisation des stations de mesures, les périodes de prélèvements, les techniques d'analyses utilisées, les substances mesurées et les modélisations réalisées sont appropriées pour évaluer l'impact de l'activité du zoning sur la qualité de l'air avoisinant. Les techniques d'analyses utilisées offrent une sensibilité adéquate pour la comparaison avec les valeurs-guide (OMS et AWAC) dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé des riverains.

La **première campagne 2024** a été réalisée en **été** (du 10/07/2024 au 19/08/2024). La **seconde campagne 2024** a été réalisée au cours de **l'automne** (du 06/11/2024 au 10/12/2024).

L'ISSeP écrit : « Si le respect de la **Directive européenne**, des **normes wallonnes** en vigueur et des valeurs-guides chiffrées communément admises, telles celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (**OMS**), ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire sur une année des données obtenues durant la campagne de mesures nous permet de tirer les enseignements suivants : »

Tableau 21 : Comparaison des valeurs, pour la campagne de mesure été 2024, mesurées et extrapolées aux valeurs limites et valeurs guides de l'OMS (source : ISSeP rapport 2024 PI).

Site de mesures	Directives européennes (2008/50/CE et 2004/104/CE)					OMS ⁴						
	PM10		PM2,5	Benz.	B(a)P	PM10		PM2,5		Toluène		COV
	Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière (35 dép. annuels autorisés)	Valeur limite annuelle	Valeur limite horaire	Valeur cible annuelle	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide hebdomadaire	Valeur-guide semi-horaire	Valeurs-guides chiffrées (voir tableau 7.2.1)
RMFE11	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
RMFE13	V	V	V	V	V	V	V	V	X	V	V	V

V : respecterait

X : ne respecterait pas

Tableau 22 : Comparaison des valeurs, pour la campagne de mesure automne 2024, mesurées et extrapolées aux valeurs limites et valeurs guides de l'OMS (source : ISSeP rapport 2024 PII).

Site de mesures	Directives européennes (2008/50/CE et 2004/104/CE)					OMS ⁴						
	PM10		PM2,5	Benz.	B(a)P	PM10		PM2,5		Toluène		COV
	Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière (35 dép. annuels autorisés)	Valeur limite annuelle	Valeur limite horaire	Valeur cible annuelle	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide hebdomadaire	Valeur-guide semi-horaire	Valeurs-guides chiffrées (voir tableau 7.2.1)
RMFE11	V	V	V	V	V	V	V	X	X	V	V	V
RMFE13	V	V	V	V	V	V	V	X	X	V	V	V

V : respecterait

X : ne respecterait pas

En ce qui concerne les données de plusieurs Composés Organiques Volatils (**COV**) que l'ISSeP mesure, lors de ses campagnes, quotidiennement (quelques 32 composés), des **épisodes de pollution** (c'est-à-dire des valeurs plus élevées certains jours qu'aux autres stations de mesures de référence (Charleroi, Vielsalm)) sont mis en évidence.

Les **roses de pollution**, établies lors des deux campagnes de mesures mettent en évidence des apports (évidents ou plus légers) en provenance du zoning industriel de Feluy pour plusieurs composés.

Lors des deux campagnes de mesure, le monitoring du **toluène** a mis en évidence des épisodes de pollution à la station de Marche-lez-Ecaussinnes. La rose de pollution indique des apports clairs en provenance du sud/sud-est. Ces apports ont déjà été largement démontrés lors des études précédentes. Des épisodes de pollution et des apports similaires ont également été observés en 2024 pour l'**1-hexène**, le **butane** et le **2-méthylpentane**.

En résumé, les **roses de pollution**, établies lors des deux campagnes de mesures 2024 mettent en évidence des apports (évidents ou plus légers) en provenance du zoning industriel de Feluy pour plusieurs composés (remarque : beaucoup moins que lors des précédentes années).

Il s'agit de :

- **toluène**
- **1-hexène**
- **2-méthylpentane**
- **butane**

Pour les autres composés, aucun apport significatif en provenance du Zoning industriel de Feluy n'a pu être clairement mis en évidence.

Il convient de remarquer que les **niveaux mesurés de COV** (y compris lors des pics de pollution) sont faibles par rapport aux différentes valeurs guide ou normes actuelles (notamment les valeurs « **critère de qualité (CQ)** » et « **critère d'intervention (CI)** de l'**AWAC**) et ne devraient **pas avoir d'impact négatif** sur la santé des riverains.

En ce qui concerne les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (**HAP**) les valeurs maximales mesurées respectent les valeurs de référence de l'**AWAC** (**9** et **0.9 ng/m³** (**critères d'intervention** et **critères de qualité** respectivement). Des données historiques on peut remarquer que les valeurs sont plus importantes pendant les périodes froides (chauffage des habitations, ...).

4. NIVEAUX DE BRUIT

Des mesurages du bruit ambiant aux alentours du Zoning sont réalisés chaque année, généralement au début de l'été, par Vinçotte, organisme de contrôle agréé, à la demande du consortium d'industriels. En 2024, la période complète de mesure s'est étendue **du 24 juin au 8 juillet 2024**. La durée des mesures a été de minimum **7 jours** pour chaque point de mesurage.

Vinçotte indique dans son rapport que « selon les informations reçues par les exploitants du zoning, par l'intermédiaire de Mr Mahy (Ineos), les entreprises concernées étaient toutes en « condition normale d'exploitation » lors de la campagne de mesures.

De plus, outre ce fonctionnement inhabituel de l'entreprise INEOS, la page « Actualités Zonings » du site web de la commune de Seneffe signale d'autres événements pendant la période de mesurage qui pourraient influencer les niveaux de bruit.

4.1. CONSIDERATIONS GENERALES

Le bruit est un ensemble complexe de sons (chacun de ceux-ci est caractérisé par une amplitude – ou intensité – et une fréquence) qui engendre une pression sur l'oreille.

Les sources de bruit sont :

- ponctuelles et fixes : ventilateurs, compresseurs,... ;
- ponctuelles et mobiles : voitures, camions, trains, avions,... ;
- diffuses : parois d'un bâtiment contenant une source de bruit.

Le niveau du bruit est par définition, proportionnel au logarithme de la pression acoustique. L'unité de mesure est le décibel (dB). Pour la mesure, l'appareil utilisé – ou sonomètre – tient compte du fait que la perception de l'oreille est différente selon les fréquences et exprime les bruits en décibels A (dBA). La plage des niveaux de bruit varie de 0 (seuil d'audibilité) à 120 dBA (seuil de douleur).

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (**$LA_{eq,T}$ ou Leq**) d'un bruit fluctuant pendant une période T correspond au niveau de pression acoustique pondéré A du bruit continu stable qui, au cours d'une période égale, aurait la même pression quadratique moyenne que le bruit fluctuant.

Le Leq est utilisé comme unité de mesure de l'exposition prolongée au bruit. Il est adopté par l'ISO pour mesurer tant l'exposition au bruit ambiant que le risque du traumatisme auditif. Le niveau de pression acoustique LAN est le niveau (mesuré en dBA) dépassé pendant N % du temps d'analyse.

Choix des **indicateurs sonores** : dans l'environnement, le niveau de bruit observable à un endroit donné évolue continuellement en subissant diverses influences comme le trafic routier (et des moyens de transports en général), les activités humaines (entreprises, activités bruyantes diverses) ou la faune locale (chiens, oiseaux, ...). Pour étudier une ambiance sonore et la

comparer à d'autres points ou à une réglementation, la méthode usuelle est de recourir à l'analyse statistique du bruit. Celle-ci consiste à déterminer les paramètres repris dans le **Tableau 24**. Les paramètres analysés seront choisis en fonction du bruit à caractériser : s'il s'agit d'installations continues, le L95 nous donnera une information intéressante, s'il s'agit de bruits de circulation, ce sera plutôt le L50 et dans le cas de bruits très ponctuels, le L1 ou le L10.

Tableau 23 : Echelle des niveaux sonores.

Niveaux de bruit dB(A)	Quelques références
130	Avion à réaction à 30 m
120	Seuil de la douleur, tonnerre
110	Musique rock, cri d'enfant
100	Métro, tronçonneuse, stade
90	Machines outils (usine) à 1 m
80	Trafic important dans la rue
70	Sonnerie de téléphone
60	Conversation courante à 1 m
50	Bureau calme, la pluie
40	Quartier résidentiel calme
30	Bibliothèque, chuchotement
20	Tic-tac d'une montre mécanique
10	Bruissement d'une feuille
0	Seuil d'audition pour un son pur de 1.000 Hz

Tableau 24 : Niveaux statistiques de bruit

$L_{Aeq,T}$	Niveau de pression acoustique équivalent	C'est le niveau du bruit continu censé produire la même exposition au bruit que la succession des bruits fluctuants perçus pendant la même période d'observation.
L_1	Niveau de pression acoustique atteint ou dépassé pendant 1 % de la période d'observation	Ce paramètre est une estimation des niveaux de bruit maximum atteint au cours de la période d'observation.
L_{10}	Niveau de pression acoustique atteint ou dépassé pendant 10 % de la période d'observation	Ce paramètre est l'expression des crêtes de bruits de durées plus longues que pour le paramètre L_1 .
L_{50}	Niveau de pression acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % de la période d'observation	Ce paramètre est une expression du niveau de bruit moyen atteint au cours de la période d'observation.
L_{95}	Niveau de pression acoustique atteint ou dépassé pendant 95 % de la période d'observation	Ce paramètre donne une image du niveau de bruit continu atteint au cours de la période d'observation. Il est généralement utilisé comme indicateur de bruit de fond.

On s'intéressera en premier lieu au **niveau L_{Aeq}** . En effet, ce paramètre représente la charge acoustique rapportée à la totalité de la période d'observation, qui est ici égale à une heure. En d'autres termes, cette valeur représente, de manière chiffrée, l'accumulation de tous les bruits survenus durant la période de mesure sans en distinguer l'origine. Compte tenu du fait que les sources de bruit relatives à l'activité du zoning peuvent être considérées comme continues et stables, on s'intéressera également au paramètre statistique **$L_{a95,1h}$** représentant le niveau

continu observé sur la période de mesure et permettant de "filtrer" les bruits fluctuants perturbateurs (train, voiture, avion, ...).

Le bureau Vinçotte choisi le **LA95 (mesuré sur une heure)** comme l'indicateur acoustique caractérisant le bruit de fond ambiant. C'est le niveau de pression acoustique atteint ou dépassé pendant 95 % de la période d'observation. Il est généralement utilisé comme indicateur de bruit de fond. Si l'on retire du niveau de bruit ambiant le niveau de bruit résiduel (c'est-à-dire le niveau de bruit mesuré en l'absence de l'activité industrielle), on obtient **l'émergence** engendrée par l'activité industrielle.

Vinçotte compare cette valeur **LA95**, aux valeurs définies par la **réglementation wallonne** en matière de bruit. Le but recherché par le législateur est d'assurer au citoyen un environnement sonore de qualité tout en permettant un bon fonctionnement de l'activité économique.

Le principe de cette réglementation repose sur la limitation du niveau bruit provenant exclusivement de l'activité industrielle étudiée. Ce niveau est appelé dans la réglementation **"bruit particulier"** et peut être majoré si les caractéristiques spectrales du bruit présentent une **tonalité** (ou son pur) ou si le bruit peut être qualifié d'impulsif (bruits de très courte durée). La limitation du niveau de bruit est fonction de la période, du plan de secteur et de l'implantation de l'entreprise.

4.2. CAMPAGNE DE MESURAGE

Douze points ont été choisis comme référence, dont **deux nouveaux** (depuis 2020) **points**, situés en zone I, voir **Figure 35**, par rapport aux campagnes précédentes (**points 11 et 12**). L'emplacement de ces points a été déterminé en veillant à ce qu'ils soient les plus représentatifs des zones d'habitations situées à proximité du zoning et susceptibles d'être influencés par l'exploitation des différentes entreprises.

Tableau 25 : Localisation des points de mesures.

Point	Description	Coordonnée Lambert 72		Zone ²
		X	Y	
1	Ferme Darse (Canal)	140187	137497	I
2	Maison N.D.de Bon Secours	140439	138488	II
3	Ferme aux Voûtes	138713	139911	I
4	Rue de Hubertsart	137536	139589	I
5	Château d'eau	137798	137853	-
6	Rue des Champs, 15	137381	137496	I
7	Rue de Courrière lez Ville, 47	137850	136967	I
8	Tienne à Coulons, 3	140007	136197	I
9	Tienne à Coulons (chemin sans issue – à côté de l'autoroute)	139695	136147	I
10	Rue de la résistance à Familleureux	137782	135844	-
11	Chaussée de Marche, 24	139619	138330	I
12	Rue de Scouffleny 33 – Ferme Van Liefferinge	138658	139103	I

Zones : voir **Tableau 26**

Le **point 11** est à quelques mètres à peine de la grande route « Baccara », le trafic routier influence fortement les résultats qui doivent donc être considérés uniquement à titre informatif.

Le **point 12** est situé rue de Scouffleny 33 - Ferme Van Liefferinge.

Le but recherché par la **réglementation wallonne** est d'assurer au citoyen un environnement sonore de qualité tout en permettant un bon fonctionnement de l'activité économique. Le principe de cette réglementation repose sur la **limitation du niveau bruit provenant exclusivement de l'activité industrielle étudiée**. Ce niveau est appelé dans la réglementation "**bruit particulier**". La limitation du niveau de bruit est fonction de la période, du plan de secteur et de l'implantation de l'entreprise.

Les valeurs limites d'évaluation du bruit particulier sont établies en fonction de la zone d'immission dans laquelle les mesures sont effectuées et de la période de la journée. Elles sont reprises dans le **Tableau 26** et le **Tableau 27**. Remarquons cependant que certaines des entreprises du zoning pourraient faire l'objet de dérogations et se voir attribuer des valeurs limites moins stricte de 5 dB(A). Cependant, cette étude étant globale pour tout le zoning, on se référera au **Tableau 26** reprenant les valeurs limites générales.

Tableau 26 : Valeurs limites générales de niveaux de bruit applicables à un établissement classé.

	Zone d'immission dans laquelle les mesures sont effectuées	Valeurs limites (dBA)		
		Jour	Transition	Nuit
I	Toutes zones, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est situé l'établissement	55	50	45
II	Zones d'habitat et d'habitat à caractère rural	50	45	40
III	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parc	50	45	40
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	55	50	45

Tableau 27 : Répartition des périodes définies dans la réglementation wallonne.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche et jours fériés
6:00 à 7:00	Transition	Transition	Transition	Transition	Transition	Transition	Transition
7:00 à 19:00	Jour	Jour	Jour	Jour	Jour	Jour	Transition
19:00 à 22:00	Transition	Transition	Transition	Transition	Transition	Transition	Transition
22:00 à 6:00	Nuit	Nuit	Nuit	Nuit	Nuit	Nuit	Nuit

Les valeurs limites à considérer pour le voisinage susceptible d'être gêné par le bruit se rapportent à la **zone I** pour les points situés à moins de 500 mètres du zoning (c'est-à-dire pour **les points 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11 et 12**) et à la **zone II** pour le **point 2** (à plus de 500m du zoning). Les niveaux ne sont **pas soumis** à des valeurs limites pour les points situés en zone industrielle (**points 5 et 10**). Toutefois pour le point 5, bien qu'étant, au sens strict, et pour quelques mètres seulement, en dehors de la zone d'Habitat, Vinçotte propose d'y considérer l'application de la valeur limite y afférente.

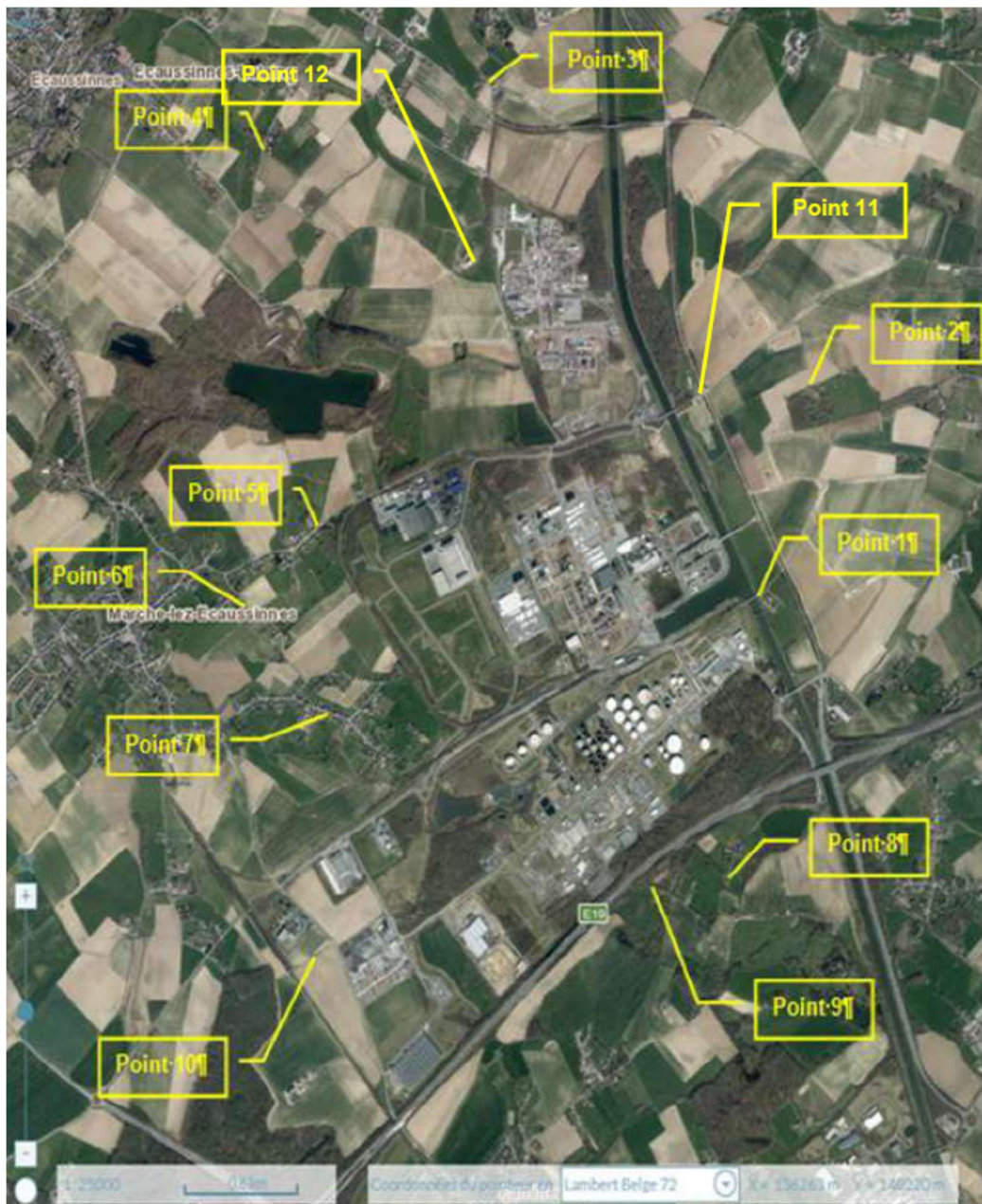


Figure 35 : Localisation des points de mesure de bruit.

Il convient de préciser que les valeurs mesurées et considérées ici sont une image du niveau de bruit dans l'environnement comprenant le Zoning. Par manque de données sur le bruit environnemental ambiant (toutes les entreprises à l'arrêt) elles ne peuvent être considérées au sens strict comme des valeurs du **bruit particulier du Zoning** et comprennent donc une **composante externe** (trafic, éoliennes, autres) non quantifiable à ce jour.

Ces valeurs sont comparées aux valeurs réglementaires - du bruit particulier d'une installation industrielle particulière - auxquelles sont soumises les entreprises par la réglementation wallonne.

Vinçotte estime qu'étant donné que le bruit généré par les entreprises du Zoning peut être considéré comme un bruit continu et stable, l'indicateur acoustique **LA95,1h** (représentant le niveau continu observé sur la période de mesure et permettant de "filtrer" les bruits fluctuants

perturbateurs (train, voiture, avion, ...)) **est le plus approprié** pour déterminer l'influence de la zone industrielle à hauteur des points de mesurage.

Il est parfois nécessaire d'appliquer des **termes correctifs** aux résultats des mesures de bruit pour tenir compte des éventuelles **caractéristiques tonales du bruit**. La **mesure spectrale LA95**, effectuée **en 1/3 d'octave**, met parfois une tonalité en évidence. Une émergence d'une tonalité particulière ajoute à la gêne perçue et est souvent due au fonctionnement, parfois défectueux, d'un appareillage précis. L'analyse tonale a été réalisée sur plusieurs tranches horaires de **nuît**.

Pour ce faire, des **enregistrements audios** ont été réalisés de manière systématique toutes les heures fixes et pour une durée de 3 min, et ce pour l'ensemble des points de mesure durant toute la durée de la campagne. L'analyse audio a été utilisée afin de vérifier la validité des analyses spectrales (confirmation de l'absence de pluie ou de bruits parasites anormaux).

Cet échantillonnage reste à disposition en vue d'une écoute mais également aux fins d'une analyse fréquentielle fine (FFT). Celle-ci vise à identifier et à attribuer des fréquences typiques à des bruits spécifiques tels que **l'alarme avertisseur de recul d'un engin de chantier** (plainte d'un riverain) ou d'autres bruits liés dont les fréquences spécifiques sont connues.



Figure 36 : Point 3 : Les Voûtes.

Le choix des enregistrements audio à analyser se fait, en première instance, en **fonction de la direction du vent** (vent portant de la source vers le point de mesure dit « *Downwind* »). Ensuite, un enregistrement exploitable, c'est-à-dire sans trop de bruits dits « parasites », est sélectionné. Pour ce faire, les **périodes de transition et de nuit** (les moins perturbées par les activités extérieures) sont favorisées. Dans le cas où plusieurs enregistrements audios disponibles sont jugés exploitables, c'est le plus représentatif et le plus reproductible qui est pris en compte.

Dans le cadre de la campagne 2024, l'analyse audio a été utilisée afin de vérifier la validité de l'analyse spectrale (absence de pluie ou de bruits parasites anormaux).

Pour tous les points de mesure, comme les trois années précédentes, en 2024, l'analyse spectrale nocturne n'a pas mis en évidence de tonalité au sens de la réglementation wallonne. Autrement dit, aucune tonalité issue des activités des entreprises (ni d'activité des criquets...) n'a été observée autour du Zoning.

Cette analyse du bruit de fond satisfait à moitié **les riverains du Zoning** qui sont surtout attentifs aux **bruits émergents** la nuit ; on parle surtout de démarrage de torchères, parfois de « bip » de recul des engins de manutention. Ces situations sont difficiles à appréhender par une campagne de mesure du type que réalise Vinçotte chaque année. Les mesures durent **7 jours par an** pour chaque point de mesurage et même si on arrivait à distinguer et à quantifier un événement « bruits émergents » on ne saurait pas facilement à quoi, à qui l'attribuer.

Il convient de signaler qu'une certaine information du fonctionnement des usines est donnée sur le site internet de la commune de Seneffe :

<https://www.seneffe.be/ma-commune/services-communaux/environnement/zoning/actualites-zoning>

Notamment, on y trouvera les usages de torchères programmés, mais également une explication a posteriori d'événement imprévu ayant entraîné par exemple l'emploi de sirènes.

Pour la période lors des mesures Vinçotte on y trouve seulement :

Le vendredi 28 juin 2024 de 17h30 à 18h10 les torchères de la société Afton Chemical seront utilisées en raison de fluctuation du procédé. La société fait tout pour réduire les inconvénients dus à cette situation, qui ne présente aucun risque pour la sécurité de l'usine ni pour celle du voisinage.

Les tableaux suivants donnent les moyennes aux différents points de mesure, en périodes de jour, de transition et de nuit, déterminées sur l'ensemble de la campagne de mesures de 2008 à 2024. La durée des mesures par point a été de minimum sept jours.

Tableau 28 : Moyennes des **LA95** sur l'ensemble de la période de mesure (**période jour**) des campagnes de 2008 à 2024 sans pénalité de tonalité émergente, sans distinction de la direction du vent et pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s.

LA95 en dB(A) jour												
Point	1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	11	12
2008	50.6	43.0	39.3	38.2	44.7	44.4	43.8	52.2	60.8	50.7		
2009	48.9	39.7	36.0	35.4	42.4	40.2	40.8	51.3	58.7	48.8		
2011	47.9	39.5	37.3	38.5	42.3	40.5	42.0	50.1	60.6	50.5		
2012	48.7	40.6	38.5	45.0	46.7	39.6	42.0	44.6	58.4	48.2		
2013	48.1	40.5	39.5	39.4	42.2	37.7	43.2	52.5	58.6	46.2		
2014	47.6	39.6	36.1	36.7	42.2	39.2	40.7	51.6	58.3	46.5		
2015	49.6	42.3	38.5	39.1	40.5	38.4	43.8	50.6	58.7	45.6		
2016	48.1	39.1	37.9	37.9	43.0	41.4	42.9	51.9	59.8	48.1		
2017	49.6	40.3	39.6	39.0	41.5	40.0	42.4	51.6	59.0	47.3		
2018	47.5	40.2	36.6	38.1	39.4	37.2	39.5	51.0	57.8	47.5		
2019	47.3	40.1	35.6	34.2	40.6	36.7	37.0	51.4	59.0	44.3		
2020	51.0	45.1	40.9	41.7	41.7	39.7	39.1	53.6	60.3	47.2	50.6	41.5
2021	47.7	41.1	38.3	37.4	42.0	36.6	38.7	50.9	58.3	46.9	47.7	44.0
2022	54.7	39.2	35.9	39.7	40.4	39.1	38.3	50.4	55.3	45.4	46.2	46.0
2023	45.1	40.0	38.5	-	37.3	37.9	37.8	51.1	56.2	45.9	46.6	39.3
2024	44.7	42.8	38.1	42.9	41.2	38.3	37.0	50.3	56.0	44.6	49.6	39.8
Limite en dB(A)	55	50	55	55	55*	55	55	55	55	-	55	55

*Bien qu'étant, au sens strict, et pour quelques mètres seulement, en dehors de la zone d'Habitat, nous y considérerons l'application de la valeur limite y afférente.

Tableau 29 : Moyennes des **LA95** sur l'ensemble de la période de mesure (**période transition**) des campagnes de 2008 à 2022 sans pénalité de tonalité émergente, sans distinction de la direction du vent et pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s.

LA95 en dB(A) transition												
Point	1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	11	12
2008	50.1	42.3	37.8	36.8	44.2	39.9	41.6	50.3	57.8	49.0		
2009	48.9	38.0	32.7	34.1	43.3	37.0	37.9	50.6	57.8	47.3		
2011	46.3	38.5	35.0	35.1	42.8	38.1	41.6	49.9	57.9	49.0		
2012	48.7	41.7	39.1	38.0	41.7	37.8	40.4	44.0	56.0	46.0		
2013	47.6	40.3	39.8	38.4	40.8	35.8	41.3	51.5	56.4	44.6		
2014	47.5	40.4	35.8	35.3	40.7	38.3	38.8	50.7	54.5	43.0		
2015	48.7	41.0	37.1	37.9	39.9	37.4	42.7	49.0	56.1	43.2		
2016	47.7	41.5	38.9	38.5	41.3	38.2	40.0	49.9	56.7	43.0		
2017	49.9	42.9	38.3	40.0	39.9	37.4	40.2	50.6	57.0	42.9		
2018	45.9	40.4	37.9	41.7	43.1	38.7	39.5	50.3	55.5	42.4		
2019	46.1	39.2	33.3	33.8	41.6	36.4	36.9	51.3	56.5	43.1		
2020	49.9	44.3	40.1	40.1	39.5	38.2	38.0	51.7	56.7	44.4	49.0	41.6
2021	46.3	40.7	37.3	36.2	40.1	37.4	38.3	48.8	55.4	44.7	46.4	46.1
2022	45.8	39.2	34.7	38.8	42.2	36.4	36.0	47.9	53.6	43.3	43.5	45.5
2023	45.4	39.7	38.7	-	37.0	36.3	36.2	50.6	54.1	45.1	46.8	38.6
Limite en dB(A)	50	45	50	50	50*	50	50	50	50	-	50	50

*Bien qu'étant, au sens strict, et pour quelques mètres seulement, en dehors de la zone d'Habitat, nous y considérerons l'application de la valeur limite y afférente.

Des mesurages annuels sont disponibles depuis 1992. Les valeurs du **Tableau 30** sont basées sur la moyenne du paramètre LA95,1h pendant la période de nuit sur toute la période de mesure pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s et elle ne tient pas compte de la direction du vent.

Dans le cas du Zoning de Feluy, les valeurs limites à considérer pour le voisinage susceptible d'être gêné par le bruit sont 45 dB(A) durant la nuit pour les points situés à moins de 500 m de la zone d'activité industrielle et de 40 dB(A) durant la nuit pour les points situés au-delà.

Tableau 30 : LA95,1h en dB(A) durant la **nuît**, sur toute la période de mesure, sans distinction de la direction du vent et pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s.

Point	1	2	3	4	5 *	6	7	8	9	10	11	12
1992	46,4	47,6	44,1					47,5				
1993	46,4	42,7	46,7					47,1				
1994	49,0	45,1	45,6					48,9				
1995	50,9	47,6	45,3					44,1				
1996	50,7	45,7	46,2					46,9				
1997	48,2	45,1	44,1	37,0	46,9	38,6	38,1	42,6				
1998	50,7	47,4	45,2	37,7	41,3	32,3	35,8	47,9				
1999	50,0	45,1	38,3	40,3	44,9	46,3	42,0	49,4				
2001	50,4	41,4	33,7	32,0	40,9	34,4	38,6	51,1				
2002	47,6	36,6	31,2	31,2	41,4	37,3	41,4	50,4				
2003	47,8	43,2	44,2	39,7	45,8	41,9	41,8	47,5	52,5	44,9		
2004	50,2	43,5	41,6	38,2	41,1	37,7	33,9	50,2	54,0	43,1		
2005	48,9	49,5	38,5	35,0	43,1	37,0	41,1	46,7	48,4	45,6		
2006	48,2	47,3	41,1	39,1	43,5	39,2	40,3	46,0	51,2	47,3		
2007	50,7	43,9	40,8	36,9	41,3	41,8	40,6	47,7	51,9	43,9		
2008	48,2	40,0	37,0	34,5	42,6	37,4	38,3	45,5	50,4	44,7		
2009	48,5	37,4	34,0	32,1	40,7	32,7	33,9	47,3	53,4	45,0		
2011	44,8	36,3	33,9	30,9	36,9	32	39	44	49,4	44,9		
2012	48,0	41,5	39,3	34,2	36,1	33,8	35,2	39,9	49,0	43,0		
2013	46,6	39,8	38,7	36,3	38,0	33,6	35,9	47,3	49,9	42,2		
2014	46,8	37,9	34,6	33,7	40,8	38,1	35,1	46,4	50,9	40,8		
2015	48,2	39,8	35,4	33,0	39,3	35,4	38,0	46,8	50,3	41,9		
2016	46,6	38,8	34,4	33,6	41,1	35,0	35,3	45,4	50,4	40,6		
2017	49,8	43,4	39,9	38,7	41,0	38,0	38,1	47,1	51,2	42,7		
2018	44,2	39,5	34,5	42,0	41,8	38,8	39,2	47,3	49,8	42,0		
2019	45,3	37,7	32,7	30,8	39,9	34,3	36,1	47,4	50,5	41,9		
2020	49,6	43,1	39,4	38,7	35,1	35,6	36,2	47,3	50,6	44,2	47,9	42,3
2021	46,0	41,0	35,6	34,5	40,2	33,6	34,9	45,5	50,0	44,4	45,3	46,5
2022	45,0	38,3	32,2	36,4	42,4	37,1	37,8	45,7	48,9	45,3	42,2	48,1
2023	47,0	41,3	37,1	-	36,6	32,6	32,7	46,0	48,7	44,0	46,7	39,4
2024	44,3	41,4	37,3	41,1	35,5	35,5	35,8	46,0	48,8	41,8	46,1	41,6
Limite en dB(A)	45	40	45	45	45*	45	45	45	45	-	45	45

*Bien qu'étant, au sens strict, et pour quelques mètres seulement, en dehors de la zone d'Habitat, nous y considérerons l'application de la valeur limite y afférente.

Il est important de souligner que le trafic routier de l'autoroute joue un rôle important dans les résultats mesurés aux points 8 et 9. Notons qu'au point 11, étant à peine à quelques mètres de la grande route, le trafic routier influence fortement les résultats qui doivent donc être considérés uniquement à titre informatif.

Afin de donner une information supplémentaire par rapport aux plaintes des riverains et sur la base des rapports Vinçotte il est également possible de présenter les valeurs **LAeq**, c'est-à-dire la **puissance totale** (ces dernières années, voir **Tableau 31**). En effet, ce paramètre représente la charge acoustique rapportée à la totalité de la période d'observation, qui est ici égale à une heure. En d'autres termes, cette valeur représente, de manière chiffrée, l'accumulation de **tous les bruits** survenus durant la période de mesure **sans en distinguer l'origine**.

Tableau 31 : LAeq,1h en dB(A) durant la nuit, sur toute la période de mesure, sans distinction de la direction du vent et pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s.

Point	1	2	3	4	5**	6	7	8	9	10	11	12
2017	51.5	45.1	44.5	44.7	51.0	44.4	44.3	50.9	56.8	47.7		
2018	47.4	43.3	42.2	45.5	51.7	45.0	46.3	51.0	56.5	48.0		
2019	47.6	40.8	39.2	38.4	47.9	43.5	45.6	51.8	57.3	47.2		
2020	51.3	45.9	43.2	43.5	47.7	43.8	44.7	51.8	57.2	47.3	55.7	44.4
2021	48.3	45.6	42.4	42.4	47.4	41.4	46.0	49.3	55.8	47.3	50.7	52.3
2022	48.4	41.0	41.1	40.4	49.6	42.4	44.9	49.9	54.0	47.7	54.4	50.0
2023	49.5	44.2	42.6	-	48.7	46.0	44.2	49.8	53.7	47.3	55.5	43.1
2024	47.6	43.8	42.1	44.8	49.0	43.7	45.2	50.2	54.3	46.0	55.6	44.0
Limite en dB(A) *	45	40	45	45	45**	45	45	45	45	-	45	45

* Limite en dB(A) : limite se rapportant au niveau appelé dans la réglementation "bruit particulier" de l'activité industrielle étudiée.

**Bien qu'étant, au sens strict, et pour quelques mètres seulement, en dehors de la zone d'Habitat, Vinçotte y considère l'application de la valeur limite y afférente.

Ces valeurs sont évidemment supérieures au **LA95** et dépassent souvent les valeurs réglementaires. Toutefois il n'est pas du tout évident (et ce serait vraisemblablement inexact) d'attribuer ces valeurs globales, **LAeq**, seulement au bruit généré par les entreprises du Zoning. Nous rappelons ici que ce qui est visé par les valeurs réglementaires c'est le bruit particulier des usines du Zoning, normalement chacune.

● Conclusions

Les campagnes Vinçotte sont adéquates pour analyser et évaluer le bruit ambiant autour du Zoning et donner une bonne image de l'état du niveau sonore aux alentours du Zoning dans une perspective historique. Elles pourraient contribuer à mettre en évidence un éventuel problème de bruit du type continu et demander des investigations supplémentaires.

Mais elles ne conviennent pas parfaitement à résoudre un problème de bruits émergents comme un démarrage de torchère ou les alarmes « avertisseur de recul » d'un engin de chantier. Les solutions pourraient être ailleurs, par exemple par la tenue d'un catalogue des plaintes ou un système similaire, lié à la concertation avec les entreprises.

Pour tous les points de mesure, l'analyse spectrale nocturne n'a pas mis en évidence en 2024 de tonalité au sens de la réglementation wallonne. Autrement dit, aucune tonalité issue des activités des entreprises (ni d'activité des criquets...) n'a été observée autour du Zoning.

Il convient de rappeler tout d'abord que les valeurs mesurées et considérées dans le cadre de cette campagne sont une **image du niveau de bruit dans l'environnement intégrant le zoning (bruit total)**. Celui-ci ne pouvant pas connaître de période d'arrêt total, il n'est pas possible de calculer le bruit particulier, tel que demandé dans la réglementation.

De manière générale, on constate que l'évolution des niveaux de bruit mesurés dans l'environnement est relativement stable au cours des dernières années.

On constate quelques variations des niveaux de bruit aux différents points de mesure, mais rien ne permet de confirmer une tendance à une augmentation ou diminution des niveaux.

Aux **points 3, 5, 6 et 7**, les niveaux de bruit mesurés restent en-dessous de la valeur limite.

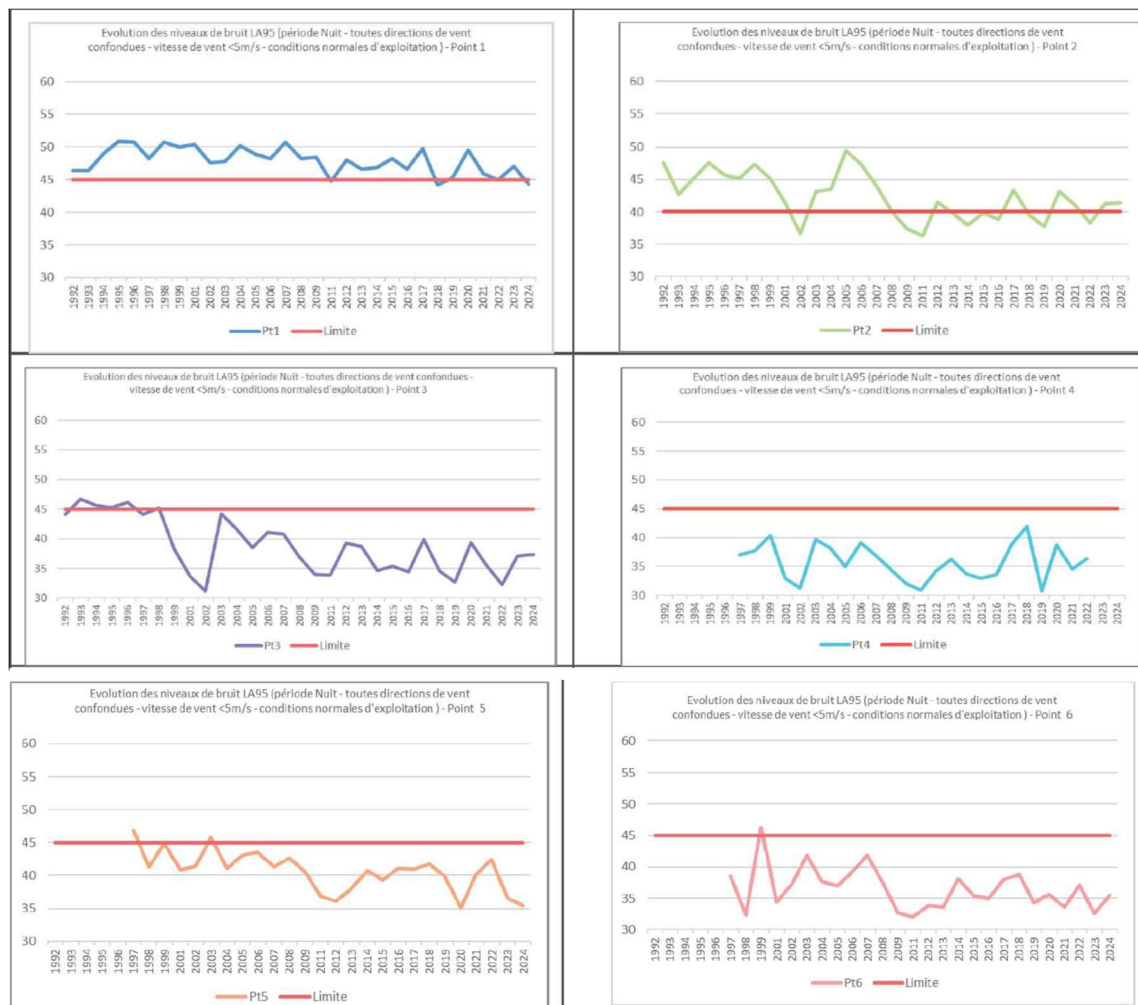
Les niveaux de bruit mesurés aux **points 1, 8 et 9** restent supérieurs à la valeur limite.

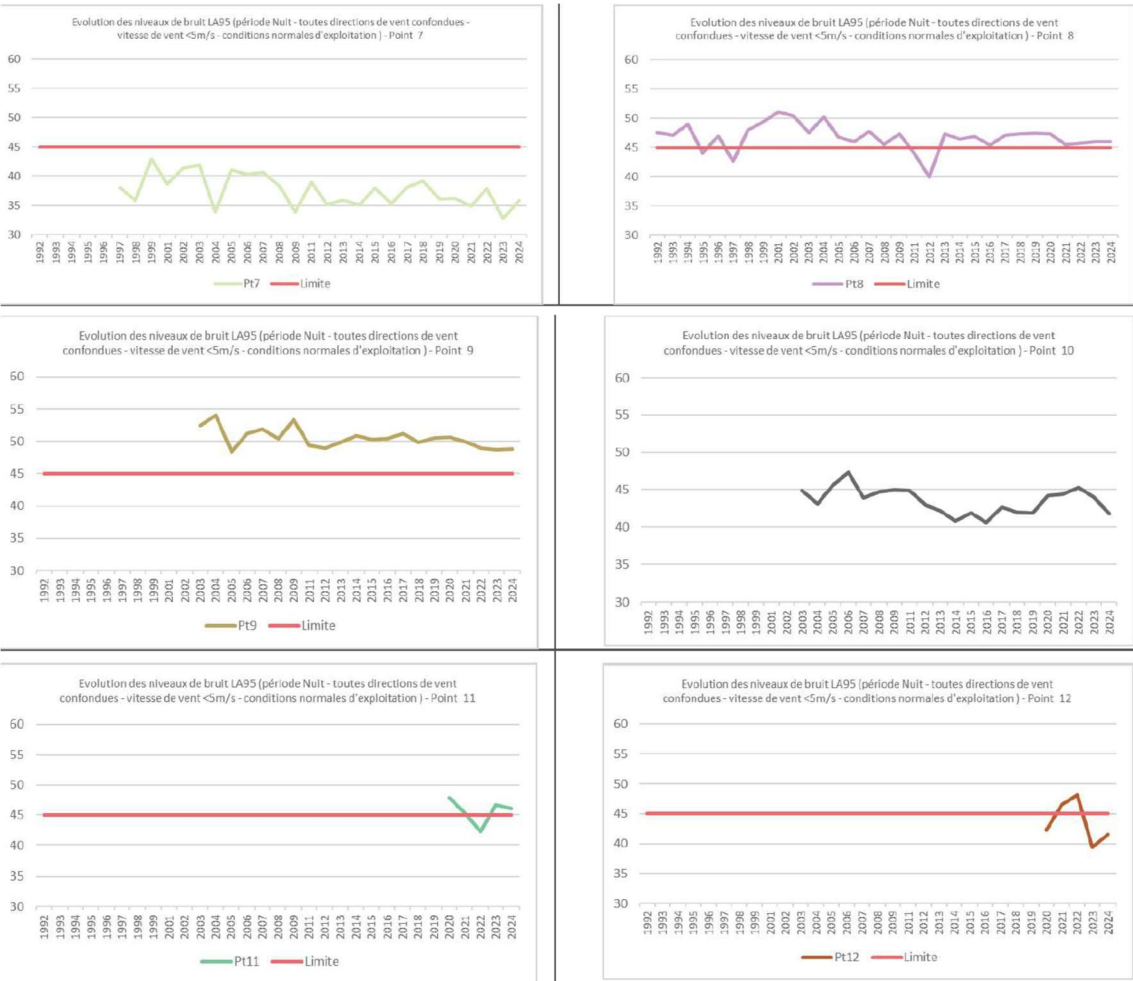
Au **point 2**, les valeurs mesurées oscillent autour de la valeur limite, ce qui est également le cas pour les **points 11 et 12**, même s'il n'y a pas encore assez de recul pour ces deux derniers points.

Notons que les **points 1, 8, 9 et 11** sont situés près de grands axes routiers où le trafic influence grandement les niveaux de bruit.

Des **figures**, établies par Vinçotte, montrant **l'évolution des niveaux de bruit au cours des années** sont disponibles plus bas.

La comparaison est basée sur la moyenne du paramètre LA95,1h **pendant la période de nuit** sur toute la période de mesure pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s, sans tenir compte de la direction du vent et pour des conditions normales d'exploitation. Les niveaux LA95,1h sont exprimés en dB(A).





Globalement l'évolution est positive pour la plupart des points.

5. TRANSPORT ET TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE

La zone industrielle de Feluy est principalement desservie par l'autoroute E19 Bruxelles-Mons via deux sorties, proches de la dorsale wallonne E42 :

- la sortie n°20, qui donne accès aux nationales N59 et N534 (la Route Baccarat) qui longent le canal Charleroi-Bruxelles ;
- la A501, qui donne accès à l'ouest de la zone.

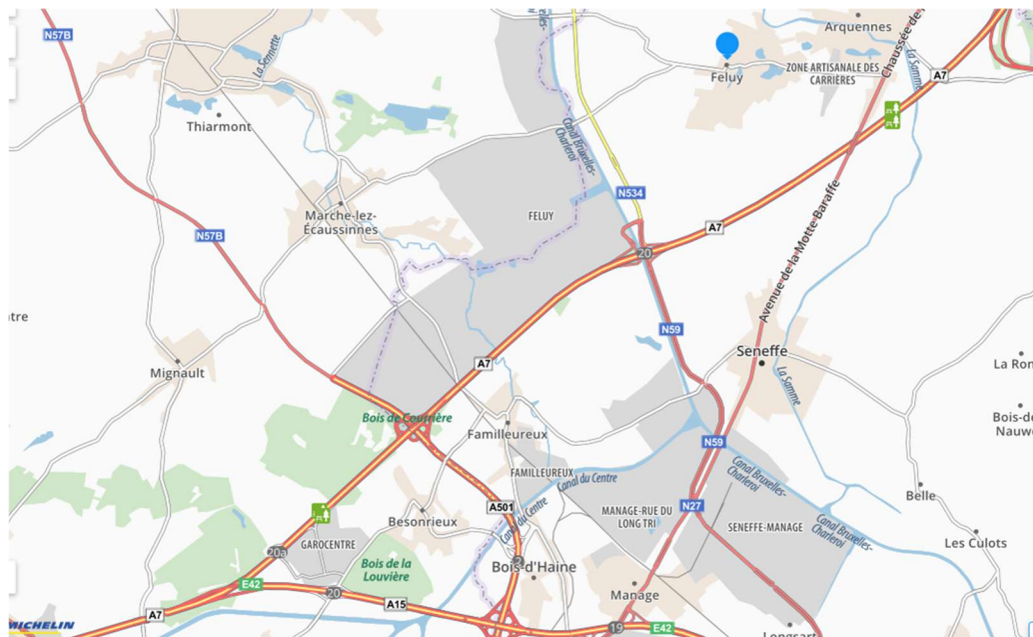


Figure 37 : Principales voies d'accès.

La route rapide Ecaussinnes-La Louvière est desservie par la A501 et est empruntée par :

- les camions pour TotalEnergies Petrochemicals Feluy ;
- les camions pour Geocycle ;
- les camions pour Sol ;
- les voitures personnelles.

La sortie n°20 dessert :

- TotalEnergies Marketing Belgium via le pont n°1 ;
- TotalEnergies Petrochemicals Feluy via le pont n°3 ;
- Afton Chemical, Inéos et TotalEnergies Petrochemicals Feluy via le pont n°2.

Les sorties et les routes sont également utilisées pour la desserte des communes avoisinantes.

La gare de Feluy Zoning est uniquement affectée au transport de marchandises par rail pour les entreprises INEOS et TotalEnergies Marketing Belgium.

Le canal Charleroi Bruxelles et la Darse dessert également la partie Nord du Zoning.

En 2004, essentiellement pour des raisons de sécurité, il est apparu que l'accès unique au Zoning, côté nord, ne suffisait plus. La construction d'un nouvel accès en prolongement d'une voirie existante a été décidée par l'IDEA. Outre le prolongement de la rue communale en question, d'un gabarit industriel, cette décision impliquait d'importants changements au niveau des voies de circulation existantes : la rénovation de la voirie communale, la réalisation de deux ponts-cadres sous la voie ferrée et la sécurisation du croisement entre la voirie communale et la route nationale (RN 59 venant de Ronquières).

L'ensemble de ces travaux a été réalisé par l'Intercommunale IDEA. Grâce à ces investissements, aujourd'hui, l'intégralité du zoning est également accessible par l'E19, via l'échangeur de l'A501.

Le zoning de Feluy est également très bien desservi par des pipe-lines (conduites) transportant des produits divers (produits pétroliers, éthylène, azote, propylène, hydrogène...).

Les différentes enquêtes auprès des entreprises du Zoning de Feluy ont permis de quantifier au cours du temps les quantités transportées par mode de transport. Les tableaux suivants ont pu être établis sur la base des relevés effectués par les entreprises (Afton Chemical, Chemiron Carbon, INEOS, Geocycle, Sol, TotalEnergies Petrochemicals Feluy, TotalEnergies OneTech Feluy ; TotalEnergies Marketing Belgium, Dow Corning (UTI Logistics), Polymers Contractors (anciennement Katoen Natie) et Unilin (anciennement Xtratherm).

Tableau 32 : Tonnage transporté, par année, par route, chemin de fer, voie d'eau et pipe-line (en millions de tonnes).

	Route / fer / eau	Conduites	Total
2003	5,07	4,13	9,20
2004	5,25	4,09	9,34
2005	5,73	4,32	10,05
2006	5,78	4,29	10,07
2007	5,85	4,57	10,42
2008	5,93	4,70	10,63
2009	5,85	4,70	10,55
2010	6,06	4,84	10,90
2011	5,60	4,57	10,17
2012	5,83	4,24	10,07
2013	6,17	4,08	10,25
2014	6,03	4,15	10,18
2015	6,03	4,55	10,58
2016	6,23	4,74	10,97
2017	6,30	4,52	10,82
2018	6,05	4,17	10,22
2019	5,97	4,47	10,44
2020	5,63	3,88	9,50
2021	5,16	3,95	9,11
2022	5,13	3,87	9,00
2023	5,06	3,99	9,05
2024	5,20	3,73	8,93

La somme des quantités transportées est en diminution depuis plusieurs années ; nous pouvons sans doute mettre ce fait en rapport avec la diminution (en tonnage) de la production ces dix dernières années. La proportion de transport par conduite (pipe-line) reste très importante.

Tableau 33 : Pourcentage des modes de transport route-fer-eau

	Route	Fer	Eau
2003	75,8	18,7	5,6
2004	74,8	19,6	5,6
2005	78,8	17,3	3,9
2006	77,9	18,5	3,6
2007	80,1	14,2	5,7
2008	79,7	14,3	6,0
2009	80,9	13,8	5,3
2010	79,3	14,6	6,1
2011	78,6	16,2	5,2
2012	88,2	10,7	1,1
2013	84,8	11,0	4,2
2014	85,6	8,8	5,6
2015	90,3	9,4	0,4
2016	89,8	9,8	0,4
2017	88,6	9,3	2,2
2018	89,3	8,8	1,9
2019	87,5	9,5	3,0
2020	88,3	8,4	3,3
2021	88,3	8,6	3,1
2022	87,1	9,7	3,2
2023	88,1	8,4	3,5
2024	90,0	7,8	2,2

L'augmentation du pourcentage du transport par route en 2024 s'explique par le fait qu'une entreprise utilisant significativement **Garocentre Terminal** a réestimé ses données en considérant que ce qui partait à Garocentre l'était par camions. Cette manière de faire est cohérente si l'on veut **évaluer la pression des poids lourds sur l'environnement immédiat** du Zoning. Par contre on peut trouver réjouissant de savoir qu'une partie des camions n'effectue **que quelques kilomètres jusqu'au Terminal** et pour ensuite être relayée par un moyen de transport plus respectueux de l'environnement.

D'autres entreprises collaborent avec Garocentre. Il serait peut-être intéressant à l'avenir de chiffrer la part des marchandises transitant par le Centre.

Soulignons également le transport par **voie d'eau** depuis 2017, pour TotalEnergies Marketing Belgium, du **FAME (Fatty Acid Methyl Esters)**, qui est ensuite ajouté au **carburant diesel**. Cette même entreprise a demandé un permis pour livrer **l'éthanol** par barge et ainsi diminuer le trafic poids lourds.

Plusieurs acteurs soulignent l'aspect multimodal du transport de marchandises qui arrivent ou partent en camions mais qui ont un parcours par voie d'eau.

Tableau 34 : Flux des modes de transport, en **nombre** de véhicules ou de péniches **par jour**.

Semaine	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Voitures	1627	1498	1667	1699	2189	2194	2295	2309	2310	2282	1880	1347	1444	1444	1347
Camions	411	488	599	694	812	933	1035	1010	995	879	850	821	834	822	793
Wagons	67	69	43	26	17	19	41	38	39	38	37	35	38	34	34
Péniches	0,9	1,3	0,3	0,7	1,0	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,9	0,6	0,5	0,5	0,5
Week-end															
Voitures	313	278	283	313	320	300	320	320	313	315	295	253	261	261	263
Camions	54	54	58	32	38	38	60	60	63	63	63	62	62	62	79
Wagons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Péniches	0,1	0,1	0,1	1,1	1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Les données 2024 voient se poursuivre l'évolution observée des années précédentes. Le **Tableau 34** permet de visualiser l'impact de la crise Covid 19 sur le trafic des voitures et dans une moindre mesure sur le trafic camions en semaine. Une partie de l'explication tient vraisemblablement à la mise en place du télétravail pour les fonctions qui le permettent. Plusieurs entreprises signalent qu'une grande partie du personnel non opérationnel fait du télétravail à raison de 1 à 2 jours par semaine ce qui entraîne moins de trafic de véhicules légers.

On remarquera depuis quelques années une diminution du trafic de voitures, la semaine et une augmentation relative du nombre de péniches (on ne compte pas ici les bateaux ou les wagons partant de Garocentre). Le trafic du week-end reste relativement faible.

• Diagnostic des déplacements domicile-travail.

Trois entreprises ont répondu en 2024 à l'enquête fédérale sur les diagnostics déplacements domicile-travail. Deux de ces rapports nous sont parvenus : ce que nous écrivions les années précédentes reste plus ou moins d'actualité : tous les déplacements se font en voiture sauf quelques déplacements en vélo ou vélo électrique et 2 ou 3 en moto, 2 déplacements en co-voiturage.

Par ailleurs, le télétravail est présent au moins un jour semaine pour les tâches qui le permettent.

Une information intéressante résultant de ces enquêtes, c'est la grande diversité de la provenance des travailleurs de ces entreprises ; si beaucoup viennent du Hainaut, un nombre important sont domiciliés dans d'autres provinces.

L'inadéquation horaire et le manque de transport en commun sont mis en évidence ; les difficultés de mobilité en vélo sont également mises en évidence : pas de routes adaptées, dangerosité etc.

- **Actions opérées par les entreprises pour améliorer le trafic et éviter le transit de camions perdus dans les zones habitées.**

Outre les conséquences sur les émissions de polluants et de CO₂, le trafic poids lourds peut constituer une gêne importante quand il transite parmi des zones habitées. Certaines entreprises sont bien situées par rapport aux voies de circulations en dehors des zones habitées. Plusieurs entreprises et l'intercommunale IDEA ont pris des mesures pour minimiser cet impact, mais d'autres sont moins bien situées. Les bénéfices ont par ailleurs été soulignés par plusieurs intervenants lors de plusieurs réunions de la Commission.

Certains industriels mettent à disposition des plans ou itinéraires d'accès à leur site pour les différents transporteurs utilisés. D'autres donnent les coordonnées GPS pour les introduire dans les demandes de transport vers les transporteurs.

Une entreprise a mis en place une procédure de gestion des arrivées des camions : « **Slot horaire** » avec étalement des arrivées afin d'éviter de concentrer l'intégralité du trafic dans les heures de pointe de la matinée et aussi d'éviter le risque d'accumulation de camions sur la voirie.

Une autre a optimisé et maximisé le chargement des camions afin d'en limiter le nombre et également diminuer les coûts de transport ; elle a adopté une planification plus fluide de l'arrivage des camions et élargi les plages horaires d'arrivage des camions.

Depuis quelques années une entreprise a créé un accès à son site d'exploitation via la rue de Ghellerée de manière à soulager le trafic rue de Nivelles. Toutefois, signale-t-elle, les transports organisés par les clients des industriels restent un point difficile.

6. EAUX

6.1. INTRODUCTION

Les eaux de surface concernées par la présente étude (voir carte) sont :

- le canal de Charleroi-Bruxelles, qui reçoit les principaux déversements des eaux usées de la zone industrielle de Feluy ;
- les ruisseaux proches des usines.

La zone industrielle de Feluy appartient au sous-sous-bassin de la Sennette (342 km² de superficie), appartenant au sous-bassin de la Senne et ce dernier s'intégrant au bassin de l'Escaut.

Un Contrat de Rivière (<http://www.crsenne.be/>) couvre le sous-bassin de la Senne (voir **Figure 38**). Le Contrat de Rivière rassemble les divers acteurs de l'eau tels que les provinces, les communes, les associations (pêche, environnement...) et les entreprises afin d'œuvrer en faveur de la protection, la restauration et la valorisation des eaux du sous-bassin de la Senne.

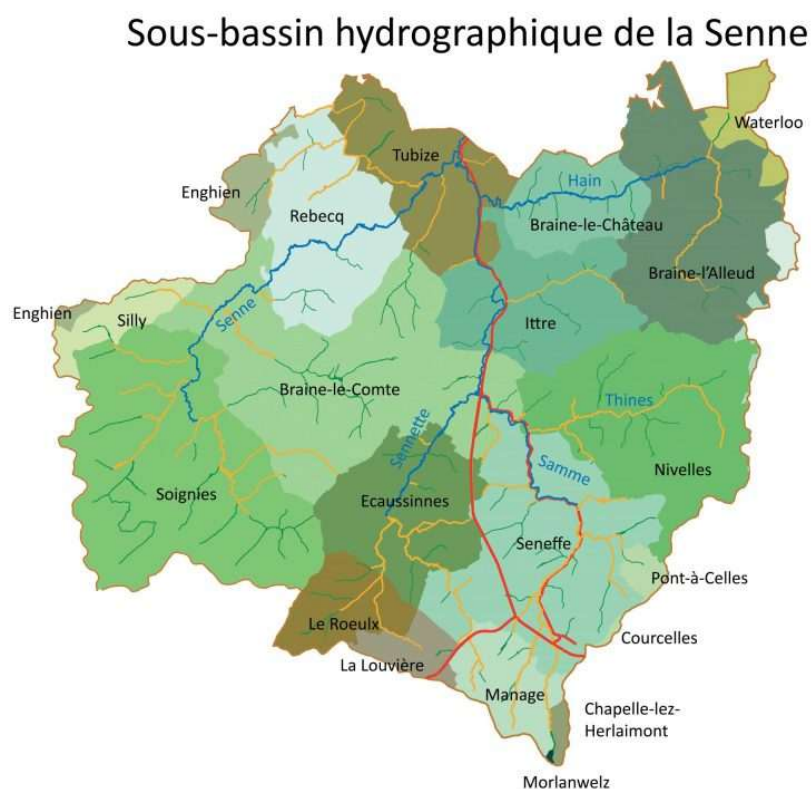


Figure 38 : Sous-bassin de la Senne.

Le Canal de Charleroi-Bruxelles et l'ancien Canal constituent un bassin hydrographiquement indépendant. Le Hain et la Samme (recevant la Thines) se jettent dans le canal Charleroi-Bruxelles. Le canal Charleroi-Bruxelles relie les bassins de la Meuse et de l'Escaut.

Le tronçon concerné par la zone de Feluy-Nord est le bief de partage entre les deux bassins de la Senne et de la Samme. L'alimentation naturelle insuffisante est compensée par le pompage d'eau dans la Sambre pour maintenir les niveaux dans les biefs inférieurs vers le nord et le sud, ce qui rend les mouvements d'eau dans le Canal relativement complexes.

6.2. CONSOMMATION EN EAU PAR LES ENTREPRISES

Les entreprises sont approvisionnées en eau par :

- le réseau de distribution,
- le pompage d'eaux souterraines via leur(s) puits,
- la prise d'eau dans les eaux de surface (le canal Charleroi-Bruxelles).

Tableau 35 : Les consommations d'eau (en % du type de prélèvement et en (10⁶ m³/an) pour le total) des entreprises.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total (10 ⁶ m ³ /an)	4,40	3,90	4,44	3,95	4,13	3,37	3,72	3,63	3,65	3,72	3,15	3,09	2,66	2,90
Pompage (%)	11,9	7,4	9,8	11,7	12,4	10,2	8,7	92	9,5	7,3	8,3	7,9	10,0	10,7
Réseau (%)	54,3	66,1	59,9	56,4	55,0	57,7	63,9	64,6	63,9	63,8	66,1	65,5	58,4	64,2
Surface (%)	33,8	26,5	30,3	31,9	32,5	32,1	27,4	26,2	26,6	28,9	25,5	26,6	31,5	25,1

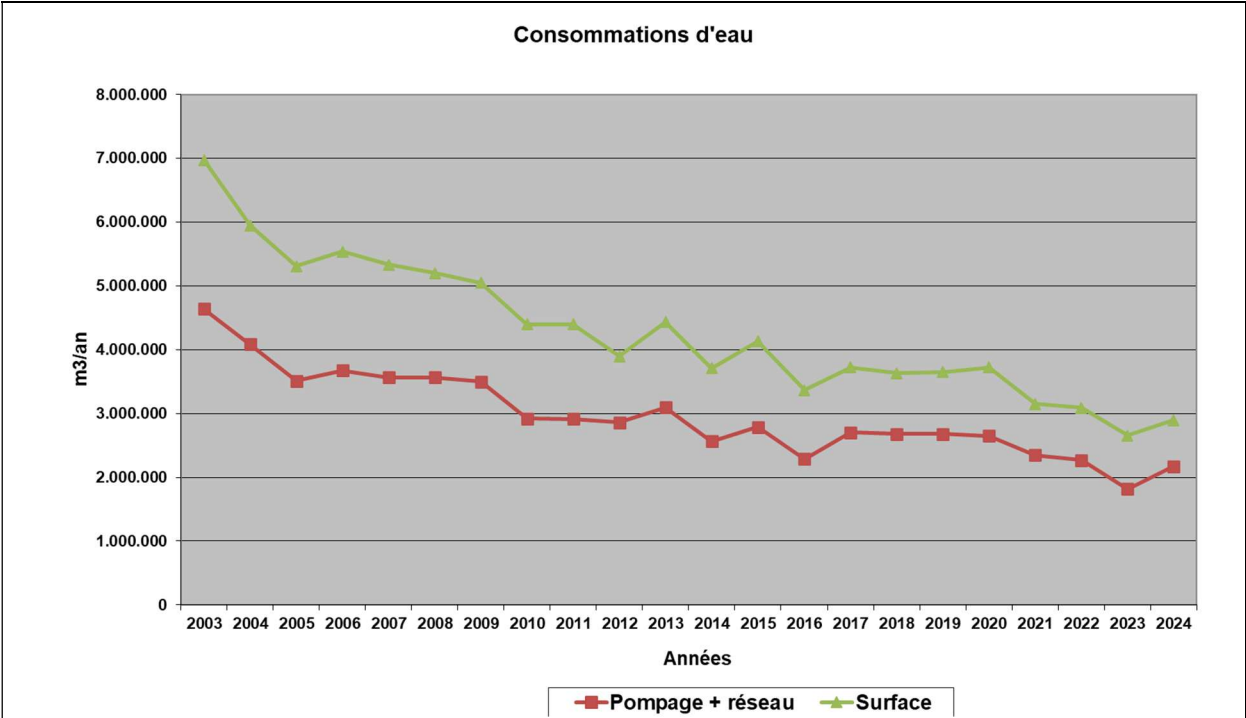


Figure 39 : Les consommations d'eau (m³/an) des entreprises au cours des ans.

Les quantités totales d'eaux consommées en 2024 par les entreprises est plutôt en augmentation par rapport à l'année précédente mais la tendance reste à la baisse depuis de nombreuses années. Ce fait peut être observé aussi bien pour la quantité annuelle de l'eau pompée dans la nappe (directement par les entreprises + eau de distribution) que sur le prélèvement des eaux de surface.

6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX

Plusieurs entreprises (Afton Chemical, INEOS, TotalEnergies Petrochemicals Feluy, TotalEnergies Marketing Belgium) rejettent des eaux usées et épurées dans le canal Charleroi-Bruxelles. Elles constituent le débit le plus important.

D'autres entreprises rejettent leurs eaux usées après épuration, en conformité avec leurs autorisations, dans l'égout (qui se retrouvent ensuite, mais sans épuration collective dans la Senette) ou en ruisseau (notamment dans la Pignarée, mais aussi des eaux de ruissellement et de refroidissement dans le ruisseau du Bois de Feluy qui se jette dans la Senette) ou le ruisseau du Graty et qui passerait en-dessous du Canal (? : c'est en tout cas ce qui est repris dans l'autorisation d'exploiter de TotalEnergies Petrochemicals Feluy mais nous pensons qu'il pourrait plutôt s'agir du ruisseau du Neuf-Vivier qui de toute manière a une confluence avec le r. du Graty).

Il convient de souligner les investissements récents de certaines entreprises pour améliorer le traitement des eaux usées ; pas nécessairement sur les rejets vers le Canal.

Le tableau suivant donne les rejets de polluants en kg/an, dans le Canal de 2017 à 2024 ainsi que les débits rejetés en m³/an.

Tableau 36 : Rejets de polluants (en kg/an) dans le Canal depuis 2018.
Les débits d'eaux sont exprimés en m³/an.

Paramètres	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
matières organiques oxydables	167 478	167.734	182.445	264.308	171.186	171.595	86.885
matières en suspension	56 293	47.077	66.883	83.077	66.837	70.821	44.461
azote (Kjedhal)	5 392	5.332	8.619	10.407	7.063	5.663	5.449
phosphates (en P)	4.916	5.010	3.943	5.532	3.826	2.600	6.782
chlorures	412 756	337.650	428.658	431.022	452.066	414.430	237.170
sulfates	766 210	710.284	736.156	714.149	789.753	701.207	678.911
débit (m³/an)	2 243 379	2.251.420	2.178.743	2.028.909	1.999.060	1.889.546	1.960.758

Le débit d'eaux usées rejetées après épuration dans le Canal, tout en étant en augmentation en 2024 est plus ou moins stable par rapport aux années précédentes récentes. La **charge en**

polluants en kg/an est en diminution pour la plupart des paramètres ; seules les « phosphates » sont en augmentation. Une entreprise a vu ses rejets en phosphates augmenter, tout en restant dans les limites de son permis.

Les tableaux suivants donnent la concentration moyenne rejetée en mg/litre et le pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.

L'information relative au pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées dans les différentes autorisations des entreprises montre que ce pourcentage est relativement faible si ce n'est celui relatif aux phosphates (66 %) et aux sulfates (63 %).

Tableau 37 : Rejets dans le Canal en 2024 ; concentration moyenne rejetée et pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.

Paramètres	Concentration moyenne rejetée (1) en 2024	Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées en 2024
	mg/l	%
matières organiques oxydables	44,3	12,45%
matières en suspension	22,7	13,57%
azote (Kjedhal)	2,8	10,66%
phosphates (en P)	3,5	65,89%
chlorures	121,0	12,52%
sulfates	346,2	62,63%
Débit (m ³ /an)	1.960.758	40,52%

(1) Concentration moyenne rejetée (mg/l) = 1000 x rejet réel (kg/an) / débit (m³/an)

A titre de comparaison, le tableau ci-dessous présente les valeurs pour l'année 2023. On retrouve dans ces données les informations du **Tableau 36**.

Tableau 38 : Rejets dans le Canal en 2023 ; concentration moyenne rejetée et pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.

Paramètres	Concentration moyenne rejetée (1) en 2023	Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées en 2023
	mg/l	%
matières organiques oxydables	90,8	24,59%
matières en suspension	37,5	21,62%
azote (Kjedhal)	3,0	11,08%
phosphates (en P)	1,4	25,26%
chlorures	219,3	21,88%
sulfates	371,1	64,68%
Débit (m³/an)	1.889.546	39,04%

(1) Concentration moyenne rejetée (mg/l) = 1000 x rejet réel (kg/an) / débit (m³/an)

6.4. CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE

6.4.1. Système d'évaluation des cours d'eau et des eaux souterraines

En mai 2003, le Gouvernement wallon a adopté un système d'évaluation des cours d'eau et des eaux souterraines. La qualité des cours d'eau est évaluée à partir d'une grille qui associe, pour une série de paramètres physico-chimiques et hydrologiques, des valeurs seuils à 5 classes de qualité représentées par les couleurs bleu / vert / jaune / orange / rouge. Le système d'évaluation est fondé sur la notion d'altération (pour de plus amples informations à ce sujet, voir « Études des agences de l'eau » N°64, « Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau », janvier 1999).

Une interprétation plus complète du système SEQ-EAU est reprise en **Annexe B : SEQ-EAU (systèmes d'évaluation de la qualité des cours d'eau et des eaux souterraines) – (source CEBEDEAU)**.

Les altérations prises en compte dans la zone industrielle de Feluy sont présentées dans le tableau suivant où figurent également les paramètres permettant le calcul de l'indice.

	ALTERATIONS	PARAMETRES
1	Matières organiques et oxydables	O ₂ , %O ₂ saturation, DCO, DBO ₅ , N-NH ₄ ⁺ , N- Kjeldhal
2	Matières azotées	N-NH ₄ ⁺ , N- Kjeldhal , N-NO ₂ ⁻
3	Nitrates	N-NO ₃ ⁻
4	Matières phosphorées	PO ₄ ³⁻ , P total
5	Particules en suspension	MES
6	Température	Température
7	Acidification	pH, Al dissous
8	Minéralisation	Conductivité, chlorures et sulfates
9	Micropolluants minéraux sur eaux brutes	Arsenic, Mercure, Cadmium, Chrome total, Plomb, Zinc, Cuivre, Nickel, Sélénium, Baryum, Cyanures

Selon les valeurs de l'indice, cinq classes de qualité sont définies avec le code couleur suivant :

Indices	Qualité	
0 à 20	Très mauvaise / inaptitude	
20 à 40	Mauvaise	
40 à 60	Passable	
60 à 80	Bonne	
80 à 100	Très bonne	

La qualité « très bonne » permet la vie, la production d'eau potable après simple désinfection ainsi que les loisirs et sports nautiques.

La qualité « très mauvaise » ne permet plus de satisfaire au moins l'un de ces deux derniers usages ou ne permet plus le maintien des équilibres biologiques.

6.4.2. Mesures de la qualité des eaux de surface effectuées par le Cebedeau

A la demande du consortium d'industriels du Zoning, le Cebedeau procède, quatre fois par an, à des prélèvements ponctuels d'échantillons d'eau sur onze points situés autour du Zoning ou susceptibles d'en ressentir l'influence. Ils sont indiqués sur la carte de la **Figure 40**.

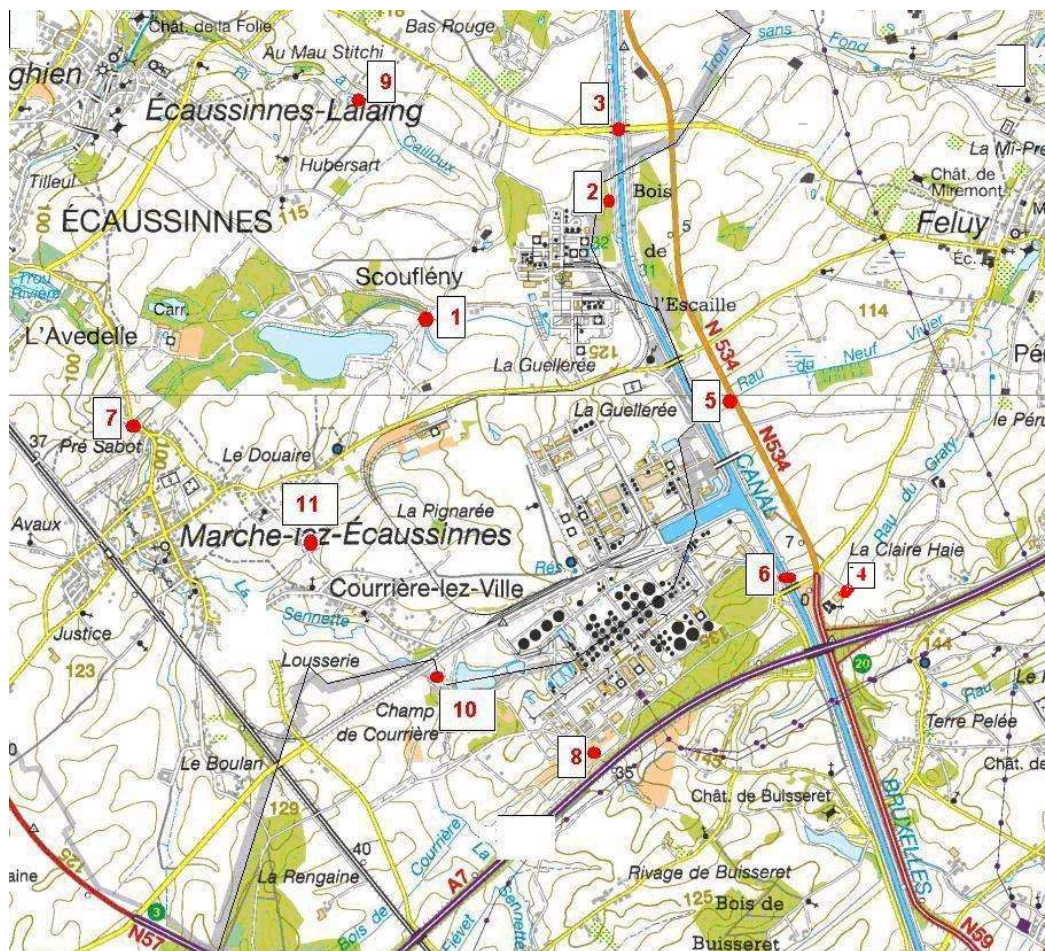


Figure 40 : Localisation des lieux de mesure :

1. Ruisseau de Payelle ;
2. R. du Trou sans Fond ;
3. Canal aval ;
4. Ruisseau du Graty ;
5. R. du neuf Vivier ;
6. Canal amont ;
7. Senette - R. de Payelle aval ;
8. R. du Bois de Feluy ;
9. Ri à Cailloux ;
10. Senette - R. du Bois de Feluy aval ;
11. Ruisseau Pignarée.

Il convient de préciser que lors d'une visite de terrain, accompagnant l'organisme de prélèvement et d'analyse (Cebedeau), il est apparu que les points 7 et 10 sont en réalité situés sur la Senette, à l'aval, respectivement du r. de Payelle aval et du r. du Bois de Feluy aval. Par facilité nous avons laissé dans les tableaux suivants, extraits des rapports du Cebedeau, les dénominations utilisées par le Cebedeau.

Par ailleurs, le ruisseau du Bois de Feluy se tarit et le Cebedeau ne parvient plus à échantillonner. Il serait sans doute pertinent de le remplacer par un autre point d'échantillonnage ou tout simplement de le supprimer. La réponse des autorités est de le maintenir pour l'instant.

Une réflexion a été menée en 2016 relativement au plan de suivi environnemental « eau » du Zoning de Feluy. Elle a abouti à une étude du CEBEDEAU réalisée pour le compte des industriels du Zoning (septembre 2016). Celle-ci a été présentée à la Commission Environnement – Sécurité le 14 mars 2017 et les propositions de modifications du plan de suivi ont été acceptées et mises en œuvre à partir des campagnes de 2017.

Le plan de suivi environnemental a été adapté comme suit :

a) Suivi de la qualité physico-chimique

Pour cette partie du plan de suivi environnemental, peu de changements se sont avérés nécessaires. L'analyse de 5 métaux supplémentaires apparaît toutefois opportune ; elle permettrait d'une part le suivi de métaux détectés dans plusieurs rejets industriels du Zoning et d'autre part l'ajout d'une altération « Micropolluants minéraux sur eau brute » dans l'évaluation de la qualité des eaux de surface via le logiciel SEQ-Eau. Le plomb et l'arsenic font partie de la liste des substances prioritaires pour la qualité des eaux, mais n'ont pas été détectés dans les cinq rejets industriels contrôlés en 2014. Leur analyse n'est pas non plus indispensable pour l'évaluation de l'altération « Micropolluants minéraux ». Etant donné que ces métaux (Pb et As) ne sont pas utilisés dans par les industries du zoning de Feluy, il a été convenu de ne pas les analyser.

- Points de contrôle : 11 stations de prélèvement ;
- Fréquence de prélèvement : trimestrielle
- Paramètres analysés : Température, pH, conductivité, oxygène dissous, matières en suspension, DBO5, DCO, orthophosphates, ammonium, nitrites, nitrates, chlorures, sulfates, hydrocarbures totaux, zinc, aluminium, bore, cadmium, mercure, nickel, chrome et cuivre (+ plomb et arsenic).

La station de prélèvement N°4 a été déplacée ; jusqu'en 2016 il s'agissait d'un prélèvement dans le cours d'eau : la Samme. Suite à une demande de la commune de Seneffe, ce point de prélèvement a été déplacé sur le ruisseau du Graty.



Figure 41 : Le ruisseau du Graty coule sous le pont routier du chemin d'accès à la ferme du Grati (diamètre d'environ un mètre).

Des renseignements intéressants relatifs à ce ruisseau se retrouve sur le site « Maison de la mémoire Seneffe » :

<http://mdmemoireseneffe.blogspot.com/2015/01/le-ruisseau-du-graty.html>

Il y a une confluence avec le ruisseau du Neuf Vivier au sud de Feluy et ensuite l'ensemble se jette dans la Samme.

b) Suivi de la qualité chimique via l'analyse des micropolluants organiques

Les screening organiques réalisés précédemment une fois par an sur les 11 stations de contrôles définies dans le plan de suivi environnemental ont l'avantage de balayer un large spectre de composés organiques, mais la masse de données qui en résultait rendait parfois difficile son interprétation. En outre, il s'est avéré que la majorité des composés détectés étaient à priori peu impactant d'un point de vue environnemental. Il est dès lors apparu au Cebedeau qu'il était propice de modifier cette partie du plan en remplaçant le screening des composés organiques semi-volatils par des analyses de substances ou familles de substances plus spécifiques et plus pertinentes d'un point de vue impact environnemental et au regard de l'activité économique de la zone.

- Points de contrôle : 11 stations de prélèvement ;
- Fréquence : annuelle.

Les composés ou familles de composés qui sont surveillés sur l'ensemble des points de contrôle sont :

- Micropolluants de la famille des COHV (Composés Organo-Halogénés Volatils)
- Micropolluants de la famille des chlorobenzènes
- Micropolluants de la famille des HAP
- Micropolluants de la famille des Alkylphénols
- Autres micropolluants : Bis (2-ethylhexyl) phtalate (DEHP), Phosphate de tributyle, Indice Hydrocarbure C10 - C40, Indice phénols.

c) Suivi de la qualité biologique via l'évaluation de la toxicité

Détermination de la toxicité aigüe par *Daphnia magna* (crustacé) selon ISO 6341 : 1996 par DAPHTOXKIT FTM Microbiotest 24 heures.

d) Suivi de la qualité hydromorphologique limité à une caractérisation physique succincte

Un indice global de la qualité hydromorphologique sera établi pour chaque masse d'eau. Celui-ci tient compte de critères d'altération relatifs respectivement à la morphologie du cours d'eau (score morphologique), à l'intégrité du cycle hydrologique (score hydrologique) et à la continuité longitudinale des cours d'eau.

- Points de contrôle : les **11 stations** de prélèvement ;
- Fréquence : la fréquence de remise à niveau de la plupart des informations **quinquennale** (pas en 2017).

- Fiche d'identification :
 - ❖ carte de localisation
 - ❖ coordonnées GPS
 - ❖ photographie
 - ❖ nature de la zone (urbaine, industrielle, agricole)
 - ❖ état des berges (naturelles, artificielle, végétalisée ou non, entretien ...)
 - ❖ état du fond (naturel, artificiel, importance des dépôts ...)

6.4.2.2. *Prélèvements*

Comme prévu, quatre campagnes de prélèvements ont été réalisées par le Cebedeau en 2024. Comme les années précédentes, il n'a pas été possible de prélever d'échantillons au Ruisseau du Bois de Feluy lors des quatre campagnes de mesures.

Campagne de mesures réalisée le **25 mars 2024**.

- Paramètres physico-chimiques

Campagne de mesures réalisée le **24 juin 2024**.

- Paramètres physico-chimiques

Campagne de mesures a réalisée le **30 septembre 2024**.

- Paramètres physico-chimiques
- Micropolluants spécifiques
- Détermination de la toxicité aiguë

Campagne de mesures a été réalisée le 9 **décembre 2024**.

- Paramètres physico-chimiques

Les prélèvements et les mesures ont été réalisés conformément aux règles de l'art. Les méthodes analytiques sont celles recommandées aux laboratoires agréés en Région wallonne. Les prélèvements ont été de type ponctuel.

Avant d'examiner les résultats par altérations, il peut être intéressant de voir les valeurs brutes des paramètres mesurés. Le **Tableau 39** ci-après reprend les analyses et mesures des prélèvements de type ponctuel réalisés le 25 mars 2024.

Le Cebedeau a ainsi accumulé un historique précieux des informations aux points de collecte depuis 2003. A titre d'exemple, la **Figure 42** montre l'historique et l'évolution des teneurs en **nitrate**s dans les cours d'eau du Zoning. On observera avec satisfaction qu'à partir de 2018, les concentrations en nitrates se retrouvent en dessous de la qualité verte pour tous les cours d'eau.

Tableau 39 : Paramètres physico-chimiques relatifs aux prélèvements du 25 mars 2024.

Paramètre	Unité	Méthode	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
Temp.**	°C	T90-100	9,4	9,5	11,8	8,8	9,8	10,2	9,6		9,6	10,2	12,5
pH **		ISO 10523	8	7,8	8,6	7,8	8,2	8,3	8,2		8	8	8,1
Cond.**	µS/cm	ISO 7888	810	964	821	877	789	685	890		772	788	1287
O ₂ dissous**	mgO ₂ /L	ISO 5814	9,6	8,45	13,09	8,15	10,65	12,18	9,15		10,83	7,2	7,16
Oxygène dissous (%)	%	ISO 5814	85,9	76,0	122,6	72,3	95,7	110,4	82,9		97,5	66,1	68,9
MES 105°C*	mg/L	NF EN 872	18	29	12	3,2	6	16	14		18	18	7,2
DCO*	mgO ₂ /L	Dérivée de NF T 90-101	15,7	51,5	17	14,1	9,44	17,4	20,9		11,9	22,2	16,6
DBO ₅	mgO ₂ /L	ASTM D888-05	<5	13	<5	<5	<5	<5	<5			<5	<5
N-NH ₄ *	mg/L	ISO 6778	0,10	1,40	< 0,1	0,20	< 0,1	< 0,1	1,75		0,10	3,30	1,80
NO ₂	mg/L	EN 26777	0,01	0,18	0,03	0,03	0,01	0,02	0,21		0,04	0,16	0,13
NO ₃	mg/L	NBN T91-256	2,20	5,60	2,70	1,10	1,20	3,10	3,05		6,10	2,60	0,80
P-tot*	mg/L	NF EN ISO 6878	0,09	0,34	0,22	0,05	0,04	0,08	0,32		0,02	0,37	0,16
Chlorures	mg/L	SM 4500	52,9	55,7	43,7	58,4	75,0	38,9	56,7		39,3	53,4	144,6
Sulfates	mg/L	NF T 90-040	71,2	112,0	127,7	108,1	86,3	75,5	107,0		63,8	77,7	180,9
Mat. Ext.	mg/L	CEBEDEAU	0,10	< 0,1	0,21	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		0,02	0,22	< 0,1
Cr	mg/L	ISO 15586	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	<0,001
Cu	mg/L	ISO 15586	0,005	0,007	0,006	0,007	0,004	0,007	0,008		0,005	0,008	0,016
Ni	mg/L	ISO 15586	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000		0,000	0	0
Zn	mg/L	FD T 90-112	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01
Cd	mg/L	ISO 15586	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	<0,001
Hg	mg/L	ISO 12846	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005		<0,0005	<0,0005	<0,0005
Al	mg/L	ISO 15586	0,058	0,044	0,021	0,009	0,021	0,019	0,043		0,095	0,043	0,113
B	mg/L	NF T 90-041	0,051	0,116	0,172	0,124	0,078	0,079	0,114		0,072	0,103	0,205

Les résultats, tels quels, sont difficilement exploitables par le profane ; on pourrait sans doute dire que la DCO (demande chimique en oxygène) est plutôt élevée dans la Senette, à l'aval du r. de Payelle ; mais est-ce préoccupant ? L'analyse proposée plus loin en « altérations » est plus lisible et compréhensible.

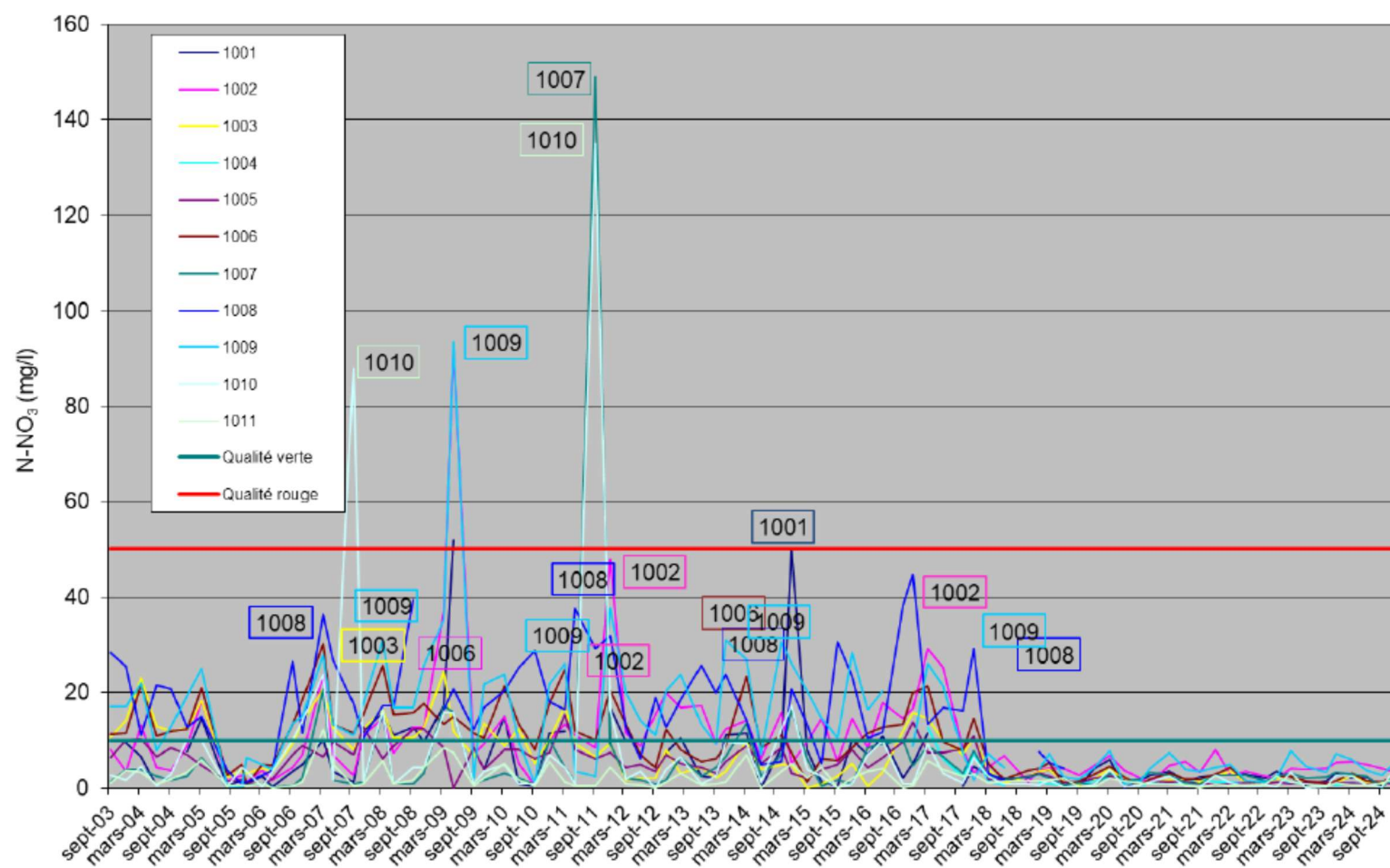


Figure 42 : Historique des concentrations de **nitrate**s depuis septembre 2003 jusqu'à fin 2024.

6.4.2.3. Résultats par altération

Les résultats d’analyses des échantillons d’eau ont été interprétés par le SEQ-EAU (systèmes d’évaluation de la qualité des cours d’eau et des eaux souterraines). Ce système a été adopté par le Gouvernement Wallon en mai 2003 comme outil de référence de caractérisation de la qualité respectivement des eaux souterraines et des eaux de surface en Région wallonne. La présentation suivante des résultats par altération apporte une vue intéressante ; elle permet de se représenter l’évolution de la situation au cours du temps et de l’espace. Chaque tableau présenté ci-dessous reprend, pour les onze points de prélèvement, la qualité de l’eau obtenue lors des campagnes réalisées au cours des cinq dernières années.

Tableau 40 : Matières organiques et oxydables (extrait : rapport Cebedeau, R- 24-12699).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2020				2021				2022				2023				2024			
	03/03	04/06	14/09	30/11	22/03	07/06	20/09	02/12	31/03	27/06	03/10	12/12	27/03	01/06	16/10	04/12	25/03	24/06	30/09	09/12
Ruisseau de Payelle																				
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
R. du Graty																				
R. du Neuf vivier																				
Canal amont																				
R. de Payelle (aval)																				
R. du Bois de Feluy																				
Ri à Cailloux																				
R. du Bois de Feluy (aval)																				
Ruisseau Pignarée																				

Au cours des campagnes 2024, la teneur en matières oxydables au niveau des différents points de contrôle évolue de manière similaire aux années précédentes. On relève toutefois une qualité d’eau inhabituellement mauvaise au niveau du ruisseau du Trou sans Fond en mars et du ruisseau du Graty en septembre. La qualité très mauvaise du ruisseau du Bois de Feluy mise en évidence en septembre est également assez rare. En fin d’année, bonne ou très bonne qualité d’eau constatée pour toutes les stations, même celle du ruisseau du Bois de Feluy aval.

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2020				2021				2022				2023				2024			
	03/03	04/06	14/09	30/11	22/03	07/06	20/09	02/12	31/03	27/06	03/10	12/12	27/03	01/06	16/10	04/12	25/03	24/06	30/09	09/12
Ruisseau de Payelle	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R. du Trou sans fond	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Canal aval	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R. du Graty	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R. du Neuf vivier	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Canal amont	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R. de Payelle (aval)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R. du Bois de Feluy	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ri à Cailloux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R. du Bois de Feluy (aval)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ruisseau Pignarée	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tableau 41 : Matières azotées (extrait : rapport Cebedeau, R- 24-12699).

Comme les années précédentes, le ruisseau de Payelle aval, le ruisseau du Bois de Feluy aval et le ruisseau Pignarée sont fortement altérés par les matières azotées. Pour les stations 7 et 11, c'est généralement la teneur en nitrites qui décline la qualité d'eau. Pour le ruisseau du Bois de Feluy aval, la problématique se situe généralement au niveau de la teneur en azote ammoniacal.

Tableau 42 : Nitrates (extrait : rapport Cebedeau, R- 24-12699).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2020				2021				2022				2023				2024			
	03/03	04/06	14/09	30/11	22/03	07/06	20/09	02/12	31/03	27/06	03/10	12/12	27/03	01/06	16/10	04/12	25/03	24/06	30/09	09/12
Ruisseau de Payelle																				
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
R. du Graty																				
R. du Neuf vivier																				
Canal amont																				
R. de Payelle (aval)																				
R. du Bois de Feluy																				
Ri à Cailloux																				
R. du Bois de Feluy (aval)																				
Ruisseau Pignarée																				

Les teneurs en nitrates mesurées au cours des campagnes 2024 conduisent à des qualités d'eau très similaires à celles rencontrées les années précédentes. Les points de contrôle les plus altérés par ce paramètre sont le **ruisseau du Trou sans fond** et le **Ri à Cailloux**. Les ruisseaux du **Graty**, du **Neuf vivier** et **Pignarée** ont révélé une bonne qualité d'eau tout au long de l'année pour ce paramètre. Les autres stations oscillent entre bonne qualité et qualité passable avec en septembre trois stations pour lesquelles la teneur en nitrates correspondait à une très bonne qualité d'eau.

Tableau 43 : Matières phosphorées (extrait : rapport Cebedeau, R- 24-12699).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2020				2021				2022				2023				2024			
	03/03	04/06	14/09	30/11	22/03	07/06	20/09	02/12	31/03	27/06	03/10	12/12	27/03	01/06	16/10	04/12	25/03	24/06	30/09	09/12
Ruisseau de Payelle																				
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
R. du Graty																				
R. du Neuf vivier																				
Canal amont																				
R. de Payelle (aval)																				
R. du Bois de Feluy																				
Ri à Cailloux																				
R. du Bois de Feluy (aval)																				
Ruisseau Pignarée																				

En 2024, on relève deux stations de contrôle systématiquement déclassées par les matières phosphorées, il s'agit du **ruisseau de Payelle aval (Senette)** et du **ruisseau du Bois de Feluy aval (Senette)** avec des concentrations qui varient entre 0,28 et 2,63 mgP/L pour le premier et entre 0,25 et 0,95 mgP/L pour le second.

Deux ruisseaux, celui de **Payelle** et **Pignarée**, présentent, pour cette altération, une bonne qualité d'eau tout au long de l'année.

Tableau 44 : Particules en suspension (extrait : rapport Cebedeau, R- 24-12699).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2020				2021				2022				2023				2024			
	03/03	04/06	14/09	30/11	22/03	07/06	20/09	02/12	31/03	27/06	03/10	12/12	27/03	01/06	16/10	04/12	25/03	24/06	30/09	09/12
Ruisseau de Payelle																				
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
R. du Graty																				
R. du Neuf vivier																				
Canal amont																				
R. de Payelle (aval)																				
R. du Bois de Feluy																				
Ri à Cailloux																				
R. du Bois de Feluy (aval)																				
Ruisseau Pignarée																				

La situation rencontrée en 2024 pour l'altération matière en suspension est similaire à celle des années précédentes ; pour certaines stations, l'eau peut passer de la qualité bonne à la qualité très mauvaise d'un prélèvement à un autre. Les cours d'eau pour lesquels on rencontre régulièrement des pics en MES sont le **Ri à Cailloux**, le **ruisseau du Bois de Feluy aval (Senette)**, le ruisseau **Pignarée** et, à une fréquence moindre, les ruisseaux de **Payelle** et du **Trou sans fond**.

Ce paramètre présente une sensibilité particulière en relation avec les épisodes pluvieux.

Tableau 45 : Minéralisation (extrait : rapport Cebedeau, R- 24-12699).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2020				2021				2022				2023				2024			
	03/03	04/06	14/09	30/11	22/03	07/06	20/09	02/12	31/03	27/06	03/10	12/12	27/03	01/06	16/10	04/12	25/03	24/06	30/09	09/12
Ruisseau de Payelle																				
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
R. du Graty																				
R. du Neuf vivier																				
Canal amont																				
R. de Payelle (aval)																				
R. du Bois de Feluy																				
Ri à Cailloux																				
R. du Bois de Feluy (aval)																				
Ruisseau Pignarée																				

D’une manière générale, la concentration en chlorures a diminué sur l’ensemble des stations de contrôle et seul le ruisseau **Pignarée** présente en mars et en septembre des teneurs correspondant à des qualités d’eau respectivement moyenne et mauvaise en termes de **chlorures**.

Concernant les **sulfates**, bien que les concentrations mesurées en 2024 soient majoritairement plus basses qu’en 2023 sur l’ensemble des points de contrôle, tous les déclassements observés sont liés à ce paramètre.

Tableau 46 : Micropolluants minéraux sur eau brute (extrait : rapport Cebedeau, R- 24-12699).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2020				2021				2022				2023				2024			
	03/03	04/06	14/09	30/11	22/03	07/06	20/09	02/12	31/03	27/06	03/10	12/12	27/03	01/06	16/10	04/12	25/03	24/06	30/09	09/12
Ruisseau de Payelle																				
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
R. du Graty																				
R. du Neuf vivier																				
Canal amont																				
R. de Payelle (aval)																				
R. du Bois de Feluy																				
Ri à Cailloux																				
R. du Bois de Feluy (aval)																				
Ruisseau Pignarée																				

En 2024, les deux prélèvements classés « rouges » au niveau du **Bois de Feluy aval (Senette)** sont dus à des teneurs en **cuivre** de 31 et 18 µg/L. Les prélèvements classés « oranges » pour l'altération micropolluants minéraux sur eau brute le sont sur base des concentrations en **cuivre**, **chrome** et/ou **zinc**. Des teneurs élevées pour ces métaux ont également été signalés les années précédentes.

Les tableaux relatifs à la **Température** et à l'**Acidification** ne sont pas présentés ; les « aptitudes » (indicateurs) en sont, pour tous les cours d'eau, bonnes (vert) ou très bonnes (bleu).

Le tableau suivant donne à titre indicatif les résultats de tous les cours d'eau pour les prélèvements d'un seul jour, le 24 juin 2024 ; il permet, par cours d'eau, une appréciation globale de l'ensemble des altérations.

Tableau 47 : Résultats SEQ-Eau sur le prélèvement du 24 juin 2024 (extrait : rapport Cebedeau)

Code	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
nom de l'échantillon	Ruisseau de Payelle	R. du Trou sans fond	Canal aval	R. du Graty	R. du Neuf vivier	Canal amont	R. de Payelle (aval)	R. du Bois de Feluy	Ri à Cailloux	R. du Bois de Feluy (aval)	Ruisseau Pignarée
Matières organiques et oxydables	orange	bleu	vert	rouge	bleu	bleu	vert		vert	rouge	vert
Matières azotées	vert	vert	vert	orange	vert	vert	orange		orange	rouge	vert
Nitrates	vert	jaune	vert	vert	vert	vert	vert		jaune	bleu	vert
Matières phosphorées	vert	bleu	vert	vert	vert	vert	rouge		vert	rouge	vert
Particules en suspension	rouge	vert	vert	rouge	vert	vert	vert		rouge	jaune	vert
Température 1ère catégorie piscicole	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu		bleu	bleu	bleu
Température 2ème catégorie piscicole	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu		bleu	bleu	bleu
Minéralisation	jaune	jaune	vert	vert	jaune	vert	jaune		vert	vert	rouge
Acidification	bleu	bleu	vert	bleu	bleu	vert	bleu		bleu	bleu	vert
Micropolluants minéraux sur eau brute	orange	jaune	rouge	rouge	jaune	orange	rouge		jaune	rouge	rouge

6.4.2.4. *Analyse des composés organiques et écotoxicité*

A. RECHERCHE DES COMPOSES ORGANIQUES

L'analyse semi-quantitative des composés organiques réalisée annuellement au cours des années précédentes a été remplacée par l'analyse quantitative d'une série de substances ou familles de substances plus spécifiques et plus pertinentes d'un point de vue impact environnemental et au regard de l'activité économique de la zone.

Pour les substances reprises dans l'annexe II de l'AGW du 17 février 2011, les **normes de qualité environnementale (NQE)** appliquées aux eaux de surface sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

La norme de qualité environnementale est la concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, (les sédiments ou le biote) qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement. On peut donc utiliser cette valeur comme point de référence.

Dix (au lieu des 11 habituels) échantillons ont été prélevés aux différents points lors de la campagne de septembre 2024. Les résultats obtenus pour chacun des dix échantillons sont présentés aux **Tableau 48** à **Tableau 52**.

Tableau 48 : Micropolluants de la famille des COHV (Composés organiques halogénés volatils) analysés selon la méthode HS-GC/MS EPA-8260

Paramètres	Unité	NQE-MA	NQE-CMA	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
1,1-dichloroéthylène	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
dichlorométhane = chlorure de méthylène	µg/L	20	/	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0		< 5,0	< 5,0	< 5,0
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1-dichloroéthane	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cis 1,2-dichloroéthylène	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
chloroform = trichlorométhane	µg/L	2,5	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1,1-trichloroéthane	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
tétrachlorure de carbone = tétrachlorométhane	µg/L	12	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-dichloroéthane	µg/L	10	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloroéthylène	µg/L	10	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bromodichlorométhane	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1,2-trichloroéthane	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tétrachloroéthylène	µg/L	10	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
dibromochlorométhane	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1,1,2-tétrachloroéthane	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bromoform	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1,2,2-tétrachloroéthane	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
hexachlorobutadiène	µg/L	/	/	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0
chlorure de vinyle = chloroéthylène	µg/L	/	/	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0		< 5,0	< 5,0	< 5,0

NQE-MA : norme de qualité environnementale exprimée en valeur moyenne annuelle

NQE-CMA : norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible

Comme l'année précédente, on ne relève en 2024 aucune détection de composés organiques halogénés et donc, aucune NQE n'est dépassée.

Tableau 49 : Micropolluants de la famille des chlorobenzènes analysés selon la méthode NF EN ISO 6468

Paramètres	Unité	NQE-MA	NQE-CMA	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
1,2,3,4-tétrachlorobenzène	µg/L	/	/	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02
1,2,3,5-tétrachlorobenzène	µg/L	/	/	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	µg/L	/	/	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02
pentachlorobenzène	µg/L	0,007	/	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02
hexachlorobenzène	µg/L	/	/	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01

NQE-MA : norme de qualité environnementale exprimée en valeur moyenne annuelle

NQE-CMA : norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible

Comme l'année précédente, aucune substance de la famille des chlorobenzènes n'a été détectée de manière quantitative. Notons que la NQE fixée en valeur moyenne annuelle pour le pentachlorobenzène est inférieure à la limite de quantification obtenue via la méthode analytique utilisée.

Tableau 50 : Micropolluants de la famille des HAP analysés selon la méthode dérivé NF ISO 28540

Paramètre	Unité	NQE-MA	NQE-CMA	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
Fluoranthène	µg/L	0,1	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	0,16	0,02
Benzo (b) fluoranthène	µg/L	Σ 0,03	/	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	0,11	0,02
Benzo (k) fluoranthène	µg/L		/	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	0,07	0,01
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,05	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	0,06	0,02
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	Σ 0,002	/	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	0,06	0,02
benzo (g,h,i) pérylène	µg/L		/	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	0,06	0,01
Σ HAP (par calcul)	µg/L	/	/	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ		<LQ	0,52	0,10

NQE-MA : norme de qualité environnementale exprimée en valeur moyenne annuelle

NQE-CMA : norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible

La présence de HAP n'est détectée que pour les stations 10 et 11, on y relève la présence des 6 HAP analysés, à des concentrations très faible, à peine supérieure à la LQ, pour le **ruisseau Pignarée**. Au niveau du **ruisseau du Bois de Feluy aval (Senette)** les concentrations sont toutes supérieures aux NQE.

En 2023, la présence de HAP a été quantifiée au niveau de 6 points de prélèvements ; pour les stations 1, 3, 4 et 6, les 6 HAP sont détectés, mais en concentration très faible, à peine supérieure à la LQ. Contrairement aux années précédentes, le point de prélèvement n°9 (ri à cailloux) ne présente pas de teneur importante en HAP ; on détecte à peine 0,01 µg/L de fluoranthène et de Benzo(b)fluoranthène alors que les années précédentes la somme des HAP chiffrait 1,01µg/L en 2022, 0,17 µg/L en 2021 et 0,27µg/L en 2020.

Tableau 51 : Micropolluants de la famille des Alkylphénols analysés selon la méthode NF EN ISO 18857-1,-2.

Paramètre	Unité	NQE-MA	NQE-CMA	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
4-tert-butylphénol	µg/L	0,1	/	< 0,04	0,07	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04		< 0,04	< 0,04	< 0,04
4-tert-octylphénol	µg/L			< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02
4-nonylphenols	µg/L	0,3	2	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02
4-n-nonylphénol	µg/L			< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02

NQE-MA : norme de qualité environnementale exprimée en valeur moyenne annuelle

NQE-CMA : norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible

On détecte la présence de 4-ter-butylphénol dans le **ruisseau du Trou sans Fond** mais sans dépassement de la NQE.

Tableau 52 : Autres micropolluants

Paramètre	Unité	NQE-MA	NQE-CMA	Méthode	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
Bis (2-ethylhexyl) phtalate (DEHP)	µg/L	1,3	/	NF EN ISO 18856	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50		< 0,50	< 0,50	< 0,50
Phosphate de tributyle	µg/L	/	/	MK0250-GC/MS/CEBEDEAU	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00		< 1,00	< 1,00	< 1,00
Indice Hydrocarbure C10 - C40	mg/L	/	/	NBN EN ISO 9377-2	< 0,10	< 0,10	0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10		0,13	0,67	< 0,10
Indice phénols	mg/L	/	/	ISO 6439	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,12		0,01	0,04	< 0,01

NQE-MA : norme de qualité environnementale exprimée en valeur moyenne annuelle

NQE-CMA : norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible

Le DEHP et le Tributyle phosphate n'ont pas été détectés dans le périmètre audité.

L'indice phénols est légèrement supérieur à la limite de quantification pour les stations 3,6 et 9. La concentration s'élève à 0,04 mg/L dans le ruisseau du bois de Feluy (aval) et à 0,12 mg/L dans le ruisseau de Payelle aval.

La présence d'hydrocarbures de chaîne C10-C40 a été mise en évidence dans ces même stations (7 et 10) et tout juste détectés au niveau des stations 3, 6 et 9.

B. DETERMINATION DE LA TOXICITE AIGÛE PAR DAPHNIA MAGNA

Il a été décidé de déterminer, à partir de 2017, la toxicité des échantillons d'eau prélevée en utilisant le crustacé *Daphnia magna*. La détermination de la toxicité aiguë d'échantillons vis-à-vis de *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea) est réalisée par une méthode en kit qui utilise des daphnies directement écloses à partir d'œufs dormants (éhippies). Le paramètre d'effet est l'inhibition de la mobilité.

Le test d'écotoxicité Daphnea a été sélectionné afin d'être en ligne avec les suivis préconisés par la Région wallonne.

Les résultats sont exprimés en % pour la EC50 et en Equitox pour la TU : Unité de toxicité pour un mètre cube égale à $100/EC_{50} - 24h/48h$. La EC50 est la concentration modélisée pour laquelle on s'attend à observer des effets sur 50% d'une population d'espèce.

Les résultats obtenus pour chacun des dix échantillons sont présentés au **Tableau 53**.

Tableau 53 : Résultats obtenus à l'automne 2024 par détermination de *Daphnia magna* selon ISO 6341 : 1996

Echantillons	EC ₅₀ (%)	TU (Equitox)	Conclusion
1	non mesurable	0	non toxique
2	non mesurable	0	non toxique
3	non mesurable	0	non toxique
4	non mesurable	0	non toxique
5	non mesurable	0	non toxique
6	non mesurable	0	non toxique
7	non mesurable	0	non toxique
8			
9	non mesurable	0	non toxique
10	non mesurable	0	non toxique
11	non mesurable	0	non toxique

Tableau 54 : - Echelle de toxicité communiquée par l'ISSeP (janvier 2015) à titre indicatif.

Echelle de toxicité (TU)	
0	Non toxique
0 - 1	Faiblement toxique
1 - 10	Toxique
10 - 100	Très toxique
>100	Extrêmement toxique

Conclusion : tous les échantillons prélevés sont apparus non toxiques vis-à-vis de *Daphnia magna* Straus.

6.4.2.5. « Billes de plastiques »

Lors de différentes présentations du Rapport environnemental à la Commission, le problème de la présence de « billes de plastiques » à certains endroits est évoqué.

Depuis des développements réglementaires et médiatiques sont survenus. Les acteurs industriels concernés restent attentifs au problème.

Chez TotalEnergies Petrochemicals Feluy plusieurs investissements et améliorations ont été réalisés : (dégrilleurs, soufflante à camion, installation de récupération de granulés en cours de procédé, ...) ainsi que des campagnes de sensibilisation en interne et vers les prestataires externes (stockeurs, transporteurs). La Branche, Raffinage/Chimie de TotalEnergies (et donc TotalEnergies Petrochemicals Feluy) s'est engagée dans le programme Clean Sweep visant à « 0 rejet de granulés ».

Les autorités ont changé les conditions d'exploitation de TotalEnergies Petrochemicals Feluy au travers d'un article 65 précisant **43 points** pour contenir et éviter la dispersion des billes. TEPF rentre chaque année un rapport avec l'état d'avancement de ces points. Nous n'avons pas connaissance de ces points.

Une entreprise (Polymers Contractors) impliquée dans la logistique des billes de plastiques produites par TEPF a pris une série de mesures pour minimiser le problème ; par exemple, parmi d'autres mesures, elle a placé des bacs de réception dans ses égouts et a acheté et mis en place une souffleuse à l'intérieur du site pour éviter que les billes ne sortent sur la route.

Fin 2022, elle a obtenu des informations essentielles sur le fonctionnement du **bassin d'orage**, notamment sur l'emplacement et le fonctionnement des égouts et des canalisations souterraines, des vannes et des dérivations. En 2024, elle a contacté les parties prenantes (les entreprises) pour parvenir à un accord sur ce projet, en vue de pouvoir réaliser ce projet au futur, évidemment en accord avec la municipalité et les autres parties légalement impliquées dans la gestion du réservoir. Un accord a été conclu entre les 3 sociétés TOTALENERGIES FELUY – HARRY VOS et POLYMER CONTRACTORS FELUY pour le financement d'un nouveau filtre (remplaçant le filtre existant placé par TE) situé à la sortie de bassin d'orage pour filtrer les eaux.

Au cours du dernier trimestre 2024, elle a entamé les points techniques après avoir consulté les services techniques d'IDEA, le propriétaire et exploitant du bassin. En particulier, les points relatifs à la fondation du **nouveau filtre**, à la coupure d'eau lors de l'installation et à la documentation technique sont en cours d'investigation et elle espérait les résoudre et les finaliser en 2025 afin de pouvoir installer le filtre, qui sera produit en 2025.

Le but de ce nouveau filtre est de filtrer les granulés qui se retrouve encore dans l'environnement et les cours d'eau, résultant des (petites) pertes par les camions externes + une capacité plus large du filtre + un entretien plus facile et plus en sécurité.

Wait and see.

6.4.2.6. « PFAS »

En 2023 est apparu le problème de la présence de **PFAS** dans l'environnement, notamment proche du Zoning de Feluy. Nous avons reçu en 2024 des commentaires et des informations de plusieurs industriels qui se préoccupent du problème.

Six industriels ont commenté ce problème lors de l'enquête annuelle pour 2024 ; certains se disent préoccupés, d'autres signalent le large échantillonnage par l'ISSeP et les autorités régionales mais regrettent de ne pas avoir été informés des résultats. D'autres signalent des analyses sur leurs eaux de rejet ou de captage avec des résultats négatifs ; également certains signalent qu'ils ne produisent pas et ne consomment pas de PFAS.

Enfin, un intervenant écrit « *la source de pollution PFAS du site provient des résidus d'émulseurs fluorés utilisés sur le site. Le programme de remplacement par des émulseurs non-fluorés est terminé. L'émulseur fluoré est en cours d'élimination* ».

7. DECHETS

Ce chapitre reprend les quantités de déchets dangereux, non-dangereux et inertes produits par les entreprises du Zoning. Ces déchets sont collectés et repris par des sociétés agréées et destinés à un traitement final.

On se retrouve dans ce chapitre non pas dans un « Etat de l'Environnement » mais plutôt dans le deuxième aspect souhaité de ce rapport, c'est-à-dire l'impact environnemental, les pressions du Zoning considéré comme une « bulle », sur l'environnement. Le traitement des déchets est effectué ailleurs, généralement à l'extérieur du Zoning hormis celui réalisé chez Geocycle. Cet impact du traitement ne se retrouve donc pas dans l'état de l'environnement mesuré, analysé et présenté dans ce rapport.

Les données des différentes années, présentées plus avant, ne sont pas exactement comparables car de nouveaux entrants sont apparus au cours de ces dernières années, d'autres ont disparu ; de plus la méthodologie d'enquête s'est adaptée aux données existantes. Alors qu'au départ l'idée était de rassembler les déchets par types, Il est apparu que ce qui était possible de présenter dans ce type de rapport, en considérant toujours le Zoning et ses entreprises comme une « bulle », était le type de tableaux présentés plus bas, c'est-à-dire des déchets classés par type (dangereux, non-dangereux, inertes) et par opération de traitement des déchets.

La liste des opérations de traitement des déchets est fournie en annexe. Elle est extraite de l'Annexe 1 de la Directive européenne 2008/98/CE et est utilisé en Région wallonne (et dans l'ensemble de l'UE) pour définir la gestion des déchets.

L'activité de Geocycle a été exclue de l'analyse « déchets » ; en effet, cette entreprise a pour vocation de recevoir, de traiter et d'expédier des déchets valorisables en cimenterie. Ses données auraient noyé l'ensemble. Par ailleurs une certaine quantité de déchets du zoning se retrouve en traitement chez Geocycle.

La plupart des entreprises ont adopté un **plan de gestion des déchets**, aidées en cela, pour certaines d'entre elles, par la réglementation qui les y oblige. Ces plans visent à réduire la quantité de déchets, à améliorer les traitements possibles et à favoriser le recyclage à la place de l'élimination des déchets. Cela revient à respecter l'échelle de Lansink (du meilleur au moins bon : réutilisation, valorisation de la matière, valorisation énergie, élimination).

On retrouve certaines de ces notions dans le tableau suivant et les types de traitement appliqués aux déchets : nous distinguerons au moins les traitements « Valorisation : R... » qui sont considérés préférables aux traitements « Elimination : D... » ; il est plus facile de traiter des déchets non dangereux que des déchets dangereux.

Les plans de gestion des déchets des différentes entreprises visent à réduire la quantité de déchets générés, à améliorer les traitements possibles et à favoriser le recyclage à la place de l'élimination des déchets.

Les types d'actions possibles sont multiples. Citons quelques exemples.

- Réduire le tonnage total des déchets par tonne produite.
- Tri des déchets en vue d'améliorer le rapport Recyclage/Élimination.
- Séparer une fraction valorisable en tant que produit d'un flux de déchet. Pour cela il faut développer le projet ; enregistrer le produit selon la procédure REACH et développer le marché.
- Réduire le volume de déchet produit en améliorant le procédé de réaction.
- Améliorer le drainage des boues activées de la station d'épuration.
- Diminution de la fréquence de prise d'échantillons par une unité de fabrication à destination du laboratoire et donc diminution du flux de déchets lié d'environ 30 %.
- Etude d'amélioration du réseau d'égouttage « procédé » dans certaines zones afin d'en éviter le débordement lors de fortes pluies continues et de générer du nettoyage/dégraissage des sols.
- Valorisation du mélange eau/alcools d'une unité de fabrication plutôt que la considérer comme déchets.
- Collecte des PMC dans l'entreprise.

Un des objectifs importants de ces plans de gestion est de favoriser le **recyclage** ou la **valorisation** par rapport à la simple **élimination**.

Parfois ces bonnes intentions sont contrariées ; un industriel nous fait part de la difficulté à diminuer les chutes de production, inévitables lors du démarrage et de l'arrêt d'une ligne de fabrication parce que l'entreprise se veut flexible pour pouvoir travailler « à façon » ; hélas, de plus en plus, afin de satisfaire les clients, l'industriel observe énormément de petits runs, très courts, produisant du déchet en début et en fin de chaque run de production.

La perte des filières de valorisation/recyclage de certains déchets fait suite à la décision de la Chine de limiter les importations de déchets plastiques.

Le **Tableau 55** donne les tonnages pour les différents traitements finaux effectués sur les déchets, classés en dangereux, non dangereux et inertes de 2011 à 2024.

Tableau 55 : Déchets dangereux, non-dangereux et inertes produits de 2011 à 2024 par la majorité des entreprises du Zoning. Quantité (en tonnes)

Déchets dangereux														
Traitement final	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
R1 - Valorisation énergétique	8 129	11 643	3 690	2 866	2 870	3 617	4 674	4 649	3 158	3 599	2 969	2 245	1.936	2.405
R2 – Régénération de solvants														29
R3 - Recyclage organique	-	10	8	-	0.3	29	17	73	55	746	57	50	57	43
R4 - Recyclage métallique	-	46	39	37	44	47	1	672	584	594	656	655	511	610
R5 – Recyclage inorganique	331	358	349	166	136	159	1 006	746	232	142	719	389	371	238
R7													0	26
R9a - Régénération des huiles	-	72	613	123	119	154	278	1 114	1 552	1 548	1 722	1 399	1025	1134
R9b -													0	0
R12 - Echangé pour valorisation	-	372	269	2	195	224	416	388	589	602	194	1 596	1596	1598
R13 -														
Total Dangereux - Valorisation	8 460	12 508	4 968	3 194	3 370	4 230	6 393	7 643	6 169	7 232	6 317	6 334	5.497	6.083
D1 - – Utilisé comme remblais ou fondations.								22	16	0	0	0	0	0
D5 – Mis en CET	3	10	1 143	1 521	1 180	110	1 106	1 147	1 275	1 351	1 097	1 391	1 472	2 104
D8 - Traitement biologique avant élimination				213	0	101	0	0	0	4.20	78,94	113,24	113,24	7,24
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination	1 190	1 275	604	1 162	600	2106	1 259	1 185	1 363	413	629	527	390	802
D10 - Incinération	808	862	692	869	687	776	1 416	1 027	1 113	1 411	1 291	1 174	1 172	1 495
D13 – Regroupement avant élimination					47	47	2	0	0	5.37	0	0	0,00	6
D15 – Stockage hors site avant élimination					5.55						9	0	1	19
Total D. Elimination	2 001	2 147	2 439	3 765	2 520	3 140	3 783	3 382	3767	3 184	3 105	3 205	3 148	4 434
Total Déchets Dangereux	10 461	14 655	7 407	6 959	5 890	7 370	10 176	11 025	9937	10 416	9 423	9 539	8.644	10.517

Déchets non-dangereux

Traitement final	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
R1 - Valorisation énergétique	1 300	1 427	1 576	2 305	1 529	1 923	1 849	2 971	4 011	4 776	4 908	5 057	4 795	3 873
R3 - Recyclage plastiques	375	436	278	319	358	389	853	868	182	231	301	19	384	665
R3 - Recyclage papiers/cartons / organique	102	171	147	536	730		69	39		71	877	871	869	1.004
R4 - Recyclage ferraille	91	721	461	215	143	205	151	160	150	182	272	158	177	2 150
R5 - Recyclage bois/palettes	274	540	498	249	265	279	335	424	202	409	443	496	483	379
R5 - Recyclage inorganique					700	715	736	857	1 054	783	1 012	1 256	711	315
R9 - Recyclage huiles usagées				1 734	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R10 - Epanchage en agriculture		717	1 086	1 032	461	265	406	202	368	277	162	162	162	331
R12 - Echangé pour valorisation	337	-	-	-	64	64	64	2	1	3	2	2	39	85
R13 - Stockage hors site avant valorisation					7	0	0	23	22	16	0	7	1	9
Total Non Dangereux - Valorisation	2 479	4 012	4 046	6 390	4 366	3 838	4 461	5 546	5 991	6 747	7 976	8 028	7 621	8 813

D1 – Utilisé comme remblais ou fondations								479	418	272	278	278	278	13
D5 – Mis en CET	975	493	157	404	415	747	632	75	75	75	172	181	172	232
D8-Traitement biologique avant élimination	-	6	3 309	2 933	3 655	0	0	183	2	76	94	96	86	559
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination		4 364	113	666	89	2409	3 994	4 046	3 488	3 227	2 853	4 124	4 131	4.655
D10 - Incinération								27	0	1	301	43	27	202
Total Non Dangereux - Elimination	975	4 863	3 579	4 003	4 159	3 156	4 627	4 811	3 983	3 651	3 700	4 722	4 694	5 662
Total Non dangereux	3 454	8 875	7 625	10 393	8 525	6 994	9 088	10 357	9 974	10 398	11 676	12 750	12 315	14 474

Déchets inertes

Traitement final	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CET	4 799	2 760	1 247	355	62	249	83	0	0	79.2	83.4	83.4	0	0
Recyclage/valorisation énergétique	67	-	-	-	162	274	189	135	913	730	187	27	64	669
Total déchets inertes	4 866	2 760	1 247	355	224	523	272	135	913	810	270	111	64	669

TOTAUX

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
TOTAL de tous les déchets	18 781	26 290	16 274	17 706	14 639	14 887	19 536	21 516	20 824	21 624	21 370	22 228	20 749	25 660

En 2024, le **total de tous les déchets** générés par les entreprises du Zoning et envoyés aux traitements de recyclage ou d'élimination est en **nette augmentation** par rapport aux trois/quatre années précédentes ; cela est dû aussi bien à l'augmentation des déchets dangereux que non-dangereux ainsi que des déchets inertes.

La **part des déchets recyclés par rapport aux déchets non recyclés** reste toutefois positive dans les catégories déchets dangereux et déchets non dangereux.

La quantité des déchets peut varier d'une année à l'autre si des travaux importants sont effectués : par exemple on aura des quantités de terres importantes suite à la réalisation de différents travaux : rénovation de dalle béton, construction de halls. En 2024, une installation importante a été démantelée et a conduit à une augmentation du recyclage métaux beaucoup plus importante.

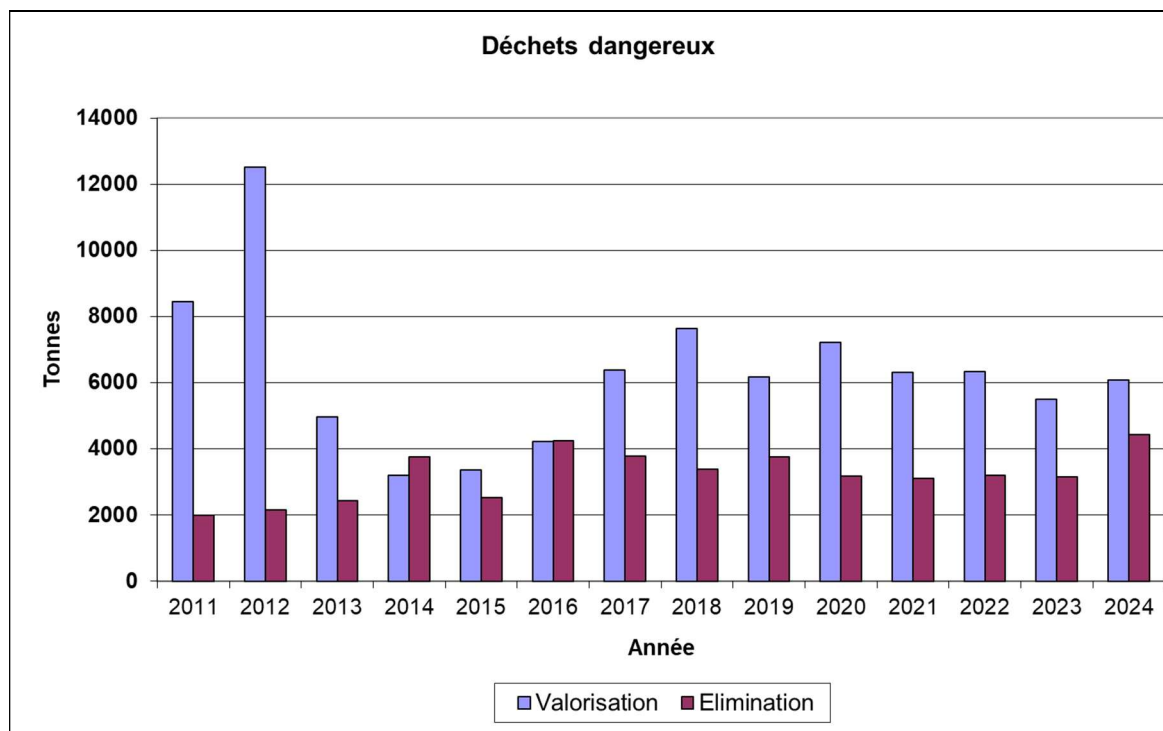


Figure 43 : Evolution des tonnages de déchets dangereux valorisés (code R...) et éliminés (code D...).

La quantité totale des **déchets dangereux** est en augmentation en 2024 du moins par rapport à l'année précédente mais poursuit la tendance à la baisse depuis les années 2018/2020.

La proportion entre déchets dangereux valorisés et déchets éliminés reste positive par rapport aux années 2014-2016. Il convient de signaler également qu'un flux de déchets dangereux est envoyé vers une incinération avec récupération d'énergie mais est qualifiée de « D10 : destruction »; vraisemblablement l'incinérateur ne présente pas les qualités nécessaires pour être qualifié de « R1 – Valorisation énergétique ».

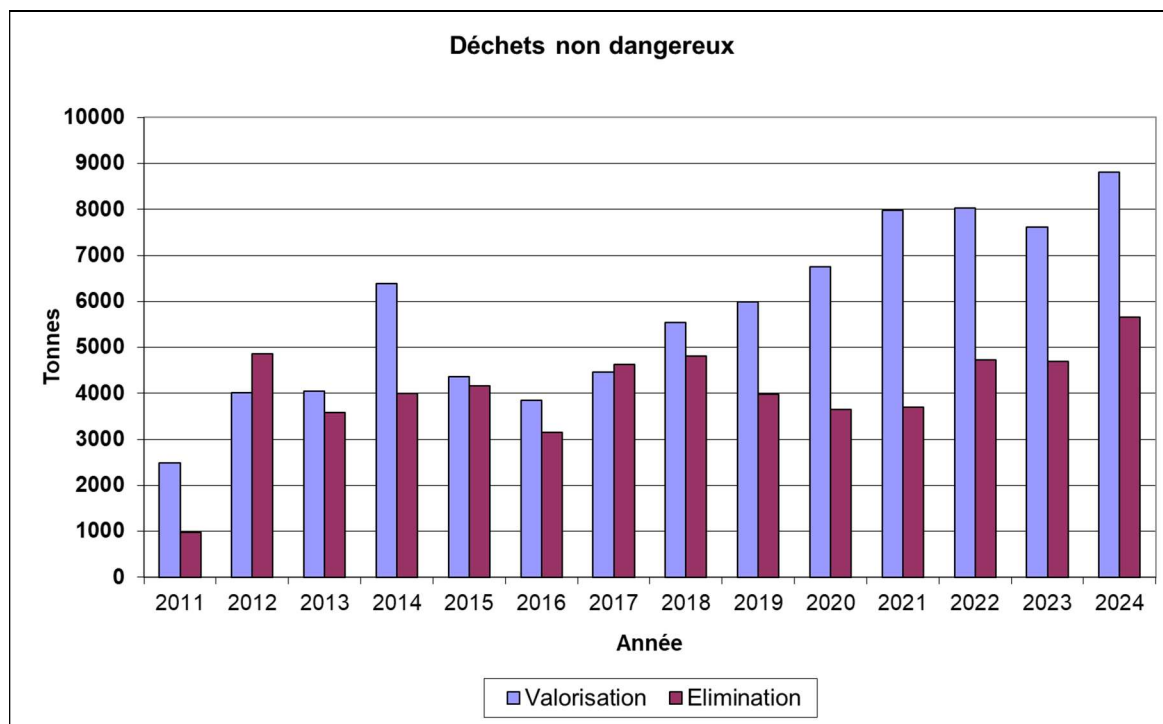


Figure 44 : Evolution des tonnages de déchets non dangereux valorisés (code R...) et éliminés (code D...).

La quantité de **déchets non dangereux** est en augmentation par rapport aux années précédentes ; Il convient de remarquer la part très importante des déchets en « recyclage métaux ». La fraction « valorisée » reste positive par rapport à celle « éliminée ».

8. CONCLUSIONS

Ce rapport « Etat de l'Environnement 2024 », comme ceux des années précédentes, établit **premièrement « l'état de l'environnement actuel »** dans plusieurs compartiments de l'environnement mais aborde également un **deuxième** aspect, c'est-à-dire les **pressions sur l'environnement** exercées par les entreprises du Zoning considérées dans leur ensemble, considérant le concept de « bulle ».

Le **premier aspect** est élaboré sur la base des rapports de mesure de l'environnement. Les campagnes de mesures (effectuées par des laboratoires ou des organismes agréés par la Région wallonne) concernent **l'air**, le **bruit** et les **eaux de surface**. D'autres informations, quand elles sont disponibles, enrichissent l'analyse. Ces campagnes ponctuelles, bien qu'elles ne soient pas permanentes, apportent des informations pertinentes quant à l'environnement autour de la zone industrielle de Feluy.

Le **deuxième aspect**, les pressions du secteur industriel, est évalué essentiellement à partir des renseignements fournis par les entreprises (tonnages des productions, énergies consommées et produites, inventaire des émissions dans l'air, dans les eaux de surface, les transports, les déchets produits).

Les entreprises du Zoning participantes à l'enquête employaient au 31 décembre 2024 de l'ordre de **1 718 personnes, représentant 1 627 ETP (équivalents temps plein) auxquels s'ajoutent environ 120 sous-traitants** attachés aux entreprises (voir **Tableau 1**).

Le nombre de travailleurs est relativement stable depuis quelques années avec des mouvements limités en sens divers selon les entreprises. La diminution depuis l'année 2022 se justifie par la prise en compte par une entreprise des sous-traitants à partir de cette année-là.

Le total du tonnage des productions de biens sur le Zoning, en extrayant les données relatives aux activités logistiques et de distribution de carburants, a été en **2024 de 1.614.365 tonnes**, en augmentation d'environ 1,8 % par rapport à 2023 ; ce qui stabilise les diminutions des années précédentes.

Il convient de préciser qu'il s'agit d'un indicateur approximatif car ce sont des **tonnes de produits extrêmement divers, en masse et en valeur** : depuis des produits d'isolation très légers jusqu'à la production d'enrobés bitumineux. Un indicateur basé sur la valeur ajoutée serait bien meilleur mais sans doute plus délicat à rassembler.

La consommation d'énergie (**gaz et électricité achetée**) a été en **2024 de 1.409.588 MWh** en baisse d'un peu plus de quatre pourcents par rapport à l'année précédente. La consommation d'énergie dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit.

La consommation de gaz naturel comprend également la consommation liée à l'**unité de cogénération** de TotalEnergies Petrochemicals Feluy qui utilise la chaleur et l'électricité produites.

Il convient d'ajouter que plusieurs entreprises se sont signalées pour 2024 produisant de l'électricité par panneaux photovoltaïques. Ensemble ils ont produit **7.524 MWh en 2024**, soit **0.53 %** de la consommation énergétique globale.

Les entreprises les plus grandes consommatrices d'énergie du Zoning ont participé à l'**accord de branche « Energie »** signé par essenscia Wallonie et la Région wallonne. Par ces accords, les entreprises via leur fédération s'étaient engagées à améliorer leur efficacité énergétique et à réduire leurs émissions de CO₂ en contreparties de réduction partielle sur les surcharges pesant sur le coût de l'électricité et du gaz. Ces accords volontaires existants ont pris fin au 31/12/2023.

De nouveaux accords volontaires énergétiques et climatiques appelés **conventions carbone** ont remplacé les anciens accords de branche. Ces conventions carbone permettent aux entreprises intéressées de rentrer dans une nouvelle démarche volontaire à partir du 01/01/2024. Plusieurs entreprises s'engagent dans ce processus.

Les **émissions atmosphériques** des entreprises du Zoning (celles qui sont soumises à inventaire par la Région wallonne) restent contenues ces dernières années. On remarquera la baisse des émissions de **COV** (Composés Organiques Volatils) ces quatre dernières années, malgré une légère augmentation en 2024, une diminution importante des émissions **d'oxydes d'azote** et des émissions **d'oxydes de soufre** négligeables.

En ce qui concerne la **qualité de l'air**, à partir de 2015, deux campagnes de mesure, sont demandées chaque année à l'ISSeP.

L'ISSeP a réalisé en 2024, comme prévu, deux campagnes de mesures de la qualité de l'air ambiant à proximité du Zoning. Des mesures de **particules en suspension (PM10 et PM 2.5)** dans l'air ambiant, de **benzène**, de **toluène**, d'autres **composés organiques volatils (COV)**, **d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** ainsi que l'enregistrement des paramètres météorologiques dans la zone étudiée. Les stations de mesure sont situées à Feluy (RMFE11) et à Marche-lez-Ecaussinnes (RMFE13).

La **première campagne 2024** a été réalisée en **été** (du 10/07/2024 au 19/08/2024). La **seconde campagne 2024** a été réalisée au cours de **l'automne** (du 06/11/2024 au 10/12/2024).

Concernant les résultats des mesurages, l'ISSeP écrit : « Si le respect de la **Directive européenne**, des **normes wallonnes** en vigueur et des valeurs-guides chiffrées communément admises, telles celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (**OMS**), ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire sur une année des données obtenues durant la campagne de mesures nous permet de tirer les enseignements suivants : »

Tableau 56 : Comparaison des valeurs, pour la campagne de mesure **été 2024**, mesurées et extrapolées aux valeurs limites et valeurs guides de l'OMS (source : ISSeP rapport 2024 PI).

Site de mesures	Directives européennes (2008/50/CE et 2004/104/CE)					OMS ⁴						
	PM10		PM2,5	Benz.	B(a)P	PM10		PM2,5		Toluène		COV
	Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière (35 dép. annuels autorisés)	Valeur limite annuelle	Valeur limite horaire	Valeur cible annuelle	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide hebdomadaire	Valeur-guide semi-horaire	Valeurs-guides chiffrées (voir tableau 7.2.1)
RMFE11	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
RMFE13	V	V	V	V	V	V	V	V	X	V	V	V

V : respecterait
X : ne respecterait pas

Tableau 57 : Comparaison des valeurs, pour la campagne de mesure **automne 2024**, mesurées et extrapolées aux valeurs limites et valeurs guides de l'OMS (source : ISSeP rapport 2024 PII).

Site de mesures	Directives européennes (2008/50/CE et 2004/104/CE)					OMS ⁴						
	PM10		PM2,5	Benz.	B(a)P	PM10		PM2,5		Toluène		COV
	Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière (35 dép. annuels autorisés)	Valeur limite annuelle	Valeur limite horaire	Valeur cible annuelle	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide annuelle	Valeur-guide journalière (3 dép. annuels autorisés)	Valeur-guide hebdomadaire	Valeur-guide semi-horaire	Valeurs-guides chiffrées (voir tableau 7.2.1)
RMFE11	V	V	V	V	V	V	V	X	X	V	V	V
RMFE13	V	V	V	V	V	V	V	X	X	V	V	V

V : respecterait
X : ne respecterait pas

En ce qui concerne les données de plusieurs Composés Organiques Volatils (**COV**) que l'ISSeP mesure, lors de ses campagnes, quotidiennement (quelques 32 composés), des **épisodes de pollution** (c'est-à-dire des valeurs plus élevées certains jours qu'aux autres stations de mesures de référence (Charleroi, Vielsalm)) sont mis en évidence.

Les **roses de pollution**, établies lors des deux campagnes de mesures mettent en évidence des apports (évidents ou plus légers) en provenance du zoning industriel de Feluy pour plusieurs composés.

Lors des deux campagnes de mesure, le monitoring du **toluène** a mis en évidence des épisodes de pollution à la station de Marche-lez-Ecaussinnes. La rose de pollution indique des apports clairs en provenance du sud/sud-est. Ces apports ont déjà été largement démontrés lors des études précédentes. Des épisodes de pollution et des apports similaires ont également été observés en 2024 pour l'**1-hexène**, le **butane** et le **2-méthylpentane**.

En résumé, les **roses de pollution**, établies lors des deux campagnes de mesures 2024 mettent en évidence des apports (évidents ou plus légers) en provenance du zoning industriel de Feluy pour plusieurs composés (remarque : beaucoup moins nombreux que lors des précédentes années).

Il s'agit de :

- **toluène**
- **1-hexène**
- **2-méthylpentane**
- **butane**

Pour les autres composés, aucun apport significatif en provenance du Zoning industriel de Feluy n'a pu être clairement mis en évidence.

Il convient de remarquer que les **niveaux mesurés de COV** (y compris lors des pics de pollution) sont faibles par rapport aux différentes valeurs guide ou normes actuelles (notamment les valeurs « **critère de qualité (CQ)** » et « **critère d'intervention (CI)** de l'**AWAC**) et ne devraient **pas avoir d'impact négatif** sur la santé des riverains.

En ce qui concerne les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (**HAP**) les valeurs maximales mesurées respectent en 2024 les valeurs de référence de l'**AWAC (9 et 0.9 ng/m³ (critères d'intervention et critères de qualité respectivement))**. Des données historiques on peut remarquer que les valeurs sont plus importantes pendant les périodes froides (chauffage des habitations notamment, ...).

Des **mesurages du bruit ambiant** aux alentours du Zoning sont réalisés chaque année à la demande du consortium d'industriels. Les campagnes Vinçotte sont adéquates pour analyser et évaluer le **bruit ambiant** autour du Zoning et donner une bonne image de l'état du niveau sonore aux alentours du Zoning dans une perspective historique. Elles pourraient contribuer à mettre en évidence un éventuel problème de bruit du type continu et demander des investigations supplémentaires.

En 2024, la période complète de mesure s'est étendue **du 24 juin au 8 juillet 2024**. La durée des mesures a été de minimum **7 jours** pour chaque point de mesurage.

Il convient de rappeler que les valeurs mesurées et considérées sont une image du **niveau de bruit ambiant dans l'environnement** comprenant le Zoning. Par manque de données sur le bruit environnemental global ambiant (entreprises à l'arrêt), elles ne peuvent donc être considérées au sens strict comme des valeurs du **bruit particulier** du Zoning et comprennent donc une **composante externe non quantifiable** à ce jour.

Pour tous les points de mesure, comme les trois dernières années, l'analyse spectrale nocturne n'a pas mis en évidence de tonalité au sens de la réglementation wallonne. Autrement dit, aucune tonalité issue des activités des entreprises (ni d'activité des criquets...) n'a été observée autour du Zoning.

De manière générale, on constate que l'évolution des niveaux de bruit mesurés dans l'environnement du Zoning est relativement stable au cours des dernières années. On constate quelques variations des niveaux de bruit aux différents points de mesure, mais rien ne permet de confirmer une tendance à une augmentation ou diminution des niveaux.

Aux **points 3, 5, 6 et 7**, les niveaux de bruit mesurés restent en-dessous de la valeur limite. Les niveaux de bruit mesurés aux **points 1, 8 et 9** restent supérieurs à la valeur limite. Au **point 2**, les valeurs mesurées oscillent autour de la valeur limite, ce qui est également le cas pour les **points 11 et 12**, même s'il n'y a pas encore assez de recul pour ces deux derniers points.

Notons que les **points 1, 8, 9 et 11** sont situés près de grands axes routiers où le trafic influence grandement les niveaux de bruit.

Des **figures**, établies par Vinçotte, montrent **l'évolution des niveaux de bruit au cours des années** aux différents points de mesure ; elles sont présentées dans le corps de ce rapport. Globalement l'évolution est positive pour la plupart des points.

La somme des **quantités de matières transportées** est en diminution depuis plusieurs années ; nous pouvons sans doute mettre ce fait en rapport avec la diminution (en tonnage) de la production ces dix dernières années. La proportion de transport par conduite (pipe-line) reste très importante.

Soulignons également le transport par **voie d'eau** depuis 2017, pour TotalEnergies Marketing Belgium, du **FAME (Fatty Acid Methyl Esters)**, qui est ensuite ajouté au **carburant diesel**. Cette même entreprise a demandé un permis pour livrer **l'éthanol** (ajout dans l'essence) par barge et ainsi diminuer le trafic poids lourds.

L'augmentation du pourcentage du **transport par route** en 2024 s'explique par le fait qu'une entreprise utilisant significativement **Garocentre Terminal** a réestimé ses données en considérant que ce qui partait à Garocentre l'était par camions. Cette manière de faire est cohérente si l'on veut **évaluer la pression des poids lourds sur l'environnement immédiat** du Zoning. Par contre on peut trouver réjouissant de savoir qu'une partie des camions n'effectue **que quelques kilomètres jusqu'au Terminal** et pour ensuite être relayée par un moyen de transport plus respectueux de l'environnement.

De même, plusieurs acteurs soulignent l'aspect multimodal du transport de marchandises qui arrivent ou partent en camions mais qui ont un parcours par voie d'eau.

On remarquera depuis quelques années une **diminution du trafic de voitures**, la semaine et une augmentation relative du nombre de péniches (on ne compte pas ici les bateaux ou les wagons partant de Garocentre). Le trafic du week-end reste relativement faible.

L'impact de la crise Covid 19 sur le trafic des voitures et dans une moindre mesure sur le trafic camions en semaine est encore perceptible. Plusieurs entreprises signalent qu'une grande partie du personnel non opérationnel fait du télétravail à raison de 1 à 2 jours par semaine ce qui entraîne moins de trafic de véhicules légers.

Par ailleurs, les actions opérées par les entreprises pour améliorer le trafic et éviter le **transit de camions** perdus dans les zones habitées semblent porter leurs fruits.

Les quantités totales **d'eaux consommées** en 2024 par les entreprises est plutôt en augmentation par rapport à l'année précédente mais la tendance reste à la baisse depuis de nombreuses années. Ce fait peut être observé aussi bien pour la quantité annuelle de l'eau pompée dans la nappe (directement par les entreprises + eau de distribution) que sur le prélèvement des eaux de surface.

Le débit d'eaux usées rejetées après épuration dans le Canal, tout en étant en augmentation en 2024 est plus ou moins stable par rapport aux années précédentes récentes. La **charge en polluants en kg/an** est en diminution pour la plupart des paramètres ; seules les « **phosphates** » sont en augmentation. Une entreprise a vu ses rejets en phosphates augmenter, tout en restant dans les limites de son permis.

A la demande du consortium des industriels du Zoning, le **Cebedeau** procède, quatre fois par an, à des prélèvements ponctuels d'échantillons **d'eau de surface** sur **onze points** situés autour du Zoning ou susceptibles d'en ressentir l'influence de manière à en apprécier la **qualité**.

La qualité des cours d'eau est évaluée à partir d'une grille qui associe, pour une série de paramètres physico-chimiques et hydrologiques, des valeurs seuils à 5 classes de qualité représentées par les couleurs bleu / vert / jaune / orange / rouge. Le **système d'évaluation est fondé sur la notion d'altération**. En 2024, il ne se dégage pas de tendance très claire ; les classes de qualité varient en sens divers pour la plupart des altérations. Tout au plus, peut-on dégager quelques grandes tendances : pour beaucoup d'altérations la Senette (points 7 et 10, à l'aval, respectivement du r. de Payelle aval et du r. du Bois de Feluy aval) et le ruisseau Pignarée (point 11) sont très souvent dans une classe de qualité moyenne à médiocre.

Il a été décidé de déterminer depuis 2017 la **toxicité des échantillons d'eau** prélevée en utilisant le crustacé *Daphnia magna*. Le Cebedeau conclut que tous les échantillons prélevés (10) en 2024 sont apparus non toxiques vis-à-vis de *Daphnia magna*.

L'analyse semi-quantitative des **composés organiques** réalisée annuellement au cours des années précédentes a été remplacée par l'analyse quantitative (une fois par an, automne 2024) d'une série de substances ou familles de substances plus spécifiques et plus pertinentes d'un point de vue impact environnemental et au regard de l'activité économique de la zone.

Comme l'année précédente, on ne relève en 2024 aucune détection de **composés organiques halogénés** et donc, aucune NQE n'est dépassée.

Comme l'année précédente, aucune substance de la famille des **chlorobenzènes** n'a été détectée de manière quantitative.

La présence de HAP n'est détectée que pour les stations 10 et 11, on y relève la présence des six HAP analysés, à des concentrations très faible, à peine supérieure à la LQ, pour le **ruisseau Pignarée**. Au niveau du **ruisseau du Bois de Feluy aval (Senette)** les concentrations sont toutes supérieures aux NQE.

On détecte la présence de **4-ter-butylphénol** dans le **ruisseau du Trou sans Fond** mais sans dépassement de la NQE. Le DEHP et le Tributyle phosphate n'ont pas été détectés dans le périmètre audité.

L'indice phénols est légèrement supérieur à la limite de quantification pour les stations 3,6 et 9. La concentration s'élève à 0,04 mg/L dans le ruisseau du bois de Feluy (aval) et à 0,12 mg/L dans le ruisseau de Payelle aval.

La présence d'hydrocarbures de chaîne **C10-C40** a été mise en évidence dans ces même stations (7 et 10) et tout juste détectés au niveau des stations 3, 6 et 9

Le problème de la présence de « **billes de plastiques** » à certains endroits est régulièrement évoqué. Les acteurs industriels et les autorités concernées sont attentifs au problème. Plusieurs mesures pour minimiser le problème ont été mises en place. Notamment, un nouveau filtre au bassin d'orage devrait avoir été installé en 2025.

En 2024, le **total de tous les déchets** générés par les entreprises du Zoning et envoyés aux traitements de recyclage ou d'élimination est en nette augmentation par rapport aux trois/quatre années précédentes ; cela est dû aussi bien à l'augmentation des déchets dangereux que non-dangereux ainsi que des déchets inertes.

La **part des déchets recyclés par rapport aux déchets non recyclés** reste toutefois positive dans les catégories déchets dangereux et déchets non dangereux.

La quantité des déchets peut varier d'une année à l'autre si des travaux importants sont effectués. En 2024, une installation importante a été démantelée et a conduit à une augmentation du recyclage métaux beaucoup plus importante.

Annexe A : Extraits des rapports ISSeP



Figure 4.5.3 : PM_{2,5} (µg/m³) – Roses de pollution – Campagne « Été 2024 » (10/07/24 au 19/08/24)



Figure 4.5.3 : PM_{2,5} (µg/m³) – Roses de pollution – Campagne « Automne 2024 » (du 06/11/24 au 10/12/24)

Annexe B : SEQ-EAU (systèmes d'évaluation de la qualité des cours d'eau et des eaux souterraines) – (source CEBEDEAU)

Introduction

Les résultats d'analyses des échantillons d'eau ont été interprétés par le SEQ-EAU (systèmes d'évaluation de la qualité des cours d'eau et des eaux souterraines). Ce système a été adopté par le Gouvernement Wallon en mai 2003 comme outil de référence de caractérisation de la qualité respectivement des eaux souterraines et des eaux de surface en Région wallonne.

Présentation du SEQ-EAU

Nous exposons brièvement le principe du SEQ-Eau (pour de plus amples informations à ce sujet : *Études des agences de l'eau N°64, «système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau », janvier 1999*).

Depuis 1971, la qualité des cours d'eau est évaluée en France à partir d'une grille qui associe, pour une série de paramètres physico-chimiques et hydrologiques, des valeurs seuils à 5 classes de qualité représentées par les couleurs bleu / vert / jaune / orange / rouge.

Ce système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau est fondé sur la notion d'altération. Les paramètres de même nature ou de même effet sont groupés en 15 altérations de la qualité de l'eau (tableau 5).

TABLEAU 5 - Altérations et paramètres retenus pour chaque altération

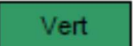
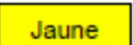
Altérations	Paramètres
Matières organiques et oxydables	O ₂ d, %O ₂ , DCO, KMnO ₄ , DBO ₅ , COD, NKJ, NH ₄ ⁺
Matières azotées	NH ₄ ⁺ , NKJ, NO ₂ ⁻
Nitrates	NO ₃ ⁻
Matières phosphorées	PO ₄ ³⁻ , P _{total}
Particules en suspension	MES, turbidité, transparence
Couleur	Couleur
Température	Température
Minéralisation	Conductivité, salinité, Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , Na ⁺ , TAC, dureté
Acidification	pH, Al dissous
Micro-organismes	Coliformes thermotolérants, coliformes fécaux, streptocoques fécaux ou entérocoques
Phytoplancton	ΔO ₂ , ΔpH, % O ₂ et pH, Chlorophylle a + phéopigments, algues
Micropolluants minéraux sur eaux brutes	Arsenic, Mercure, Cadmium, Chrome total, Plomb, Zinc, Cuivre, Nickel, Sélénium, Baryum, Cyanures
Métaux sur bryophytes	Arsenic, Mercure, Cadmium, Chrome total, Plomb, Zinc, Cuivre, Nickel
Pesticides sur eau brute	Cfr liste dans Etudes des agences de l'eau N°64

Altérations	Paramètres
micropolluants organiques hors pesticides sur eau brute	Cfr liste dans Etudes des agences de l'eau N°64

Le SEQ-Eau est ensuite constitué de deux outils :

- 1) La qualité de l'eau est décrite, pour chaque altération, avec un indice de 5 classes de qualité :

TABLEAU 6 - Classes de qualité

Indices	Classes	Qualités
100		Très bonne
80		Bonne
60		Passable
40		Mauvaise
20		Très mauvaise
0		

La classe "bleue" de référence permet la vie, la production d'eau potable après simple désinfection et les loisirs et sports aquatiques.

La classe "rouge" ne permet plus de satisfaire **au moins l'un** de ces deux derniers usages ou ne permet plus le maintien des équilibres biologiques (la vie).

Comme indiqué ci-dessus, les classes de qualité de l'eau sont construites à partir de l'aptitude de l'eau à la biologie et aux usages liés à la santé (production d'eau potable, loisirs et Sports aquatiques) considérés comme les usages principaux :

- Dès que l'aptitude de l'un des trois quitte le bleu, la classe de qualité passe à un niveau inférieur ;
- Dès que l'aptitude de l'un des trois passe au rouge, la classe de qualité passe au rouge.

La qualité de l'eau pour chaque altération est déterminée par le paramètre le plus déclassant, c'est-à-dire celui qui définit la classe de qualité la moins bonne, avec l'indice de qualité le plus faible.

La qualité de l'eau pour un ensemble de prélèvements annuels ou inter annuels est déterminée par le prélèvement le plus déclassant constaté dans au moins 10 % des prélèvements effectués pendant la période.

- 2) L'aptitude de l'eau à la biologie ou aux usages est évaluée avec, au maximum, 5 classes d'aptitudes définies spécifiquement pour la biologie et pour chaque usage :

TABLEAU 7 - Classes d'aptitude

Classes	Aptitudes
Bleu	Très bonne
Vert	Bonne
Jaune	Passable
Orange	Mauvaise
Rouge	Inaptitude

Cinq usages de l'eau sont déjà évalués :

- La production d'eau potable ;
- Les loisirs et sports aquatiques ;
- L'irrigation ;
- L'abreuvement ;
- L'aquaculture.

Les tableaux de seuils définissant le passage d'une classe d'aptitude à une autre, pour la biologie et pour chacun des usages, ont été regroupés par altération. Ils figurent pour chaque paramètre dans leur chapitre respectif.

L'aptitude de l'eau à la fonction ou à l'usage, pour l'altération considérée, est déterminée par le paramètre le plus déclassant, c'est-à-dire celui qui définit la classe d'aptitude la moins bonne.

L'aptitude globale de l'eau à la fonction ou à l'usage, tenant compte de l'ensemble des altérations, est déterminée, pour un prélèvement d'eau, par la classe d'aptitude de l'altération la plus déclassante, c'est-à-dire celle qui définit la classe d'aptitude la moins bonne.

Cette méthode de détermination peut avoir un effet masquant ; il se peut que l'aptitude globale de l'eau à une fonction soit mauvaise alors que toutes les altérations sauf une possèdent une classe d'aptitude très bonne. Il est donc indispensable, lorsqu'on observe l'aptitude globale de l'eau, de garder à l'esprit les classes d'aptitude des différentes altérations.

L'aptitude de l'eau à la fonction ou à un usage pour un ensemble de prélèvements annuels ou inter annuels est déterminée par le prélèvement le plus déclassant constaté dans au moins 10 % des prélèvements effectués pendant la période.

Le SEQ-Eau offre ainsi la possibilité :

- De constater l'aptitude de l'eau à satisfaire les usages et la biologie ;
- D'identifier la ou les altérations de la qualité de l'eau qui posent prioritairement problème ;
- De définir alors un objectif de restauration de la qualité de l'eau pour chaque altération concernée ;
- Et de suivre, avec les classes et indices de qualité par altération, l'efficacité des différentes politiques de restauration de la qualité de l'eau.

Remarque importante : Le SEQ-Eau est un outil permettant d'établir le bilan de santé d'un cours d'eau à partir de *prélèvements diurnes*. Dans notre cas, la mesure des différents paramètres étudiés s'effectue *24 heures sur 24*. De cette utilisation différente du système d'évaluation de la qualité des cours d'eau résulte un diagnostic plus sévère ou plus large suivant les cas. En effet, certains paramètres (notamment l'oxygène dissous) sont influencés négativement par le manque de luminosité. D'autres cependant sont affectés dans l'autre sens : l'arrêt nocturne de la navigation tend à diminuer la turbidité. Le ralentissement ou l'arrêt nocturne de certaines activités urbaines et industrielles a un effet plus complexe. L'existence et l'ampleur de ces effets peuvent être testées statistiquement.

Annexe C : Liste des opérations de traitement des déchets

Source: Annexe I de la directive 2008/98/CE,

I. OPERATIONS D'ELIMINATION		
Texte abrégé	code	Description du traitement
Utilisé comme remblais ou fondations	D1	Déversement sur ou dans le sol (par exemple, mise en décharge non aménagée, etc ...).
Traité en milieu terrestre	D2	Traitement en milieu terrestre (par exemple, biodégradation de déchets liquides ou de boues dans les sols, etc ...).
Injecté en sous-sol	D3	Injection en profondeur (par exemple, injection des déchets pompables dans les puits, des dômes de sol ou des failles géologiques naturelles, etc ...).
Lagunage	D4	Lagunage (par exemple, déversement de déchets liquides ou de boues dans des puits, des étangs ou des bassins, etc ...).
Mis en Centre d'Enfouissement Technique (CET)	D5	Mise en centre d'enfouissement technique (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement, etc ...).
Rejet en milieu aquatique	D6	Rejet des déchets solides dans le milieu aquatique, sauf l'immersion.
Immersion ou enfouissement en sous-sol marin	D7	Immersion, y compris enfouissement dans le sous-sol marin.
Traitement biologique avant élimination	D8	Traitement biologique non spécifié ailleurs dans cette annexe, aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés selon l'un des procédés énumérés à la présente annexe.
Traitement physico-chimique avant élimination	D9	Traitement physico-chimique non spécifié ailleurs dans cette annexe aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés selon des procédés énumérés à la présente annexe (par exemple,

		évaporation, séchage, calcination, etc ...).
Incinéré	D10	Incinération à terre.
Incinéré en mer	D11	Incinération en mer.
Stockage permanent	D12	Stockage permanent (exemple: placement de conteneurs dans une mine, etc.)
Regroupement avant élimination	D13	Regroupement préalable à l'une des opérations D1 à D12
Reconditionnement avant élimination	D14	Reconditionnement préalable à l'une des opérations D1 à D13
Stockage hors site avant élimination	D15	Stockage préalable à l'une des opérations D1 à D14 (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur site de production)

II. OPERATIONS DE VALORISATION		
Utilisé comme combustible (valorisation énergétique)	R1 (*)	Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie (valorisation énergétique)
Régénération de solvant	R2	Récupération ou régénération des solvants.
Recyclage organique	R3	Recyclage ou récupération des substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants
Alimentation animale	R3.a	Valorisation en alimentation animale
Biométhanisation	R3.b	Biométhanisation (transformation biologique anaérobie en vue de produire du méthane)
Compostage	R3.c	Compostage et autres transformations biologiques (excepté biométhanisation)
Recyclage métallique	R4	Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques.
Recyclage inorganique	R5	Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques.
Régénération d'acide ou de base	R6	Régénération des acides ou des bases.
Récupération de capteurs de polluants	R7	Récupération des produits servant à capter des polluants.
Récupération de catalyseurs	R8	Récupération des produits provenant des catalyseurs.
Régénération des huiles	R9.a	Régénération des huiles.
Autre réemploi des huiles	R9.b	Autres réemplois des huiles (excepté valorisation énergétique)

Epandage en agriculture	R10	Epandage sur le sol au profit de l'agriculture ou de l'écologie
Utilisé comme produit	R11	Utilisation de déchets résiduels obtenus à partir de l'une des opérations R1 à R10
Echangé pour valorisation	R12	Echange de déchets en vue de les soumettre à l'une des opération R1 à R11
Stockage hors site avant valorisation	R13	Stockage de déchets préalable à l'une des opération R1 à R12, à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production

(*) Cette opération inclut les installations d'incinération dont l'activité principale consiste à traiter les déchets municipaux solides pour autant que leur rendement énergétique soit égal ou supérieur:

- à 0,60 pour les installations en fonctionnement et autorisées conformément à la législation communautaire applicable avant le 1er janvier 2009,
- à 0,65 pour les installations autorisées après le 31 décembre 2008, calculé selon la formule suivante: $\text{rendement énergétique} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$, où:
 - E_p représente la production annuelle d'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité. Elle est calculée en multipliant par 2,6 l'énergie produite sous forme d'électricité et par 1,1 l'énergie produite sous forme de chaleur pour une exploitation commerciale (GJ/an);
 - E_f représente l'apport énergétique annuel du système en combustibles servant à la production de vapeur (GJ/an);
 - E_w représente la quantité annuelle d'énergie contenue dans les déchets traités, calculée sur la base du pouvoir calorifique inférieur des déchets (GJ/an);
 - E_i représente la quantité annuelle d'énergie importée, hors E_w et E_f (GJ/an);
 - 0,97 est un coefficient prenant en compte les déperditions d'énergie dues aux mâchefers d'incinération et au rayonnement. Cette formule est appliquée conformément au document de référence sur les meilleures techniques disponibles en matière d'incinération de déchets (BREF Incinération).