ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

ETAT 2016



Roberto RENZONI

Août 2017
Rapport final (Feluy_ETAT2016_final.doc)
Roberto.Renzoni@gmail.com

SOMMAIRE

0. INTRODUCTION 3

1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY 5

2. CONSOMMATION D'ENERGIE 8

3. AIR 10

3.1. MÉTÉO 10
3.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS DES ENTREPRISES DU ZONING 10
3.3. QUALITE DE L'AIR 12

4. NIVEAUX DE BRUIT 36

4.1. CONSIDERATIONS GENERALES 36
4.2. RESULTATS 37

5. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE 46

6. EAUX 50

6.1. INTRODUCTION 50
6.2. CONSOMMATION EN EAU PAR LES ENTREPRISES 51
6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX 51
6.4. CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE 54
6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL 65

7. DECHETS 66

8. CONCLUSIONS 69

ANNEXE A : LISTE DES OPERATIONS DE TRAITEMENT DES DECHETS . 73

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 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 un certain impact.

L'étude, 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 2016 », 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.

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 présenté comme chaque année aux membres de la Commission Sécurité-Environnement du Parc industriel de Feluy.

1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

La zone d'activités économiques industrielles de Feluy a une vocation essentiellement pétrochimique et employait fin 2016 de l'ordre de 1 697 personnes (1.771 au 31 décembre 2015) directement attachées aux entreprises participantes à l'enquête. Le nombre de travailleurs est donc en baisse par rapport à l'année précédente ce qui s'explique par une érosion légère du nombre d'équivalent temps plein dans bon nombre d'entreprises et également par la diminution sensible chez l'un ou l'autre employeur.

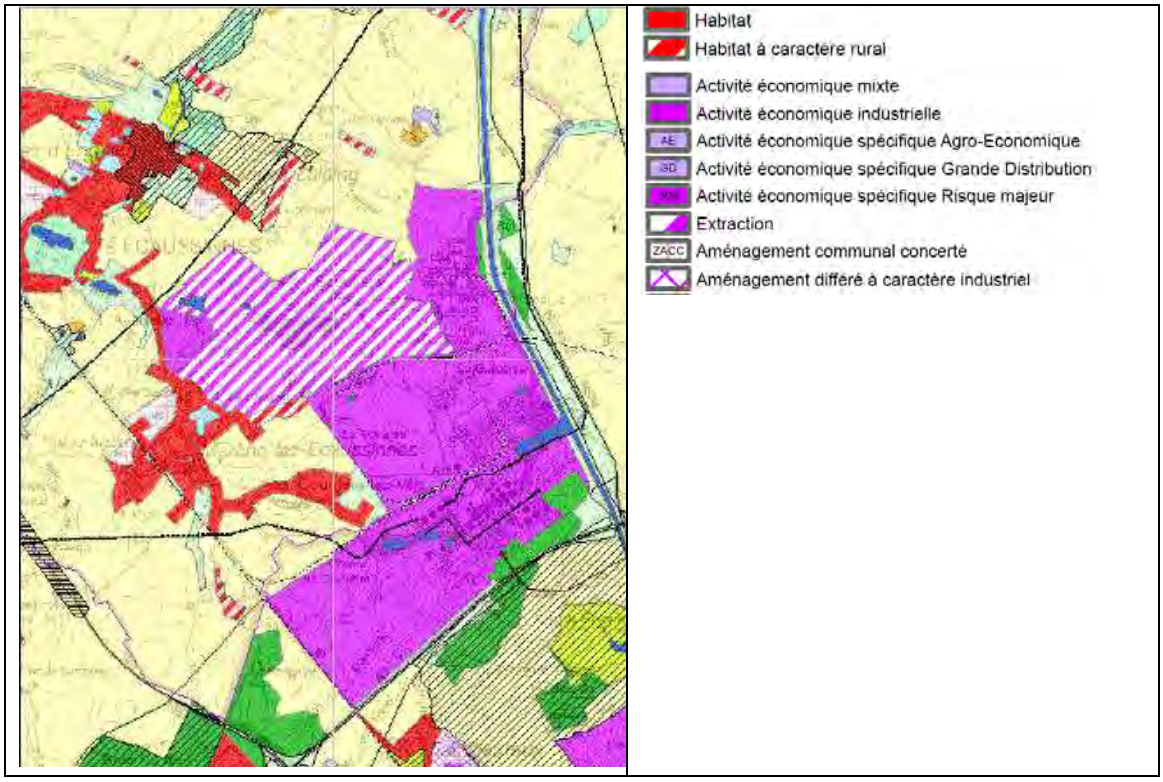


***Figure 1** : Plan de secteur, Zoning de Feluy.*

Les principales voies de communication sont :

- les autoroutes E19 et E42,
- la voie rapide 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.

Le **Tableau 1** reprend les entreprises qui contribuent financièrement aux 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. Elles correspondent à la majeure partie des entreprises établies sur la zone industrielle de Feluy. En 2015, Xtratherm a rejoint le consortium d'industriels.

***Tableau 1** : Activités des entreprises et personnel employé.*

Entreprises	Personnel occupé décembre 2016	Activités ou produits	Finalité des activités ou produits
Afton Chemical	177	Pétrochimie : synthèse et mélange d'additifs pour lubrifiants et carburants	Additifs pour lubrifiants moteurs ou industriels, additifs pour carburants
Chemviron Carbon	135	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	11	Production d'enrobés	
UTI-Logistics (Dow Corning)	142	Logistique - Distribution	
Geocycle	47	Prétraitement et regroupement de déchets industriels	Fabrication de combustibles alternatifs pour cimenteries
Ineos Feluy	207	Production de produits chimiques organiques intermédiaires	Utilisés dans la fabrication de plastifiants, d'emballages, de détergents ; la fabrication de cosmétiques ; la lubrification des moteurs
Katoen Natie Polymer Contractors Feluy	13	Logistique	L'activité principale consiste à prendre en charge les quantités overflow des clients
SOL	20	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
Total Belgium Dépôt	30	Stockage et distribution de produits pétroliers	Alimentation des dépôts d'essence, de diesel et de mazout
Total Petrochemicals Feluy	451	Fabrication de matières plastiques de base (polypropylène, polyéthylène, polystyrène)	Fabrication d'emballage, secteur médical, pharmaceutique, hygiène, automobile, construction
Total Research & Technology Feluy	398	Centre de Recherche et de Développement	Recherches et Développement dans le domaine du raffinage, de la chimie de base et des polymères
Vos Logistic	25	Logistique	Stockage et transport ; très lié aux activités de Total Petrochemicals
Xtratherm	41	Polyisocianurate (PIR)	Fabrication et distribution de produits d'isolation thermique et plus particulièrement de produits d'isolation à base de PIR (polyisocyanurate)

Le total du tonnage des productions de biens sur le Zoning, en extrayant les activités logistiques, est en diminution par rapport à 2015, 1 862 753 tonnes en 2016 par rapport à 2 036 502 tonnes en 2015. Cela s'explique par la diminution significative de certaines productions et l'érosion légère d'autres. Il convient de préciser que ce sont des tonnes de produits extrêmement divers : depuis des produits d'isolation très légers jusqu'à la production d'enrobés.

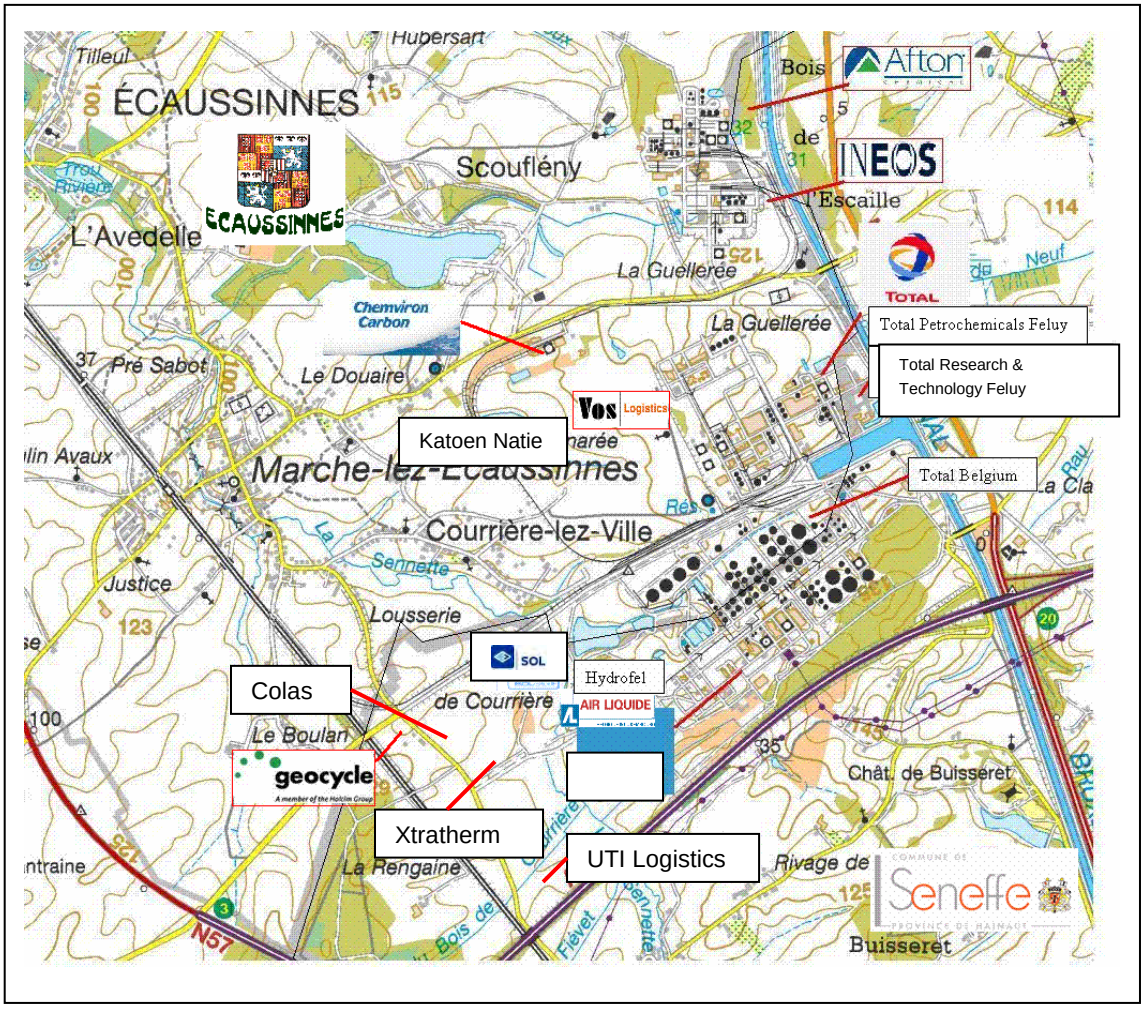


Figure 2 *: Localisation des entreprises principales du Zoning sur les communes de Seneffe et d'Ecaussinnes.*

2. CONSOMMATION D'ENERGIE

La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) a été en 2016 de l'ordre de **1 643 638 MWh**. La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) est en diminution par rapport à l'année précédente (1 731 436 MWh en 2015). Elle dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit. Cette diminution s'observe aussi bien pour l'électricité achetée que pour la consommation de gaz.

Le bilan complet devrait considérer le combustible des engins de manutention, du transport interne etc. Cela correspond à peu près à 481 000 litres de **gasoil/fuel** (+/- 4 811 MWh) utilisés par certaines entreprises du Zoning, ce qui 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**. L'augmentation de la consommation en gaz naturel à partir de 2011 est surtout due à l'installation d'une **unité de cogénération** démarrée chez Total Petrochemicals. 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. Et donc, on assiste globalement à une diminution de la consommation d'énergie primaire pour ce site.

Tableau 2 *:* ***Consommations de gaz*** *des entreprises du Zoning. Elles sont exprimées en Giga-Joule (GJ) et en MWh. Elle comprend la valorisation de gaz résiduels.*

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total (en GJ)	3 846 828	4 341 685	4 803 120	4 652 619	4 959 328	4 559 812	4 509 483	4 318 449
Total (en MWh)	1 068 563	1 206 024	1 334 200	1 292 394	1 377 591	1 266 615	1 252 634	1 199 569

La consommation de gaz en 2016 représente la consommation annuelle d'environ 48 000 ménages se chauffant au gaz naturel et la consommation d'électricité correspond plus ou moins à la consommation électrique d'environ 90 000 ménages.

Tableau 3 *:* ***Consommations d'électricité achetée****, exprimées en MWh, des entreprises du Zoning.*

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total (en MWh)	654 288	657 002	575 108	449 275	517 926	440.714	478 802	444 069

L'électricité achetée consommée par le Zoning correspond à la production d'une centrale d'une puissance installée d'environ 50 MW. 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 participent à l'accord de branche « Energie » signé par essenscia Wallonie et la Région wallonne.

De nouveaux accords de branche, dit de deuxième génération, ont été négociés en 2012. Ils couvrent non seulement le périmètre du site, mais examinent également l'utilisation d'énergie renouvelable et l'étude des cycles de vie des produits. Les objectifs 2005-2020 liés à ces accords de seconde génération ont été approuvés par le Gouvernement et par les Conseils wallons CESW et CWEDD, objectifs qui consistent pour le secteur de la chimie en une amélioration d'efficience et une réduction d'émissions de CO_2 de respectivement 14% et 16%.

Ces accords visent à améliorer l'efficience énergétique et à réduire les émissions de gaz à effet de serre des différentes productions des entreprises. Des objectifs ont été fixés en termes d'amélioration d'efficacité énergétique et de réduction d'émission de gaz à effet de serre selon, respectivement, deux indices : AEE (amélioration en efficience énergétique) et ACO2 (amélioration en émissions de CO_2). Ces indices sont calculés par rapport à la production, par exemple par tonne de produit fini sortant.

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.

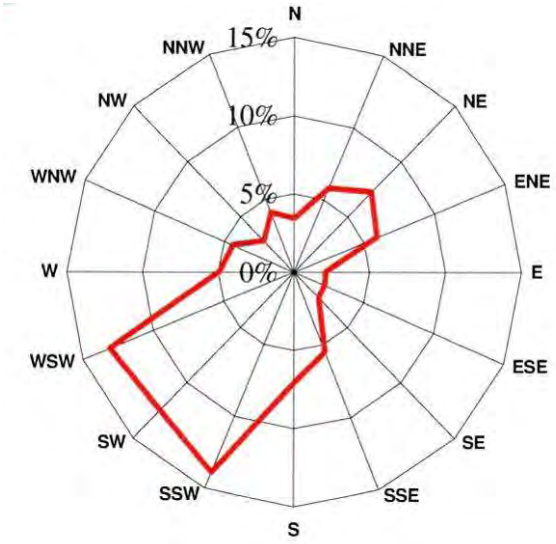


***Figure 3** : Rose des vents –Aérodrome de Gosselies. (moyenne de dix années d'observations)*

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 de ses émissions atmosphériques. 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 sont : Afton Chemical, Chemviron Carbon, Ineos, Total Petrochemicals Feluy et Total Belgium.

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,…).

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.

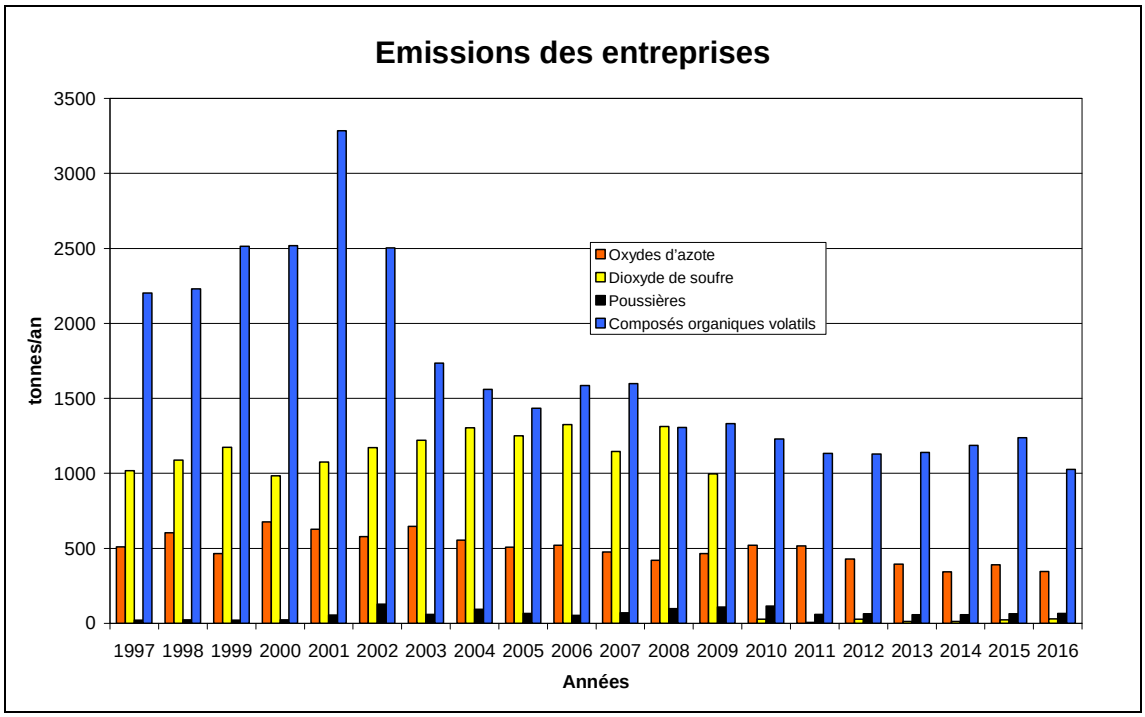


***Figure 4** : Inventaire des émissions annuelles (tonnes/an) des entreprises du Zoning.*

***Tableau 4** : Evolution des émissions annuelles (tonnes/an) des entreprises du Zoning*

Emissions (t/an)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Oxydes d'azote	419	464	521	517	429	393	343	389	345
Dioxyde de soufre	1312	997	26	6	26	11	13	22	30
Poussières	97	108	115	60	63	56	56	64	64
Composés organiques volatils	1306	1330	1229	1132	1129	1140	1186	1237	1025

Il est utile de comparer ces données au total des émissions wallonnes (en 2014, dernières données disponibles). Les émissions de **COV** ont été de 46 170 tonnes, celles de **NOx** de 75 600 tonnes, celles de **SO2** ont été d'environ 10 300 tonnes. Les émissions de **poussières** de la Wallonie ont été évalues à 10 090 tonnes.

On peut tout de même remarquer que les émissions semblent relativement stables ces dernières années avec quelques remarques :

1. Une diminution très importante à partir de 2010 des émissions de **dioxyde de soufre** qui s'explique par la mise en place fin 2009 de l'unité de traitement de l'H_2S de l'une des entreprises du Zoning qui était un émetteur très important de SO_2.
2. Les émissions de **composés organiques volatils (COV)** semblent bien maîtrisées en 2016, en nette baisse par rapport à l'année précédente. Il convient de préciser que la toute grande majorité des émissions de COV estimées sur base des inventaires des entreprises est représentée essentiellement par divers hydrocarbures non toxiques. S'il reste bien entendu important de réduire 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 de ce polluant atmosphérique) il convient de signaler qu'en tant que telles 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, C_{10}-C_{20}), 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.

Une entreprise a réalisé ce type d'analyse (LDAR) en 2011, mais l'analyse n'a nécessité aucune intervention ; une autre entreprise a mis en œuvre ce programme sur deux unités de production en 2015, ce qui a entraîné une réduction des émissions atmosphériques estimée à 4 tonnes de COV.

Par ailleurs, un programme de remplacement des pompes de chargements camions a été mis en place en 2015, chez Total Belgium Dépôt, pour les pompes essences et ce programme s'est poursuivi en 2016 pour les pompes diesel. Les nouvelles pompes sont équipées des toutes nouvelles technologies en matière d'étanchéité.

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 particulaires et les polluants gazeux.

Les polluants particulaires 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) et les **poussières sédimentables** qui vont retomber au sol relativement rapidement près du point d'émission. Des composés métalliques (métaux lourds) ou organiques (Hydrocarbures Poly-Aromatiques (HAP)) peuvent être présents sur les poussières.

Plusieurs campagnes annuelles de mesures ponctuelles ont été réalisées depuis 2005 par l'ISSeP (Institut Scientifique de Service Public) relativement aux poussières en suspension (poussières fines : **PM10, PM2.5 :** particules de diamètre moyen inférieur ou égal à respectivement 10 µm et 2,5 µm ou microns) et aux **éléments métalliques** contenus sur les poussières en suspension.

Les **poussières sédimentables** ont été annuellement mesurées pendant un mois par an en placant des jauges Owen à quatre emplacements autour du Zoning.

Les **composés gazeux** mesurés et évalués par le Certech les années précédentes ont été les Composés Organiques Volatils (**COV**), les oxydes d'azote (**NOx**) et les oxydes de soufre (**SO_2**).

En **2015** plusieurs **modifications** sont intervenues. Il a été décidé de ne plus placer les jauges Owen ; de ne demander les analyses du Certech (COV totaux, NOx et SO2) que tous les 3 ou 5 ans. Par contre (et à partir de 2015), deux campagnes, chaque année, sont demandées à l'ISSeP, sur le même modèle que celle qu'ils avaient réalisées en 2010 pour **l'AWAC (Agence Wallonne de l'Air et du Climat)** (en limitant juste le nombre d'éléments analysés). 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 COV.

Les campagnes de l'ISSeP mesurent en deux points (Feluy et Ecaussines) pendant deux fois un mois - au printemps et à l'automne une année, puis l'été et l'hiver l'année suivante, alternativement - les PMx, et 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 naphtalène (entre autres). Des COV considérés comme essentiels par le Pr Charlier, il ne manquerait que le CCl4 et le trichlorobenzène que l'ISSEP ne mesure pas.

Le professeur Charlier avait été interrogée pour se prononcer sur la méthodologie et sur les résultats obtenus pour les deux campagnes 2015 de l'ISSeP. Certains de ses commentaires qui restent pertinents pour 2016 ont été intégrés à ce rapport. Le professeur Charlier a également été sollicitée pour donner un avis sur les deux campagnes de l'ISSeP 2016. Son rapport, daté du 21 août 2017 nous est parvenu récemment. Certains éléments de son rapport 2017 ont pu toutefois été intégrés dans le présent rapport.

3.3.1. Présentation des campagnes de mesure 2016

L'ISSeP a réalisé en 2016 deux campagnes de mesures de la qualité de l'air ambiant à proximité du Zoning. Des mesures de particules en suspension dans l'air ambiant, de benzène, de toluène, de composés organiques volatils (COV), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ainsi que l'enregistrement des paramètres météorologiques dans la zone étudiée.

Normalement, les analyses de l'ISSEP doivent durer un mois. En 2016 à l'été et en hiver elles ont été prolongées et ont duré près de deux fois deux mois.

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

- point 1 : RMFE05 Rue du Brabant, 12 à Marche-lez-Ecaussinnes.
- point 2 : RMFE06 Chaussée de Famillheureux, 10 à Feluy ;

Le professeur Charlier écrivait en 2016 : *« Ces deux stations semblent idéalement placées pour mesurer l'éventuel impact du Zoning sur la qualité de l'air en zone riveraine* ».

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

Les campagnes de mesures en 2016 ont été effectuées en été du 27/07/2016 au 02/10/2016 et en hiver du 24/11/2016 au 12/01/2017.



Figure 6 *: Carte de situation des deux stations de mesure.*



Figure 6 *: Station RMFE05 à Marche-lez-Ecaussines.*

3.3.1.1. Paramètres météorologiques

Les paramètres météorologiques ont été mesurés en continu sur le site RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes). 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 9 m approximativement, tandis que les autres paramètres météorologiques sont mesurés à une hauteur de 1 m environ. 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.

La **Figure 7** montre la rose des vents tracée pour la période du 27/07/2016 au 02/10/2016 (1ère campagne 2016). Celle-ci renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur nord-ouest (environ 54 % du temps). Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du sud-ouest (environ 28 % du temps), du sud-est (environ 15 % du temps) et enfin du nord-est (environ 3 % du temps).

La **Figure 8** montre la rose des vents tracée pour la période du 24/11/2016 au 12/01/2017. Celle-ci renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur sud-est (environ 51 % du temps). Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du sud-ouest (environ 26 % du temps), du nord-ouest (environ 4 % du temps) et enfin du nord-est (< 1 % du temps).



Figure 7 : Rose des vents à Marche-lez-Ecaussinnes lors de la première campagne de mesure du 27/07/2016 au 02/10/2016.



Figure 8 : Rose des vents à Marche-lez-Ecaussinnes lors de la deuxième campagne de mesure du 24/11/2016 au 12/01/2017.

Puisque ces campagnes de mesure ont été effectuées en été et en hiver, il est intéressant de noter les températures relevées pendant la période.

Lors de la première campagne de mesure 2016, en été, du 27/07/2016 au 02/10/2016, la moyenne des températures (valeurs semi-horaires) a été de 18.1℃ avec un minimum de 4.2℃ et un maximum de 37.9℃.

Lors de la deuxième campagne de mesure 2016, en hiver, du 24/11/2016 au 12/01/2017, la moyenne des températures (valeurs semi-horaires) a été de 3.0℃ avec un minimum de -6.6℃ et un maximum de 15.4℃.

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 ou µm ou 2,5 microns) 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 µg/m³ (valeur à ne pas dépasser plus de 35 fois par année)
- valeur limite de la moyenne annuelle de 40 µm/m³

L'Organisation Mondiale pour la Santé (**OMS**) a défini des **valeurs-guides** (« *WHO air quality guidelines global update 2005* ») pour les particules en suspension, fraction PM10 :

- Moyenne annuelle : 20 µg/m³
- Moyenne journalière : 50 µg/m³ (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 **première campagne 2016**.

Pour une comparaison indicative, sont également mentionnés 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 Tinseûbois). On constate un bon parallélisme entre les profils pour les stations installées (RMFE05 et RMFE06) ainsi que pour la urbaine située à Charleroi (TMCH03 : Caserne, 14 boulevard Pierre Mayence).

Si le respect formel des valeurs limites de la Directive ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire permet néanmoins de noter que :

- la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ serait respectée pour les deux stations installées ainsi que pour les deux stations de comparaison ;
- pour la valeur limite journalière de 50 µg/m³, les 35 dépassements annuels permis par la Directive ne seraient pas dépassés pour l'ensemble des stations mentionnées dans ce rapport.

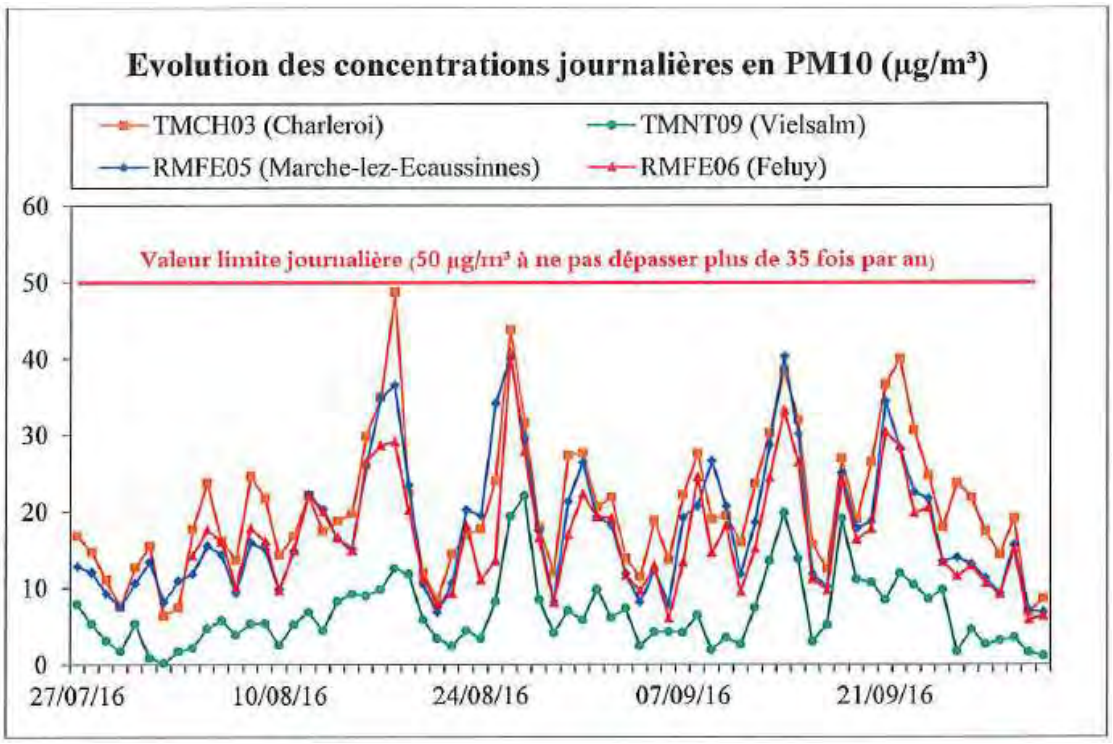


***Figure 9** : Evolution des concentrations journalières de PM 10. (été 2016) Source : ISSeP.*

Les valeurs-guides (journalière et annuelle) de l'OMS seraient respectées pour l'ensemble des stations mentionnées à l'exception de la valeur-guide annuelle à la station de Charleroi.

La **Figure 10** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM10) lors de la **deuxième campagne 2016**. On constate un bon parallélisme entre les profils pour les stations installées (RMFE05 et RMFE06). Signalons qu'aucun dépassement de la valeur limite journalière n'est observé au cours de cette étude pour la station RMFE05. La station RMFE06 enregistre, quant à elle, un dépassement le 06/12/2016. En ce qui concerne les stations de comparaison, cinq dépassements sont enregistrés à Charleroi (TMCH03) et aucun dépassement n'est observé à Vielsalm (TMNT09).

Si le respect formel des **valeurs limites de la Directive** ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire permet néanmoins de noter que :

- la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ serait respectée pour l'ensemble des deux stations installées dans le cadre de cette étude ainsi que pour les deux stations de comparaison ;
- pour la valeur limite journalière de 50 µg/m³, les 35 dépassements annuels permis par la Directive seraient respectés pour l'ensemble des stations mentionnées à l'exception de la station de comparaison de Charleroi (TMCH03).

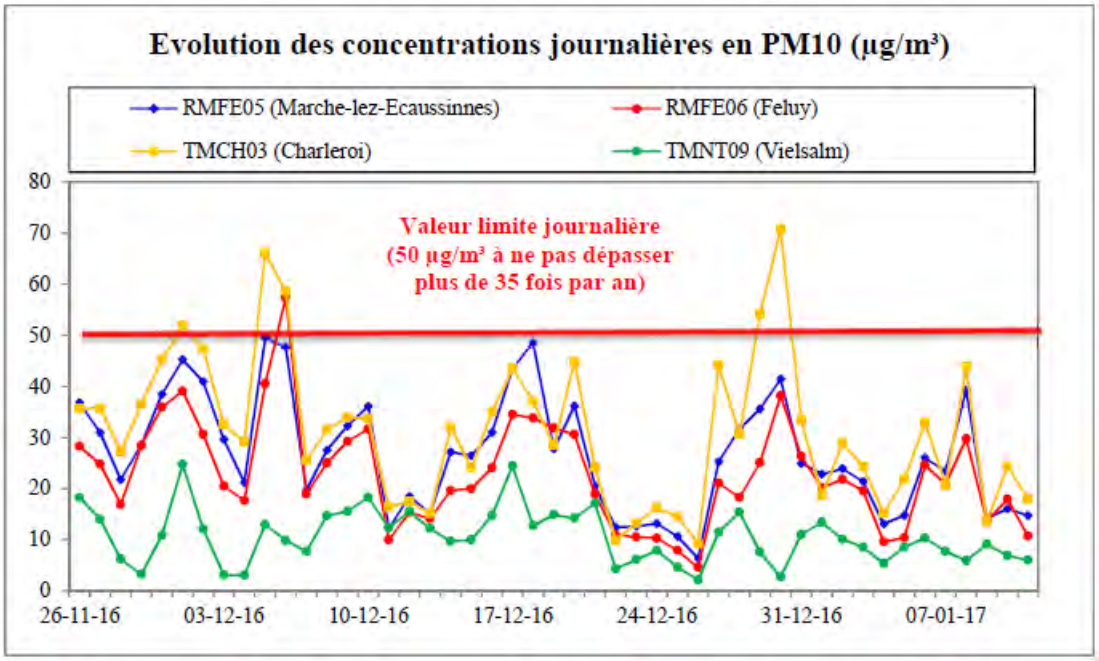


***Figure 10** : Evolution des concentrations journalières de PM 10. (deuxième campagne de mesure du 24/11/2016 au 12/01/2017) Source : ISSeP.*

Si l'on considère l'ensemble des données obtenues au cours de cette deuxième campagne de mesures ainsi qu'au cours de la précédente campagne réalisée en été 2016, l'extrapolation linéaire des résultats permet de noter que les valeurs limites (annuelle et journalière) seraient également respectées.

En ce qui concerne les **valeurs-guides de l'OMS**, la **valeur-guide annuelle** serait dépassée aux deux stations de mesures RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) et RMFE06 (Feluy) ainsi qu'à la station de comparaison de Charleroi (TMCH03). En ce qui concerne la **valeur-guide journalière**, celle-ci serait dépassée aux stations RMFE06 (Feluy) et TMCH03 (Charleroi)

Les **Figure 11** et **Figure 12** montre les roses de pollution pour les particules en suspension (PM10) établies à l'été et à l'hiver 2016. Ces roses ont la même allure ; elles présentent le même profil et ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries du Zoning de Feluy. Les valeurs mesurées sont plutôt contenues par rapport à la station de Charleroi.



***Figure 11** : Roses des pollutions pour les PM10 établies à l'été 2016.*



***Figure 12** : Roses des pollutions pour les PM10 établies à l'hiver 2016.*

3.3.2.2. Particules en suspension, PM2.5

Les particules en suspension PM2,5 sont réglementées par la **Directive 2008/50/CE** du 21 mai 2008 : 25 µg/m³ (moyenne annuelle) à partir du 1er janvier 2015.

L'Organisation Mondiale pour la Santé (**OMS**) a défini des **valeurs-guides** *(« WHO air quality guidelines global update 2005 »)* pour les particules en suspension, fraction PM2,5 :

- 10 µg/m³ en moyenne annuelle
- 25 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trois fois par an.

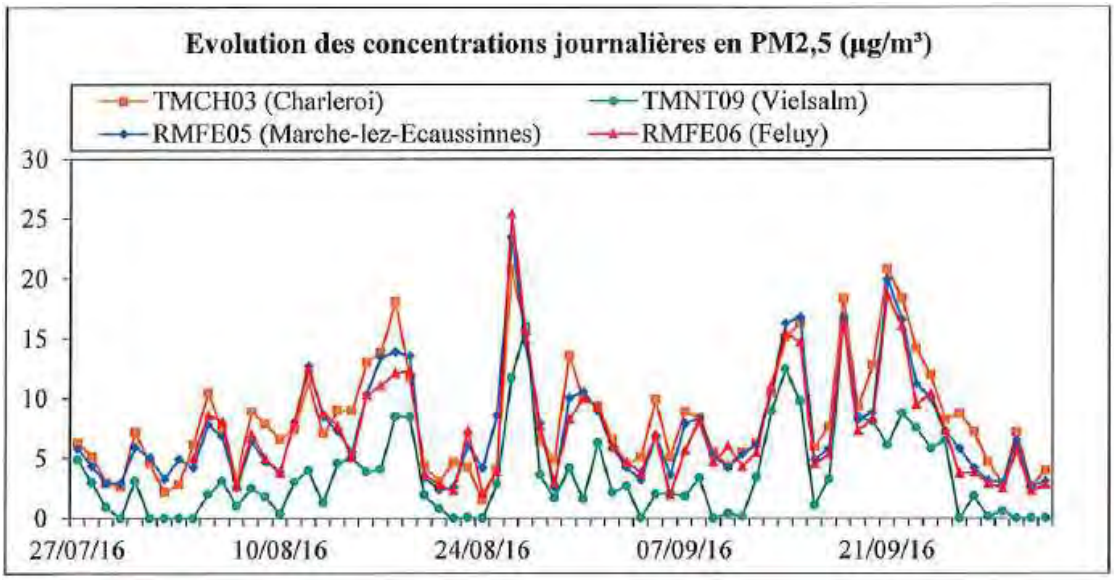


***Figure 13** : Evolution des concentrations journalières de PM 2.5. (été 2016) Source : ISSeP.*

La **Figure 13** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM2,5). On constate un bon parallélisme entre les profils pour les stations installées dans le cadre de cette étude (RMFE05 et RMFE06) et la station de Charleroi. Ces profils sont très semblables à ceux tracés pour les PM 10.

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 permet néanmoins de noter qu'elle serait respectée pour l'ensemble des stations mentionnées dans ce rapport. Les valeurs-guides (annuelle et journalière) de l'OMS seraient également respectées pour l'ensemble de ces stations.

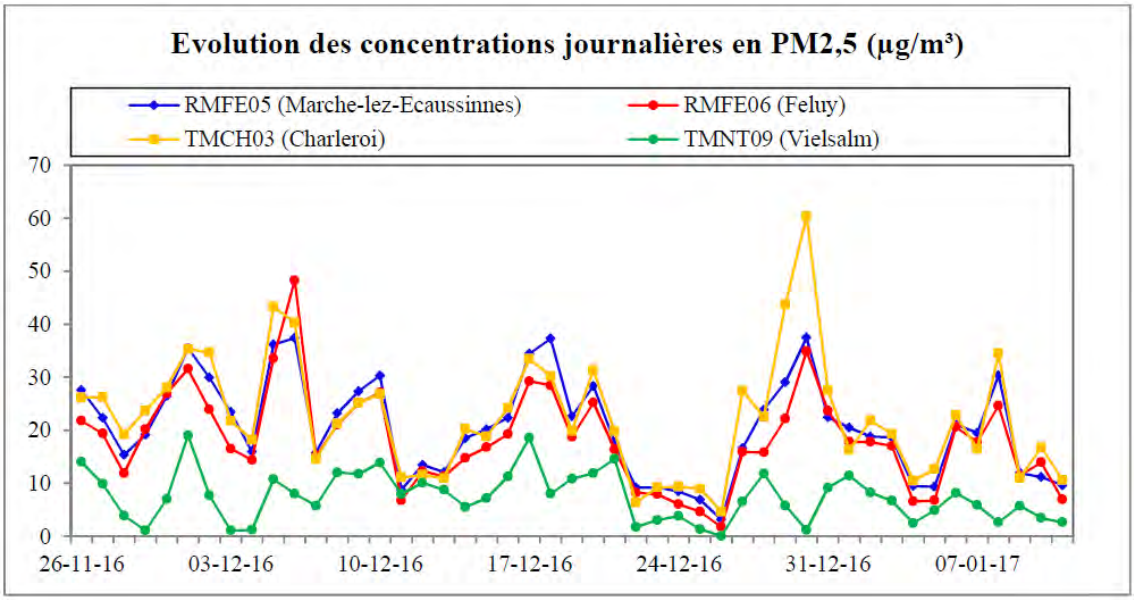


***Figure 14** : Evolution des concentrations journalières de PM 2.5. (26/11/2016 au 11/01/2017) Source : ISSeP.*

La **Figure 14** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM2,5). On constate un bon parallélisme entre les profils pour les stations installées dans le cadre de cette étude (RMFE05 et RMFE06) et celle de Charleroi. Ces profils sont très semblables à ceux tracés pour les PM 10.

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 des données de la deuxième campagne ISSeP permet néanmoins de noter qu'elle serait respectée pour l'ensemble des stations mentionnées dans ce rapport.

Si l'on considère l'ensemble des données obtenues aux cours des deux campagnes de mesures réalisées en 2016, la valeur limite annuelle serait également respectée.

En ce qui concerne les **valeurs-guides de l'OMS**, celles-ci seraient dépassées aux stations de mesures RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) et RMFE06 (Feluy) ainsi qu'à la station de comparaison de Charleroi (TMCH03).

Les roses de pollution pour les particules en suspension, fraction PM2,5, (figure non présentée) montrent que celles-ci ont plus ou moins le même profil que celles tracées pour la fraction PM10 et ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries du zoning et ne montrent pas d'apport particulier en provenance du Zoning.

3.3.3. 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.

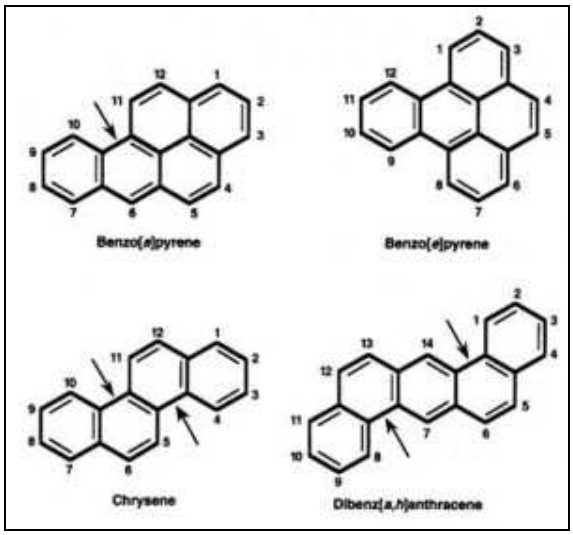


***Figure 15** : Représentation de quelques Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).*

Les HAP proviennent principalement des processus de pyrolyse et en particulier de la combustion incomplète des matières organiques. Ces procédés comprennent l'incinération des déchets agricoles, la combustion du bois, du charbon ou des ordures ménagères mais également les chauffages domestiques (principalement au charbon, mais aussi au bois ou au fuel) et le fonctionnement des moteurs à essence ou des moteurs diesels.

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 à respecter à compter du 31 décembre 2012 en moyenne annuelle pour le **benzo(a)pyrène**, celui-ci étant dosé sur la fraction PM10.

Comme les HAP se retrouvent à la fois adsorbés sur les particules et en phase gazeuse, leur prélèvement 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).

L'ISSeP a mesuré 17 HAP dont les 16 considérés comme prioritaires par l'US EPA. Ces analyses réalisées de manière ciblée (et non en screening) permettent d'atteindre des limites de détection tout à fait compatibles avec les différentes valeurs-guides.

***Tableau 5** : Maximum des valeurs obtenues des différents PAH lors des deux campagnes de l'ISSeP et facteurs d'équivalence toxique (PEF) (source : rapport 2017 du Prof. Charlier)*

	PEF	Max Campagne 1 (ng/m³)		Max Campagne 2 (ng/m³)	
		Ecaussinnes	Feluy	Ecaussinnes	Feluy
ACENAPHTENE	0.001	0.31	0.35	2.02	1.54
ACENAPHTYLENE	0.001	0.06	0.08	2.45	0.47
ANTHRACENE	0.01	0.35	0.38	1.39	1.43
BENZO(a)ANTHRACENE	0.1	<0.06	<0.06	1.04	1.21
BENZO(a)PYRENE	1	0.11	0.14	0.92	1.05
BENZO(b)FLUORANTHENE	0.1	0.24	0.28	1.52	1.54
BENZO(g,h,i)PERYLENE	0.01	<0.06	<0.06	1.01	1.08
BENZO(k)FLUORANTHENE	0.1	0.16	0.21	0.65	0.70
CHRYSENE	0.01	0.12	0.19	2.05	2.05
DIBENZ(a,h)ANTHRACENE	1.1	<0.06	<0.06	0.18	0.17
FLUORANTHENE	0.01	2.04	2.49	4.15	4.17
FLUORENE	0.001	1.35	1.58	7.23	7.78
INDENO(1,2,3-cd)PYRENE	0.1	<0.06	0.09	0.81	0.86
PHENANTHRENE	0.001	12.91	13.66	16.44	15.48
PYRENE	0.001	0.80	1.09	3.31	3.29
TOTAL ($\Sigma C_i x PEF_i$)		0.19	0.25	1.64	1.78

Si le respect de la valeur cible 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 cette étude montre que la valeur cible de 1 ng/m³ serait respectée aux deux stations. Si l'on considère l'ensemble des données obtenues aux cours des deux campagnes de mesures réalisées en 2016, la valeur cible serait également respectée.

Les concentrations enregistrées aux deux stations de ces études sont du même ordre de grandeur que celles généralement rencontrées dans le réseau de mesures permanent de Wallonie.

Le professeur C. Charlier écrit dans son rapport 2017 « *Pour le naphtalène, l'AWAC propose 30 ng/m³ comme critère de qualité de l'air (300 ng/m³ comme critère d'intervention),valeur qui n'est dépassée dans aucune des stations. Pour les autres HAP, l'AWAC 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 le* ***Tableau 5****) et de comparer le résultat global aux valeurs de 9 et de 0.9 ng/m³ comme critère d'intervention et de qualité respectivement. L'exercice a été réalisé en considérant la concentration la plus élevée observée au cours des différentes mesures. Les valeurs obtenues sont largement inférieures à la valeur critique de 9 ng/m³, tandis que dans le plus mauvais scénario de la deuxième campagne, le critère de qualité serait légèrement dépassé à Feluy et Ecaussinnes. Les données du rapport ne permettent pas de démontrer l'impact ou l'absence d'impact du Zoning. Néanmoins d'après le rapport, les concentrations mesurées sont du même ordre de grandeur que celles habituellement retrouvées dans le réseau de mesure permanent (valeurs non détaillées).*

3.3.4. Polluants gazeux

L'ISSeP a réalisé depuis 2015 deux campagnes de mesures par an pour doser les COV. Le benzène et le toluène 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.

De même, la mesure des teneurs en composés organiques volatils contenus dans l'air sont réalisés 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.

3.3.4.1. Benzène

Le benzène (C_6H_6) 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.

Le benzène présente un intérêt particulier vu sa toxicité élevée et ses effets cancérigènes. 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 cancérigène, il n'y a pas de concentration en dessous de laquelle il n'y a aucun risque.

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 µg/m³) et ceci pour les deux campagnes 2016.

Les **roses de pollution** pour le benzène ont plus ou moins le même profil pour les deux stations de mesure et ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries du Zoning de Feluy et ceci pour les deux campagnes 2016.



Figure 16 : Roses des pollutions pour le benzène établies à l'été 2016.



***Figure 17** : Roses des pollutions pour le benzène établies à l'hiver 2016.*

3.3.4.2. 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 des produits pétroliers et le trafic routier constitue une source importante de libération de toluène dans l'air. 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 cancérigène 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 µg/m³ (moyenne sur 1 semaine) et 1000 µg/m³ (30 min), qui est le seuil olfactif.

Ce composé est moins toxique que le benzène. Si on se réfère aux valeurs admissibles en hygiène industrielle, sa toxicité est environ 60 fois moindre.

La **figure 18** montre l'évolution des valeurs semi-horaires relatives au toluène. Des épisodes de pollution sont enregistrés ponctuellement à la station de Marche-lez-Ecaussinnes pendant la campagne de l'été 2016.

Toutes les valeurs mesurées sont largement inférieures aux valeurs-guides de l'Organisation Mondiale de la Santé.

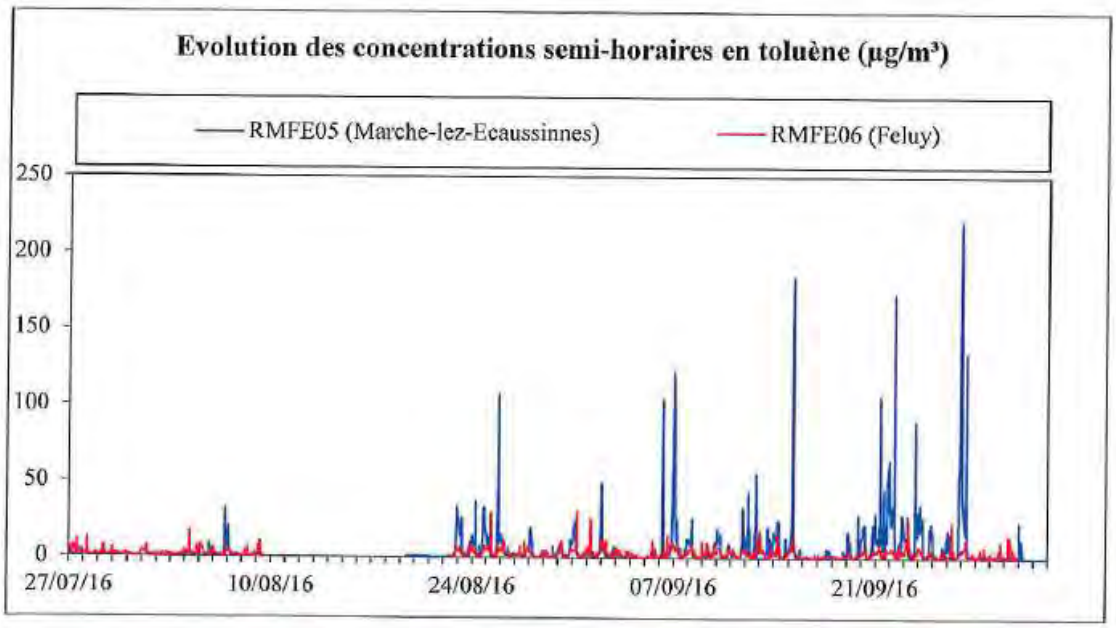


Figure 18 *: Toluène – Evolution des concentrations semi-horaires (été 2016)*

Les **roses de pollution** pour le toluène établies à l'**été 2016** sont montrées à la **Figure 19**. Comme observé lors des précédentes études de l'ISSeP, la rose de pollution relative au site de mesures RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) montre des apports en provenance du sud-est. Ces apports correspondent aux épisodes de pollution mis en évidence précédemment. La rose tracée pour le site de mesures RMFE06 (Feluy) montre des apports majoritaires en provenance de l'ouest, direction dans laquelle on retrouve le zoning industriel.



Figure 19 *: Roses des pollutions pour le toluène établies à l'été 2016.*

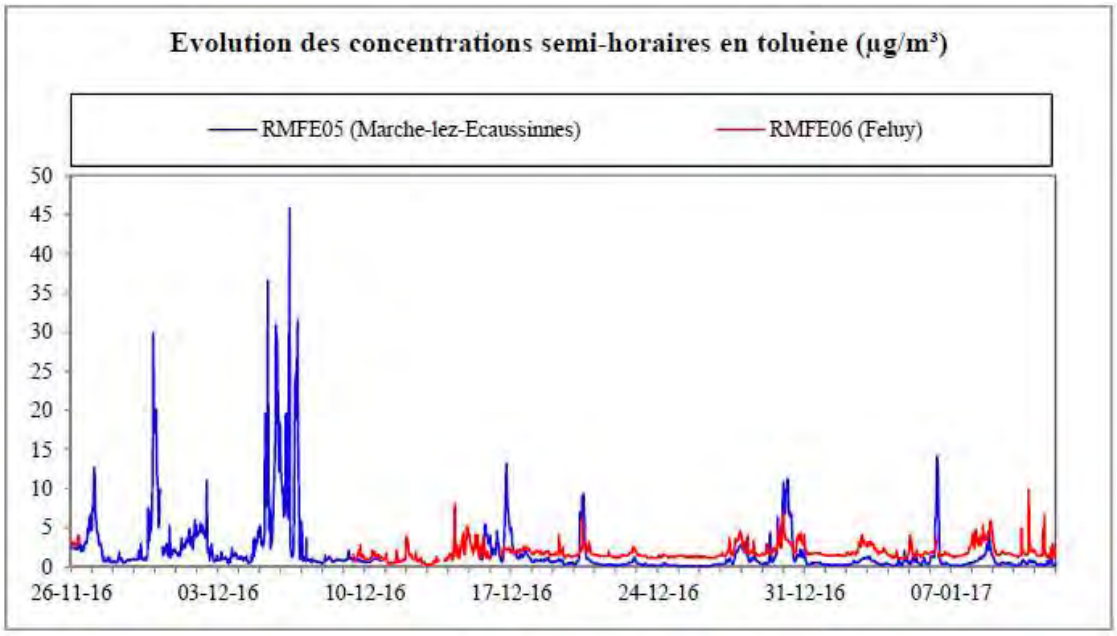


***Figure 20** : Toluène – Evolution des concentrations semi-horaires (26/11/2016 au 11/01/2017)*

La **Figure 20** montre l'évolution des valeurs semi-horaires relatives au toluène. Des épisodes de pollution sont enregistrés ponctuellement à la station RMFE05 de Marche-lez-Ecaussinnes au cours de la première partie de l'étude (26/11/16 au 07/12/16). Signalons que des épisodes de pollution ont également été observés à cette station au cours des trois précédentes études réalisées en 2015 et 2016. Ces épisodes sont enregistrés alors que les vents sont faibles (< 0,5 m/s) en provenance majoritairement de l'est/sud-est.

Comme observé lors des précédentes études réalisées en 2010, 2015 et été 2016, lors de la campagne d'hiver 2016 la **rose de pollution** (**Figure 21**) relative au site de mesures RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) montre des apports en provenance du sud-est. Cependant, vu le faible nombre d'occurrences de vents en provenance de cette direction, ces apports ne peuvent pas être considérés comme représentatifs. Signalons que les épisodes de pollution observés à cette station étant enregistrés pour des vitesses de vents très faibles (< 0,5 m/s), ceux-ci ne sont pas pris en compte pour l'élaboration de la rose de pollution.

La rose tracée pour le site de mesures RMFE06 (Feluy) ne permet pas de mettre en évidence des apports significatifs en provenance des industries du zoning de Feluy.



***Figure 21** : Toluène (µg/m³) – Roses de pollution (14/10/2016 au 09/12/2017)*

Lors des deux campagnes de mesure, les concentrations moyennes rencontrées aux deux stations sont faibles. Toutes les valeurs sont inférieures aux valeurs-guides de l'Organisation Mondiale de la Santé. Les niveaux de toluène moyennés sur un an sont largement inférieurs à la limite de la Région Wallonne.

3.3.4.3. Autres Composés Organiques Volatils (COV)

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). 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/m^3 et pour l'ensemble des COV on a de 5 à 30 µg/m^3. 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 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 2016 (été et hiver), 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 depuis plusieurs années par l'ISSeP et validée, de manière à doser cette trentaine de composés organiques en prélevant un échantillon par jour et permettant d'analyser avec une limite de détection très basse. Les prélèvements journaliers ont été réalisés aux deux stations de mesures : RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) et RMFE06 (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. Des COV considérés comme essentiels par le Pr Charlier, il ne manquerait que le 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.

- ## Campagne été

La ***Figure 22*** reprend l'évolution des concentrations journalières en 1-hexène mesurées au cours de la campagne de l'été 2016. Pour comparaison, les évolutions pour une station urbaine située à Charleroi et une station mesurant la pollution de fond à Vielsam sont également reprises.

Des épisodes de concentration plus élevée sont enregistrés aux deux stations de l'étude en 1-hexène et en 2-methyl-pentane. Des épisodes de pollution pour ces paramètres ont également été mis en évidence lors des deux précédentes études réalisées en 2015. Comme déjà dit pour 2015, les valeurs restent faibles par rapport aux normes (voir plus loin).

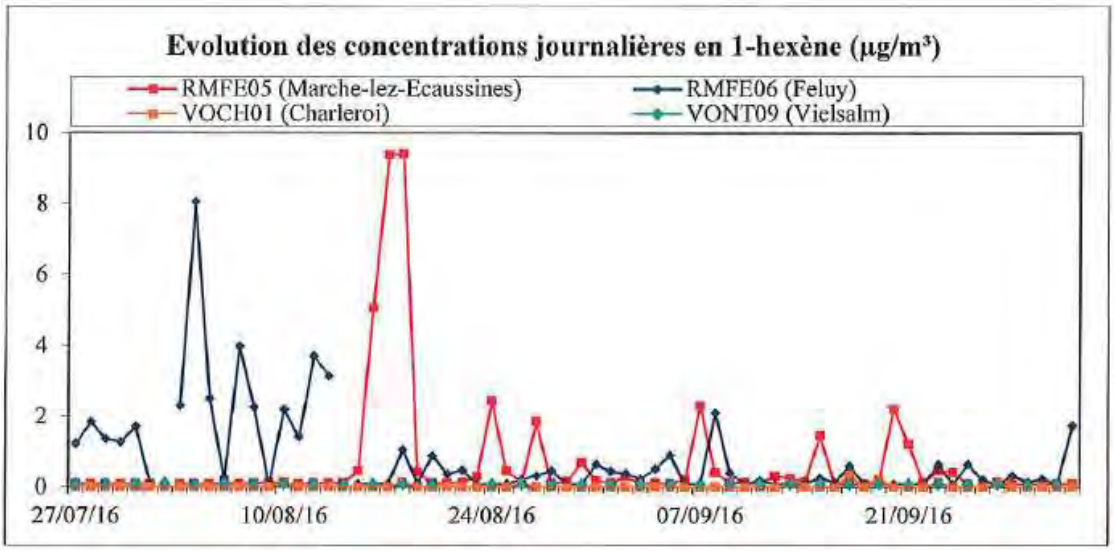


***Figure 22** : 1-héxène – évolutions des valeurs journalières mesurées en été 2016 (27/07/2016 au 02/10/2016.*

Les **Figures 23, 23 et 25** montrent les roses de pollution pour le 1-hexène, le 2 méthyl-pentane et le n-octane pour les stations RMFE05 (Ecaussinnes) et RMFE06 (Feluy).

En ce qui concerne le 1-hexène, les roses relatives pour les stations RMFE05 (Ecaussinnes) et RMFE06 (Feluy) indiquent des apports clairs en provenance du Zoning de Feluy.

En ce qui concerne le 2-méthyl-pentane et le n-octane, les roses relatives à la station RMFE06 indiquent des apports en provenance de l'ouest et du sud-ouest, en direction du zoning industriel. En ce qui concerne la station RMFE05 (Ecaussinnes), des apports sont enregistrés en provenance du sud-est.



Figure 23 *: Roses des pollutions pour le 1-héxène établies à l'été 2016.*



Figure 24 *: Roses des pollutions pour le 2-methyl pentane établies à l'été 2016.*



***Figure 25** : Roses des pollutions pour le n-octane établies à l'été 2016.*

Les roses de pollution que l'on pourrait tracer pour les autres composés organiques n'indiquent pas d'apports particuliers en provenance du zoning industriel.

- ## Campagne hiver

Lors de la campagne d'hiver, suite à des problèmes techniques rencontrés avec le système d'étalonnage de l'ISSeP, il n'a pas été possible de calibrer l'appareil de mesures pour trois composés : le z-2-pentène, le 2-méthyl-2-butène et le 1-hexène. Aucun résultat valide n'est disponible pour ces trois composés.

Lors de campagne d'hiver, les concentrations en **2-méthylbutane** et **n-pentane** enregistrées à la station RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) sont supérieures à celles généralement rencontrées en Wallonie. En ce qui concerne la station RMFE06 (Feluy), les concentrations pour ces composés sont du même ordre de grandeur que celles généralement enregistrées dans les centres urbains de Wallonie. En ce qui concerne les autres composés étudiés, les concentrations enregistrées aux deux points de mesures sont du même ordre de grandeur que celles généralement rencontrés dans les centres urbains de Wallonie.

Les **Figures 26, 27 et 28** montrent les roses de pollution pour le 2-méthylbutane, le 2 méthyl-pentane et 3-méthyl-pentane pour les stations RMFE05 (Ecaussinnes) et RMFE06 (Feluy).

En ce qui concerne le 2-méthylbutane, la rose relative à la station RMFE05 (Ecaussinnes) indique des apports en provenance du sud-est. Le même constat peut être dressé pour le n-pentane, le n-hexane, le n-heptane, le 2,2,4 triméthylpentane, l'éthylbenzène, les m+p+o xylènes, et le triméthylbenzène.

En ce qui concerne le 2-méthyl-pentane et le 3-méthyl-pentane, les roses relatives à la station RMFE06 (Feluy) indiquent des apports en provenance du sud-ouest, en direction du zoning industriel. Les roses de pollution relatives à la station RMFE05 indiquent, quant à elles, des apports en provenance du sud-est, également en direction du zoning industriel de Feluy.

Toutefois les valeurs mesurées de ces COV restent faibles par rapport aux critères CQ et CI de l'AWAC (lire plus loin).



Figure 26 *: Roses des pollutions pour le 2-methylpentane établies à l'hiver 2016.*



Figure 27 *: Roses des pollutions pour le 2-methylbutane établies à l'hiver 2016.*



***Figure 28** : Roses des pollutions pour le 3-methylpentane établies à l'hiver 2016.*

Les roses de pollution que l'on pourrait tracer pour les autres composés organiques n'indiquent pas d'apports particuliers en provenance du zoning industriel.

- ## Synthèse des mesures COV

Le Tableau 6 montre les valeurs médianes et les maxima de tous les composés organiques (hormis le benzène et le toluène évalués précédemment) mesurés lors des deux campagnes 2016. Ils sont comparés aux valeurs CQ et CI, fournis par le professeur Charlier dans son rapport 2016.

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 par **l'AWAC** (en réalité sur base d'une étude de l'équipe du Professeur Charlier) au départ de critères établis par diverses agences internationalement reconnues.

***Tableau 6** : Synthèse des résultats des deux campagnes de mesure « Composés Organiques Volatils » 2016 de l'ISSeP..*

	Campagne été Médiane en µg/m³ (max)		Campagne hiver Médiane en µg/m³ (max)		CQ (µg/m³)	CI (µg/m³)
	Ecaussinnes	Feluy	Ecaussinnes	Feluy		
1-butène	0.42 (1.94)	0.25 (1.04)	0.70 (8.77)	0.79	1400	14000
Chlorure de vinyle	<ld (<ld)	<ld (0.80)	<ld (0.11)	<ld	0.068	0.68
Butane	0.66 (5.48)	0.55 (2.48)	2.19 (21.29)	1.78(42.91)	23800	238000
1,3-butadiène	<ld (0.43)	<ld (0.23)	<ld (1.93)	<ld (0.49)	0.033	0.33
E 2-butène	<ld (0.22)	<ld (<ld)	<ld (0.27)	<ld (0.17)	480	4800
Z 2-butène	<ld (0.17)	<ld (0.10)	<ld (0.45)	<ld (0.27)	480	4800
2-méthylbutane	0.72 (8.52)	0.79 (3.16)	1.30 (9.74)	0.85 (3.36)	-	-
1-pentène	<ld (0.50)	<ld (0.11)	<ld (1.00)	<ld (0.57)	410	4100
Pentane	5.54 (15.21)	0.53 (1.85)	2.12 (5.85)	0.66 (2.36)	17700	177000
E 2-pentène	<ld (0.23)	<ld (<ld)	<ld (0.28)	<ld (0.13)	600	6000
2-méthyl-1,3-butadiène	0.12 (1.24)	0.12 (0.60)	<ld (0.27)	<ld (<ld)	-	-

Z 2-pentène	<ld (0.16)	<ld (<ld)			600	6000
2-méthyl-2-butène	<ld (0.13)	<ld (<ld)			600	6000
Dichlorométhane	0.37 (6.55)	0.15 (2.04)	0.51 (2.33)	0.44 (1.04)	2	100
2-méthyl-pentane	0.24 (1.58)	0.44 (3.63)	0.39 (2.43)	0.49 (4.15)	350	3500
3-méthyl-pentane	0.19 (1.16)	0.26 (1.63)	0.34 (1.81)	0.30 (1.90)	350	3500
1-hexène	0.11 (9.41)	0.26 (8.06)			170	1700
Hexane	0.31 (1.58)	0.29 (0.66)	0.45 (4.48)	0.33 (1.77)	200	700
1,1,1-trichloroéthane	<ld (0.18)	<ld (<ld)	<ld (<ld)	<ld (<ld)	250	1000
1,2-Dichloroéthane	<ld (0.23)	<ld (0.39)	0.10 (0.40)	<ld (0.46)	0.038	0.38
2,2,4-Triméthylpentane	0.22 (1.16)	0.18 (0.41)	0.25 (1.76)	0.17 (0.69)	350	3500
Heptane	0.17 (3.11)	0.15 (0.63)	0.18 (2.93)	0.16 (0.79)	350	1750
Trichloroéthylène	<ld (<ld)	<ld (<ld)	<ld (0.14)	<ld (0.19)	0.2	2
Octane	0.09 (0.44)	0.10 (0.65)	<ld (0.67)	<ld (0.40)	350	1750
Tétrachloroéthylène	<ld (0.52)	<ld (0.13)	0.12 (1.79)	0.09 (0.16)	0.17	2
Ethylbenzène	0.19 (1.46)	0.20 (0.49)	0.32 (1.53)	0.18 (0.69)	0.4	4
m+p-xylènes	0.51 (4.68)	0.54 (1.40)	0.72 (3.75)	0.49 (1.87)	100	700
o-xylène	0.22 (1.78)	0.18 (0.44)	0.32 (1.47)	0.19 (0.72)	100	700
1,3,5-Triméthylbenzène	0.62 (2.57)	0.25 (0.86)	0.10 (0.64)	<ld (0.22)	6	60
1,2,4-Triméthylbenzène	0.13 (0.51)	<ld (0.18)	0.43 (2.75)	0.20 (0.93)	6	60

Les concentrations dans l'air en COV (autres que benzène et toluène, examinés précédemment) sont faibles en regard des valeurs dérivées.

3.3.5. Conclusions des campagnes ISSeP

L'ISSeP a réalisé des mesures des particules en suspension, du benzène, du toluène, des composés organiques volatils (COV) et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans l'air ambiant ainsi que l'enregistrement des paramètres météorologiques dans la zone étudiée, lors de deux campagnes de plus d'un mois en 2016. Deux stations de mesures ont été installées à Marche-lez- Ecaussinnes (RMFE05) et à Feluy (RMFE06) sur les deux sites de mesures retenus lors des précédentes études réalisées en 2015.

Pour les particules en suspension, fraction PM10, la valeur limite annuelle de 40 µg/m³, ainsi que la valeur limite journalière de 50 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 35 fois par an) seraient respectées. La valeur-guide annuelle de l'OMS ne serait, quant à elle, pas respectée aux deux stations. En ce qui concerne la valeur-guide journalière, celle-ci serait dépassée à la station RMFE06.

Pour les particules en suspension, fraction PM2,5, la valeur limite de la Directive serait respectée pour les deux stations de mesures. Les valeurs-guides de l'OMS ne seraient, par contre, pas respectées aux deux stations.

Pour les deux catégories (PM10 et PM2.5), les roses de pollution ne montrent pas d'apport du Zoning.

Pour les composés organiques volatils, la valeur limite en vigueur pour le benzène (Directive 2008/50/CE), ainsi que les différentes valeurs-guides chiffrées de l'OMS, seraient respectées.

En ce qui concerne le benzo(a)pyrène, la valeur limite de 1 ng/m³ serait largement respectée. Les autres valeurs relatives aux autres PAH, définies par l'AWAC ne sont pas dépassées lors des mesures successives durant les deux campagnes

Les outils d'analyse que sont les roses de pollution modélisées par l'ISSeP permettent de mettre en évidence un apport du Zoning pour le 1-hexène, le n-hexane, le n-heptane, le 2-methylpentane, le 2-méthylbutane le 2,2,4 triméthylpentane, l'éthylbenzène, les xylènes (m+p- et o-), les triméthylbenzène (1,3,5- et 1,2,4-). Toutefois les valeurs mesurées restent faibles par rapport aux critères CQ et CI de l'AWAC.

En conclusion de son rapport 2017, le professeur Charlier écrit : « *Globalement, les niveaux des polluants mesurés sont faibles et respectent les différentes réglementations, traduisant une qualité de l'air raisonnable, et comparable aux mesures réalisées dans d'autres stations de Wallonie. L'apport des activités du zoning n'a été mis en évidence que pour quelques substances dont le toluène, différents alcanes et alcènes, l'éthylbenzène, les xylènes, les triméthylbenzènes, mais à des niveaux de concentrations qui ne devraient pas avoir d'impact négatif sur la santé des riverains, sur la base des connaissances actuelles.* »

4. NIVEAUX DE BRUIT

Des mesurages du bruit ambiant aux alentours du Zoning sont réalisés chaque année à la demande du consortium d'industriels. En 2016, la période de mesure globale s'est étendue du 6 juin 2016 au 21 juin 2016. La durée des mesures a été de minimum 7 jours pour chaque point de mesurage.

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).

***Tableau 7** : Echelle des niveaux sonores.*

Niveaux de bruit dB(A)	Quelques références
140	Banc d'essai de turboréacteur
130	Marteau riveur
120	Burin pneumatique
110	Atelier de presses, d'emboutissage
100	Atelier de tôlerie
90	Poids lourds à quelques mètres
80	Trafic important dans la rue
70	Pool dactylographique
60	Conversation courante
50	Bureau
40	Bibliothèque
30	Chambre à coucher
20	Studio de radio diffusion
10	Bruissement d'une feuille
0	Seuil d'audition pour un son pur de 1.000 Hz

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.

Le **LA95 (mesuré sur une heure)** est généralement choisi comme l'indicateur acoustique caractérisant le bruit de fond ambiant. 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.

4.2. RESULTATS

Dix points de mesure ont été choisis 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 usines.

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" 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.

***Tableau 8** : 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 d'évaluation du bruit particulier sont établies en fonction de la zone d'immission dans laquelle les mesures sont effectuées et sont reprises dans le **Tableau 10**. Remarquons cependant que certaines des entreprises du zoning pourraient faire l'objet de dérogations et se voir imposer les valeurs limites moins stricte de 5 dB(A). Cependant, cette étude étant globale pour tout le zoning, on se référera au **Tableau 10** reprenant les valeurs limites générales.

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 et 9) 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).

***Tableau 9** : Localisation des points de mesures.*

Point	Description	Coordonnée Lambert 72		Zone[1]
		X	Y	
1	Ferme Darse	140186	137494	I
2	Maison N.D.de Bon Secours	140444	138488	II
3	Ferme aux Voûtes	138717	139910	I
4	rue de Hubertsart	137517	139587	I
5	Château d'eau	137825	137852	-
6	Rue de Nivelles, 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 Famillereux	137782	135844	-

***Tableau 10** : 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

Etant donné que le bruit généré par les entreprises du Zoning peut être considéré comme un bruit continu et stable, l'indicateur acoustique LA95,1h de nuit (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.

Des mesurages annuels sont disponibles depuis 1992. Les valeurs du **Tableau 14** 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.

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. Pour tous les points mesurés en 2016, aucune mesure spectrale LA95, effectuée en 1/3 d'octave, ne met de tonalité en évidence. Il n'a donc pas fallu appliquer de termes correctifs aux résultats des mesures de bruit pour tenir compte des éventuelles caractéristiques tonales du bruit.



Figure 29 *: Localisation des points de mesure de bruit.*



Figure 30 *: Point 7 : rue de Courrière lez Villages 47*

Les trois 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 2007 à 2016. La durée des mesures par point a été de minimum sept jours. En 2016, les mesurages ont été effectués du 6 juin au 21 juin.

Il est à noter qu'un parc éolien a été placé à proximité du Zoning en début d'année 2016. Son impact est donc susceptible d'influencer les mesures.

***Tableau 11** : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2007 à 2016.*

LA95 en dB(A) **jour**

Point	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Limite en dB(A)
1	50.9	50.6	48.9	47.9	48.7	48.1	49.6	49.6	48.1	55
2	43.8	43.0	39.7	39.5	40.6	40.5	42.3	42.3	39.1	50
3	40.0	39.3	36.0	37.3	38.5	39.5	38.5	38.5	37.9	55
4	37.4	38.2	35.4	38.5	45.0	39.4	39.1	39.1	37.9	50
5	43.2	44.7	42.4	42.3	46.7	42.2	40.5	40.5	43.0	-
6	41.0	44.4	40.2	40.5	39.6	37.7	38.4	38.4	41.4	55
7	40.2	43.8	40.8	42.0	42.0	43.2	43.8	43.8	42.9	55
8	50.3	52.2	51.3	50.1	44.6	52.5	50.6	50.6	51.9	55
9	**59.5**	**60.8**	**58.7**	**60.6**	**58.4**	**58.6**	**58.7**	**58.7**	**59.8**	55
10	47.5	50.7	48.8	50.5	48.2	46.2	45.6	45.6	48.1	-

***Tableau 12** : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2007 à 2016.*

LA95 en dB(A) **transition**

Point	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Limite en dB(A)
1	**51.1**	**50.1**	48.9	46.3	48.7	47.6	48.7	48.7	47.7	50
2	44.3	42.3	38.0	38.5	41.7	40.3	41.0	41.0	41.5	45
3	40.5	37.8	32.7	35.0	39.1	39.8	37.1	37.1	38.9	50
4	37.4	36.8	34.1	35.1	38.0	38.4	37.9	37.9	38.5	45
5	42.2	44.2	43.3	42.8	41.7	40.8	39.9	39.9	41.3	-
6	41.5	39.9	37.0	38.1	37.8	35.8	37.4	37.4	38.2	50
7	40.3	41.6	37.9	41.6	40.4	41.3	42.7	42.7	40.0	50
8	**51.1**	**50.3**	**50.6**	49.9	44.0	**51.5**	49.0	49.0	49.9	50
9	**57.5**	**57.8**	**57.8**	**57.9**	**56.0**	**56.4**	**56.1**	**56.1**	**56.7**	50
10	46.5	49.0	47.3	49.0	46.0	44.6	43.2	43.2	43.0	-

Tableau 13 *: Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2007 à 2016.*

LA95 en dB(A) **nuit**										
Point	**2007**	**2008**	**2009**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**Limite en dB(A)**
1	**50.7**	**48.2**	**48.5**	44.8	**48.0**	**46.6**	**46.8**	**48.2**	**46.6**	45
2	**43.9**	40.0	37.4	36.3	**41.5**	39.8	37.9	39.8	38.8	40
3	40.8	37.0	34.0	33.9	39.3	38.7	34.6	35.4	34.4	45
4	36.9	34.5	32.1	30.9	34.2	36.3	33.7	33.0	33.6	40
5	41.3	42.6	40.7	36.7	36.1	38.0	40.8	39.3	41.1	-
6	41.8	37.4	32.7	32.0	33.8	33.6	38.1	35.4	35.0	45
7	40.6	38.3	33.9	39.0	35.2	35.9	35.1	38.0	35.3	45
8	**47.7**	**45.5**	**47.3**	44.0	39.9	**47.3**	**46.4**	**46.8**	**45.4**	45
9	**51.9**	**50.4**	**53.4**	**49.4**	**49.0**	**49.9**	**50.9**	**50.3**	**50.4**	45
10	43.9	44.7	45.0	44.9	43.0	42.2	40.8	41.9	40.6	-

Tableau 14 *: LA95,1h en dB(A) durant la nuit 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**
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
Moyenne	**48,4**	**42,7**	39,7	35,3	41,4	36,9	38,0	**46,8**	**50,9**	43,7
Limite en dB(A)	**45**	**40**	**45**	**40**	**-**	**45**	**45**	**45**	**45**	**-**

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.
Les dépassements des valeurs limites de nuit sont situés aux points 1, 2, 8 et 9. Les points 8 et 9 sont élevés mais on sait qu'ils sont fortement influencés par le trafic autoroutier.

Les commentaires suivants peuvent être effectués sur la base des rapports complets de Vinçotte Environnement.

Au point 1 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **46.6 dB(A)**, soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A).

Pour des vents de secteurs SO-O-NO (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 varie entre 47.2 dB(A) et 50.0 dB(A) avec une valeur moyenne de **48.7 dB(A),** soit supérieur à la valeur limite de 45dB(A). Cette valeur a été calculée sur base de 19 valeurs horaires conformes aux critères d'évaluation.

L'évolution du paramètre horaire au cours de la mesure met en évidence des niveaux minimum la nuit du lundi 6 au mardi 7 (LA95,1h=42dB(A), vent de secteur NE) ainsi que pour la nuit du vendredi 10 au samedi 11 (LA95,1h de 44.1 dB(A), vent de secteur NE). Ces niveaux peuvent s'expliquer par le fait que les vents de secteur NE sont des vents contraires aux vents propices à augmenter l'influence du zoning au point de mesure 1.

Au point 2 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **38.8 dB(A)**, soit inférieur à la valeur limite de 40 dB(A).

Pour les vents de secteurs SO-O (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 varie entre 39.3 dB(A) et 45.0 dB(A) avec une valeur moyenne est de **42.7 dB(A)**, soit supérieur à la valeur limite de 40 dB(A). Cette valeur a été calculée sur base de 13 valeurs horaires conformes aux critères d'évaluation.

L'évolution du paramètre horaire au cours de la mesure (weekly table), met en évidence une augmentation des niveaux de bruit les nuits du 7 au 8, du 11 au 12 et du 12 au 13 juin 2016, passant à un niveau LA95 horaire supérieur de 40 dB(A). Il est vraisemblable que cette augmentation soit imputable aux conditions météorologiques. En effet, la direction des vents étant passée aux secteurs SO-variable pour ces journées, elle était donc propice (vent portant de la source vers le point de mesure) à augmenter l'influence du zoning au point de mesure n°2.

Au point 3 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **34.4 dB(A),** soit largement inférieur à la valeur limite de 45 dB(A).

Pour les vents de secteur S (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 est de 30.5 dB(A), soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A). Cette valeur a été calculée sur base d'une seule valeur horaire conforme aux critères d'évaluation.

Le niveau LA95 horaire, toutes directions de vent confondues, minimum observé est de 26.2 dB(A) et le maximum de 44.1 dB(A).

L'évolution du paramètre horaire au cours de la mesure (weekly table), met en évidence une légère augmentation des niveaux de bruit du vendredi 10 au samedi 11 et du dimanche 12 au lundi 13 juin, avec des niveaux respectifs de 39.4dB(A) et 38.9db(A) mais restant largement sous la valeur de 45 dB(A).

Au point 4 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **33.6 dB(A)**, soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A).

Pour les vents de secteurs E-SE (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 varie entre 36.6 dB(A) et 43.8 dB(A) et dont la valeur moyenne est de **40.1 dB(A),** soit inférieure à la valeur limite de 45 dB(A). Cette valeur a été calculée sur base de 7 valeurs horaires conformes aux critères d'évaluation.

L'analyse du paramètre horaire met en évidence une augmentation des niveaux de bruit pendant la nuit du vendredi 10 au samedi 11 juin, passant à un niveau LA95 horaire de 39.3 dB(A). Ces augmentations peuvent être liées aux conditions météorologiques. En effet, la direction des vents étant passée aux secteurs NE-E, elle était donc propice à augmenter l'influence du zoning au point de mesure n°4.

Au point 5 :
Situé en zone industrielle, aucune valeur limite du niveau de bruit n'est d'application.

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **41.1 dB(A)**.

Pour les vents de secteurs E-SE (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 varie entre 43.6 dB(A) et 47.7 dB(A) et dont la valeur moyenne est de 45.5 dB(A). Cette valeur a été calculée sur base de 7 valeurs horaires conformes aux critères d'évaluation.

Au point 6 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **35.0 dB(A)**, soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A).

Pour des vents de secteurs NE-E-SE (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 est de l'ordre de **37.3 dB(A)**, soit inférieure à la valeur limite de

45dB(A). Cette valeur a été calculée sur base d'une seule valeur horaire conforme aux critères d'évaluation.

Lors de la campagne de mesure, une seule valeur du niveau de bruit a été enregistrée avec la direction de vent de secteur SE (directions de vent intéressantes pour ce point), à savoir 37.3 dB(A).

Le niveau LA95 horaire, toutes directions de vent confondues, minimum observé est de 33.4 dB(A) et le maximum de 50.6 dB(A).

Au point 7 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **35.3 dB(A)**, soit inférieure à la valeur limite de 45 dB(A).

Pour des vents de secteurs NE-E (vents venant du zoning vers le point de mesure), aucune valeur n'a été enregistrée.

Le niveau LA95 horaire, toutes directions de vent confondues, minimum observé est de 29.4 dB(A) et le maximum de 46.0 dB(A).

Au point 8 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **45.4 dB(A)**, soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A).

Pour des vents de secteurs N-NO (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 varie entre 46.0 dB(A) et 49.2 dB(A) et dont la valeur moyenne est de **47.6 dB(A),** soit supérieure à la valeur limite de 45dB(A). Cette valeur a été calculée sur base de 2 valeurs horaires conformes aux critères d'évaluation.

Lors de la campagne de mesure, deux valeurs du niveau de bruit a été enregistrée avec la direction de vent de secteur NO (directions de vent intéressantes pour ce point), à savoir 47.6 dB(A).

Le niveau LA95 horaire, toutes directions de vent confondues, minimum observé est de 40.3 dB(A) et le maximum de 52.2 dB(A).

Il est important de souligner que le trafic routier de l'autoroute influence significativement les niveaux de bruit mesurés en ce point.

Au point 9 :
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **50.4 dB(A)**, soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A).

Pour des vents de secteurs N-NO (vents venant du zoning vers le point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 varie entre 48.4 dB(A) et 53.9 dB(A) et dont la valeur moyenne est de **51.2 dB(A),** soit supérieure à la valeur limite de 45dB(A). Cette valeur a été calculée sur base de 2 valeurs horaires conformes aux critères d'évaluation.

Le niveau moyen horaire LA95 en période nocturne dépasse de manière continue le niveau de 45 dB(A) durant l'ensemble de la campagne de mesure.

Notons qu'ici encore, étant à peine à quelques mètres de l'autoroute, le trafic routier important influence significativement les niveaux de bruit mesurés en ce point.

Au point 10 :
Situé en zone industrielle, aucune valeur limite du niveau de bruit n'est d'application.

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure (pour une vitesse de vent inférieure à 5m/s et pour toutes directions de vent confondues) est de **40.6 dB(A).**

Pour les vents de secteurs NE (vents venant du zoning vers le point de mesure), aucune valeur n'a été enregistrée.

Le niveau LA95 horaire, toutes directions de vent confondues, minimum observé est de 33.4 dB(A) et le maximum de 50.6 dB(A).

5. 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 qui longent le canal Charleroi-Bruxelles ;
- la A501, qui donne accès à l'ouest de la zone.



***Figure 31** : Principales voies d'accès.*

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

- les camions pour Total Petrochemicals ;
- les camions pour Geocycle ;
- les camions pour Sol ;
- les camions pour Chemviron venant (ou allant) au dépôt de La Louvière ;
- les voitures personnelles.

La sortie n°20 dessert :

- Total Dépôt via le pont n°1 ;
- Total Petrochemicals via le pont n°3 ;
- Afton Chemical, Inéos et Total Petrochemicals 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 pour les entreprises Afton Chemical, Inéos et Total Belgium.

Le canal Charleroi Bruxelles et la Darse désert 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 voierie 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 voierie communale, la réalisation de deux ponts-cadres sous la voie ferrée et la sécurisation du croisement entre la voierie communale et la route nationale (RN 59 venant de Ronquières).

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

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, Total Petrochemicals Feluy, Total Research & Technology Feluy ; Total Belgium Depot, Colas, Dow Corning (UTI Logistics) et Katoen Natie. Xtratherm a rejoint le consortium en 2015.

***Tableau 15** : 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

En terme de tonnage transporté on observe une augmentation des quantités transportées en 2016 qui est surtout due à l'augmentation de la distribution des produits pétroliers.

La majorité des biens transportés le sont par la route et ce pourcentage reste élevé ; le transport par chemin de fer reste faible ; celui par voie d'eau voit sa part de biens transportés chuter par rapport aux années précédentes. Biochim était un dernier utilisateur important de la voie d'eau, hélas l'arrêt de ses activités réduit la part de ce transport. La situation est en train d'évoluer puisque depuis octobre 2016, le dépôt de produits pétroliers de Total à Feluy

s'approvisionne en FAME (biodiesel) par barges à hauteur de 2 par semaine, évitant ainsi le trafic de 2500 camions. Cette valeur n'est pas reprise pour les tableaux ci-dessus.

***Tableau 16** : 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

Comme l'année dernière, certains industriels se plaignent du fait que les services associés au chemin de fer se dégradent (moins de fiabilité, allongement des délais de transfert, irrégularités des services), avec une obligation liée de recourir au transport routier, y compris pendant les week-ends. Il en est de même pour les livraisons pendant des longs week-ends (avec jours fériés et « ponts » nécessitant l'approvisionnement par camions en milieu de ces week-ends pour assurer la continuité des opérations.

***Tableau 17** : Flux des modes de transport, en nombre de véhicules ou de péniches par jour.*

Semaine	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Voitures	1 672	1 802	1 962	1 791	1 873	1 848	1 627	1 508	1 498	1 667	1 699	1 689	1 694	1739
Camions	687	680	713	697	1 873	831	411	488	488	599	694	812	933	703
Wagons	72	63	67	65	54	57	67	67	69	43	26	17	19	15
Péniches	1,2	1,2	1,0	0,8	1,3	1,2	0,9	1,2	1,3	0,3	0,7	1,0	0,1	0,05
Week-end														
Voitures	426,5	374,5	360	300	308	306	313	288	278	283	313	320	299,5	310
Camions	21	23	25,5	31	30,5	34,5	54,5	54,5	54,5	58,5	31,9	37,9	37,9	38
Wagons	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Péniches	0,1	0,15	0,15	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,1	0,95	0,05	0,05

On observe une diminution du nombre de camions en semaine. On remarquera une diminution/stabilisation du trafic par chemin de fer et une diminution importante du nombre de péniches. Le trafic du week-end reste relativement faible.

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

Afton a aménagé un nouvel accès et une adresse du site (50 rue de Scoufflény à Ecaussinnes). On a posé des panneaux de signalisation vers le site et en sortie (notamment en sortie du site vers Marche les Ecaussinnes). Afton attire l'attention sur la problématique nouvellement mentionnée : les camions prenant la rue de Scoufflény via la rue de Triboureaux ne peuvent faire facilement demi-tour ou rejoindre le site. Les actions en cours consistent à informer les sociétés de transport de l'accès via la rue de Nivelles.

Pour Chemviron, il y a eu la création d'un accès au site via la rue de Ghellerée, ce qui a occasionné un soulagement du trafic sur la rue de Nivelles. Le trafic poids lourds a été modifié par l'ouverture de l'entrée sud du site (rue de Ghellerée) réservée au poids lourds. Seul le charroi léger (véhicules < 3.5 tonnes) se fait encore par la rue de Nivelles. Fin 2016, Chemviron a créé un poste « Réception » rue de Ghellerée afin d'y recevoir tous les transports de plus de 3,5 tonnes. Des contacts ont été pris avec IDEA pour améliorer le panneautage vers le site.

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.

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 32**). 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 32** : Sous-bassin de la Senne.*

Des informations générales sur le bassin de la Senne peuvent se trouver sur le site de la Région wallonne :

http://environnement.wallonie.be/directive_eau/fiche_ssb/sn.asp

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 18** : Les consommations d'eau (en %) des entreprises.*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total (10^6 m^3/an)	5,95	5,31	5,54	5,34	5,20	5,05	4,39	4,40	3,90	4,44	3,95	4,13	3,37
Pompage (%)	30,8	27,0	23,5	24,0	23,0	19,6	8,2	11,9	7,4	9,8	11,7	12,4	10,2
Réseau (%)	37,9	39,1	42,8	42,8	45,6	49,7	58,2	54,3	66,1	59,9	56,4	55,0	57,7
Surface (%)	31,3	33,9	33,7	33,2	31,4	30,7	33,6	33,8	26,5	30,3	31,9	32,5	32,1

***Tableau 19** : Les consommations d'eau (1000 m³/an) des entreprises.*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pompage + réseau	4 088	3 510	3 673	3 565	3 566	3 501	2 914	2 913	2 863	3 094	2 688	2 789	2 289
Surface	1 862	1 800	1 867	1 770	1 635	1 551	1 475	1 488	1 032	1 344	1 261	1 345	1 081

Les quantités totales d'eaux consommées en 2016 par les entreprises ont significativement diminué par rapport aux années précédentes. L'arrêt de Biochim (et précédemment de BASF) y est pour une grande partie mais beaucoup d'entreprises ont diminué leur consommation.

La quantité annuelle de l'eau pompée dans la nappe (directement par les entreprises) a considérablement diminué malgré le fait qu'un nouvel acteur prélève maintenant directement dans la nappe au lieu d'utiliser l'eau de distribution ; il convient de préciser que de toute manière, l'eau de distribution provient aussi de la nappe.

6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX

Plusieurs entreprises (Afton Chemical, INEOS, Total Petrochemicals) 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, en conformité avec leurs autorisations, dans l'égout (et se retrouve ensuite, après épuration mais sans épuration collective dans la Senette) ou en ruisseau (notamment dans la Pignarée).

Le tableau suivant donne les rejets de polluants en kg/an, dans le Canal de 2009 à 2016 ainsi que les débits rejetés en m³/an.

***Tableau 20** : Rejets (en kg/an) dans le Canal depuis 2007. Les débits sont exprimés en m³/an.*

Paramètres	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
matières organiques oxydables	215 472	202 599	241 770	268 084	240 168	196 750	184 979	154 924
matières en suspension	62 656	61 689	80 364	87 565	102 562	75 404	62 759	53 555
azote (Kjedhal)	4 896	4 888	5 144	8 922	12 533	5 692	5 725	4 941
phosphates (en P)	821	1 968	1 242	2 174	3 561	1 767	2 606	2 389
chlorures	478 075	267 101	384 139	347 069	376 427	398 968	375 034	359 908
sulfates	417 380	596 770	618 677	765 150	737 377	626 255	746 616	613 871
débit (m³/an)	3 145 968	3 009 105	2 738 956	2 489 375	2 598 752	2 391 600	2 471 053	1 941 928

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal en 2016 est significativement moins élevé que les années précédentes, ceci est dû en bonne partie à l'arrêt de Biochim, mais pas seulement.

La plupart des charges polluantes des différents paramètres sont en diminution par rapport à l'année précédente.

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

***Tableau 21** : Rejets dans le Canal en 2016 ; concentration moyenne rejetée et pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.*

Paramètres	**Concentration moyenne rejetée (1) en 2016**	**Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées en 2016**
	mg/l	%
matières organiques oxydables	79.8	22.14%
matières en suspension	27.6	15.92%
azote (Kjedhal)	2.5	9.35%
phosphates (en P)	1.2	8.63%
chlorures	185.3	18.93%
sulfates	316.1	52.89%
Débit (m^3/an)	1 941 928	40.13%

(1) Concentration moyenne rejetée (mg/l) = 1000 x rejet réel (kg/an) / débit (m^3/an)

A titre de comparaison, le tableau ci-dessous présente les valeurs pour l'année 2015.

***Tableau 22** : Rejets dans le Canal en 2015 ; concentration moyenne rejetée et pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.*

Paramètres	**Concentration moyenne rejetée (1) en 2015**	**Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées en 2015**
	mg/l	%
matières organiques oxydables	74,9	18,52%
matières en suspension	25,4	12,92%
azote (Kjedhal)	2,3	8,44%
phosphates (en P)	3,2	19,25%
chlorures	151,8	19,72%
sulfates	302,1	51,15%
Débit (m^3/an)	2 471 053	38,74%

(1) Concentration moyenne rejetée (mg/l) = 1000 x rejet réel (kg/an) / débit (m^3/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).

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, $N\text{-}NH_4^+$, N- Kjedhal
2	Matières azotées	$N\text{-}NH_4^+$, N- Kjedhal , $N\text{-}NO_2^-$
3	Nitrates	$N\text{-}NO_3^-$
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

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 34**.

Il convient de préciser que lors de notre 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. Par facilité nous avons laissé dans les tableaux suivants, extraits des rapports du Cebedeau, les anciennes dénominations.



***Figure 33** : Prélèvement d'échantillon d'eau par le technicien du Cebedeau*

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 pour les campagnes de 2017.

En ce qui concerne 2016, rien n'a été modifié.

6.4.2.1. Prélèvements

Comme les années précédentes, quatre campagnes de prélèvements ont été réalisées par le Cebedeau en 2016 :

- 3/03/2016. La campagne de prélèvements a été réalisée par temps pluvieux. Les débits étaient nombreux.
- 28/06/2016. Les prélèvements du type ponctuel ont été réalisés le : 28/06/2016.
- 10/10/2016. La campagne de prélèvements a été réalisée par temps sec. Le trop faible débit d'eau constaté au point de prélèvement n°9 n' a pas permis le prélèvement d'un échantillon représentatif. Les analyses relatives à la recherche de composés

organiques et à l'évaluation de l'écotoxicité ont été réalisées au cours de cette campagne excepté pour le point n°9 pour lequel elle s ont été faites lors de la campagne suivante (12/12/16).

- 12/12/2016. Les prélèvements du type ponctuel ont été réalisés le : 12/12/2016.

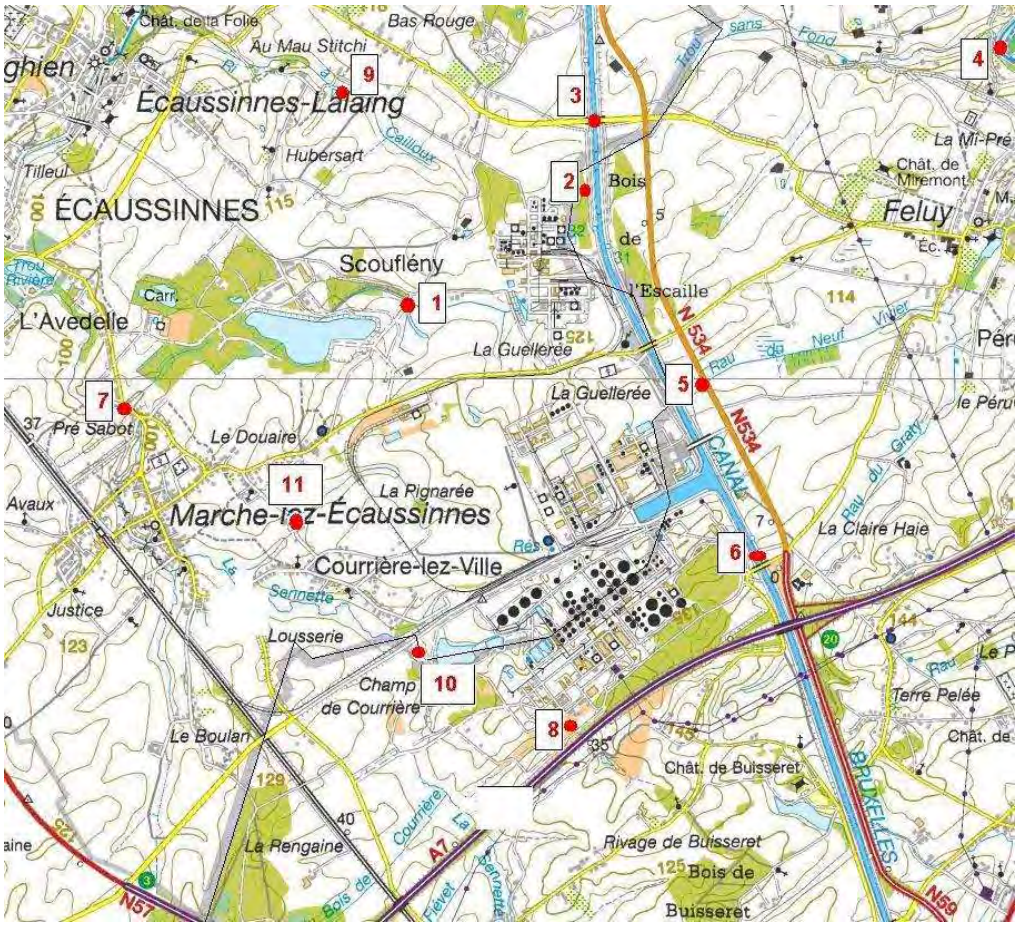


Figure 34 *: Localisation des lieux de mesurage :*

1*. Ruisseau de Payelle ;*
2*. R. du Trou sans Fond ;*
3*. Canal aval ;*
4*. Samme ;*
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.*

.

Avant d'examiner les résultats par altérations, il peut être intéressant de voir les valeurs brutes des paramètres mesurés. Le tableau ci-après reprend les prélèvements de type ponctuel réalisés le **28/06/2016**.

Paramètre	Méthode	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011
Température in situ (°C)	T90-100	18,2	17,5	17,9	16,8	17,5	19,4	18	17,5	17,5	17,3	18,3
pH in situ	ISO 10523	7,6	7,7	8,3	7,9	8,1	8,1	7,9	7,6	7,5	7,6	7,7
Conductivité (µS/cm)	CEBEDEAU	808	897	1114	705	780	700	695	468	788	683	778
Oxygène dissous (mgO2/L)	ISO 5814	8	8,8	8,99	8,14	9,06	7,6	7,98	7,13	7,1	8,18	7,2
Taux de saturation en O_2 (%)	Calcul	85,3	92,4	95,3	84,2	95,2	83,2	84,7	74,9	74,6	85,6	77,0
DBO (mgO2/L)	ASTM D888-05	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5
DCO (mgO2/L)*	Dérivée de NFT 90- 101	20	11	42	23	13	14	29	50	19	30	36
Ptot (mg/L)*	NF EN ISO 6878	0,12	0,08	0,34	0,21	0,18	0,11	0,56	0,38	0,17	0,33	0,19
N-NH4 (mg/L)*	ISO 6778	0,16	0,08	0,31	0,82	0,12	0,12	1,35	0,55	0,19	1,97	0,04
Nitrites (mg/L)*	EN 26777	0,03	0,02	0,05	0,19	0,04	0,04	0,21	0,02	0,11	0,15	0,04
Nitrates (mg/L)*	NBN T 91-256	10,9	17,9	3,3	12,3	6,4	12,8	9,4	11,7	20,5	10,0	4,2
Chlorures (mg/L)	SM 4500-Cl^-	51	48	109	41	74	40	39	29	35	67	67
Sulfates (mg/L)	NF T 90-040	75	115	194	67	125	92	77	24	55	67	103
Zinc (mg/L)	FD T 90-112	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,01	0,04	0,04
Aluminium (mg/L)	ISO 15586	0,562	0,461	0,372	0,794	0,178	0,718	0,294	0,709	0,199	0,608	0,612
Bore (mg/L)	NF T 90-041	0,240	0,276	0,950	0,264	0,344	0,238	0,262	0,264	0,223	0,265	0,296
Hydroc. Totaux (mg/L)	CEBEDEAU	< 0,1	< 0,1	0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,8	< 0,1	0,1	0,23
MES (mg/L)*	NF EN 872	32	12	21	34	13	18	15	37	6,8	18	22

6.4.2.2. Résultats par altération

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 23** : Matières organiques et oxydables (extrait : rapport Cebedeau, février 2017).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2012				2013				2014				2015				2016			
	19/03	11/06	10/09	13/11	27/02	25/06	02/09	18/11	03/03	16/06	13/10	22/12	18/03	22/06	21/09	07/12	03/03	28/06	10/10	12/12
Ruisseau de Payelle		-	-																	
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
Samme																				
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																				

Mars 2016 : La qualité de l'eau du point de vue des matières organiques et oxydables reste bonne sur la plupart des points de prélèvement et s'améliore nettement au niveau du ruisseau de Payelle (aval) dans lequel la teneur en DCO passe de 124 mgO2/L à 46 mgO2/L et la DBO5 de 49 à 5 mgO2/L. Une légère amélioration de la qualité des eaux (DCO et DBO5) permet au ruisseau du bois de Feluy de passer dans la catégorie passable pour cette altération. Au niveau du Canal aval, le faible taux de saturation en oxygène dissous déclasse la station de prélèvement vers la classe de qualité orange (mauvaise).
Juin 2016 : La qualité de l'eau du point de vue des matières organiques et oxydables reste bonne sur la plupart des points de prélèvement et continue de s'améliorer au niveau du ruisseau de Payelle (aval).

Octobre 2016 : L'amélioration constatée lors des campagnes précédentes au niveau du ruisseau de Payelle (aval) se confirme, ce qui permet de maintenir cette station dans la classe de qualité verte au même titre que la majorité des points de prélèvement. Les ruisseaux du Bois de Feluy (aval) et Pignarée font exception et présentent tous deux une qualité d'eau mauvaise du point de vue des matières organiques et oxydables.

Décembre 2016 : Très bonne qualité d'eau au niveau du Trou sans font et du canal amont. On note par contre une légère augmentation de la DCO et de l'azote ammoniacal au niveau de la Samme et un fort pic de concentration pour ces matières au niveau du Ri à Cailloux.
Belle amélioration constatée au niveau des stations de prélèvement 10 et 11.

***Tableau 24** : Matières azotées (extrait : rapport Cebedeau, février 2017).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2012				2013				2014				2015				2016			
	19/03	11/06	10/09	13/11	27/02	25/06	02/09	18/11	03/03	16/06	13/10	22/12	18/03	22/06	21/09	07/12	03/03	28/06	10/10	12/12
Ruisseau de Payelle		-	-																	
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
Samme																				
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																				

Mars 2016 : Peu de changement par rapport aux campagnes précédentes. Dans le ruisseau de Payelle (aval), la diminution de la teneur en ammonium se confirme, elle passe de 2,8 à 1,4 mg/L. Par contre, dans le ruisseau du Bois de Feluy, une hausse de la teneur en nitrite (de 0,33 à 1 mg/L) entraîne la dégradation de l'eau pour cette altération. Au niveau du ruisseau Pignarée, c'est l'ammonium qui provoque la dégradation.

Juin 2016 : Peu de changement par rapport aux campagnes précédentes.

Octobre 2016 : On notera une légère hausse de la concentration en matières azotées au niveau du Trou sans fond, de la Samme, du ruisseau du Bois de Feluy (aval) et du ruisseau Pignarée, entrainant une dégradation de la qualité de l'eau pour ces quatre stations de prélèvement.

Décembre 2016 : Peu de changement par rapport aux campagnes précédentes si ce n'est une hausse relativement importante de la concentration en ammonium au niveau du Ri à Cailloux, contrairement aux ruisseaux du Bois de Feluy (aval) et Pignarée dans lesquels elle diminue.

***Tableau 25** : Nitrates (extrait : rapport Cebedeau, février 2017).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2012				2013				2014				2015				2016			
	19/03	11/06	10/09	13/11	27/02	25/06	02/09	18/11	03/03	16/06	13/10	22/12	18/03	22/06	21/09	07/12	03/03	28/06	10/10	12/12
Ruisseau de Payelle		-	-																	
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
Samme																				
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																				

Mars 2016 : Trois stations présentent une qualité d'eau passable pour l'altération nitrates, il s'agit du Canal amont, du ruisseau du Bois de Feluy et du Ri à Cailloux. L'analyse réalisée au niveau des autres ponts de prélèvement conclut à une classe de qualité bonne, voire très bonne (Canal aval) d'un point de vue nitrates.

Juin 2016 : Sans être catastrophique, on constate une dégradation quasi généralisée de la qualité d'eau du point de vue Nitrates ; seules quatre points de prélèvement présentent encore une qualité « bonne » pour cette altération.

Octobre 2016 : Le ruisseau du Bois de Feluy (aval) et Pignarée présente une très bonne qualité d'eau pour l'altération nitrates. Leur classement (très mauvais et passable) pour l'altération « matières azotées » est à attribuer à la teneur en azote ammoniacal contrairement au ruisseau du Bois de Feluy (amont) dans lequel ce sont les formes oxydées de l'azote (NO2 et NO3) qui dégradent la qualité de l'eau..

Décembre 2016 : Situation fort similaire à celle rencontrée lors de la campagne du mois d'octobre.

Tableau 26 : *Matières phosphorées (extrait : rapport Cebedeau, février 2017).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2012				2013				2014				2015				2016			
	19/03	11/06	10/09	13/11	27/02	25/06	02/09	18/11	03/03	16/06	13/10	22/12	18/03	22/06	21/9	07/12	03/03	28/06	10/10	12/12
Ruisseau de Payelle		-	-																	
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
Samme																				
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																				

Mars 2016 : L'augmentation de la concentration en orthophosphates constatée depuis le début de l'année 2015 au niveau du ruisseau du Bois de Feluy (aval) n'apparait plus ; entre la campagne réalisée en décembre 2015 et celle de mars 2016, la teneur en orthophosphate passe de 6,6 à 0,06 mgPO4--/L. Le pic de concentration précédemment relevé à la station de prélèvement du ruisseau de Payelle (aval) (5,7 mgPO4--/L) c'est également résorbé (0,87 mgPO4--/L). Par contre, on note une dégradation de cette altération dans le ruisseau du Neuf vivier et dans le Ri à Cailloux.

Juin 2016 : Le retour à des concentrations moins élevées en phosphore se confirme dans le ruisseau de Payelle (aval) et dans le ruisseau du Bois de Feluy (aval) et le « pic » constaté lors de la campagne de mars au Ri à Cailloux n'apparait plus. La qualité d'eau se partage entre « passable » et « bonne » sur l'ensemble de la zone concernée.

Octobre 2016 : On relève à nouveau des concentrations plus élevées en orthophosphates au niveau du ruisseau de Payelle (aval) et du ruisseau du Bois de Feluy (aval), ce dernier frôlant la classe de qualité rouge pour cette altération.

Décembre 2016 : La dégradation se poursuit au niveau de la Samme, du ruisseau de Payelle (aval) et du ruisseau du Bois de Feluy (aval) avec un passage dans la classe de qualité rouge pour ces trois stations.

Tableau 27 : *Particules en suspension (extrait : rapport Cebedeau, février 2017).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2012				2013				2014				2015				2016			
	19/03	11/06	10/09	13/11	27/02	25/06	02/09	18/11	03/03	16/06	13/10	22/12	18/03	22/06	21/09	07/12	03/03	28/06	10/10	12/12
Ruisseau de Payelle		-	-																	
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
Samme																				
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																				

Mars 2016 : La majorité des stations présente une classe de qualité « bonne » pour cette altération. On relève toutefois deux stations dont la qualité est passable (33 et 37 mgMES/L) et deux autres pour lesquelles elle est très mauvaise (58 et 87 mg MES/L).

Juin 2016 : La majorité des stations présente une classe de qualité « bonne » pour cette altération. On relève toutefois trois stations dont la qualité est passable d'un point de vue teneur en matières en suspension.

Octobre 2016 : La majorité des stations présente une classe de qualité « bonne » pour cette altération. On relève toutefois deux points rouges.

Décembre 2016 : On note une dégradation assez marquée de la qualité d'eau du point de vue des matières en suspension ; trois stations présentent une qualité d'eau « très mauvaise », une « mauvaise » et une « passable » pour cette altération.

Tableau 28 : *Minéralisation (extrait : rapport Cebedeau, février 2017).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2012				2013				2014				2015				2016			
	19/03	11/06	10/09	13/11	27/02	25/06	02/09	18/11	03/03	16/06	13/10	22/12	18/03	22/06	21/09	07/12	03/03	28/06	10/10	12/12
Ruisseau de Payelle		-	-																	
R. du Trou sans fond																				
Canal aval																				
Samme																				
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																				

Mars 2016 : La plupart des stations de prélèvement se retrouvent dans la classe de qualité « bonne », voire même « très bonne » d'un point de vue minéralisation. Le Canal aval et le ruisseau Pignarée se maintiennent dans la classe de qualité « passable » pour cette altération tandis que l'augmentation de la concentration en chlorure (195 mg/L) dans le ruisseau du Neuf vivier le fait passé dans la classe de qualité « mauvaise ».

Juin 2016 : La plupart des stations de prélèvement se retrouvent dans la classe de qualité « bonne », voire même « très bonne » d'un point de vue minéralisation. Seule la teneur en sulfates mesurée dans le Canal aval maintient cette station de prélèvement dans la classe de qualité « passable » pour cette altération.

Octobre 2016 : La plupart des stations de prélèvement se retrouvent dans la classe de qualité « bonne », voire même « très bonne » d'un point de vue minéralisation (fait assez rare en ce qui concerne le canal aval). Seul le ruisseau Pignarée présente une mauvaise qualité d'eau pour cette altération ; les teneurs en chlorures et en sulfates sont toutes deux responsables de cette situation.

Décembre 2015 : Situation fort similaire à celle rencontrée lors de la campagne du mois d'octobre si ce n'est une augmentation assez nette de la teneur en chlorures dans le ruisseau du Neuf vivier où elle passe de 62 à 151 mg/L.

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).

6.4.2.3. Analyse des composés organiques et écotoxicité

Onze échantillons ont été prélevés aux différents points lors de la campagne d'octobre 2016 et analysés en recherchant les composés organiques et en déterminant l'écotoxicité par bioluminescence.

A. RECHERCHE DES COMPOSES ORGANIQUES

L'analyse semi-quantitative des composés organiques a été réalisée par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (GC-MS). Un étalon de phénanthrène d10 a été utilisé. De quantité connue, il permet de donner une échelle de concentration de chacun des composés organiques présents dans l'échantillon.

- Aucun composé organique en concentration significative n'a été identifié dans les échantillons 1, 2, 5, 6, 7,8 et 10.
- Des traces de composés organiques ont été trouvés dans l'échantillon 3. Deux séries de composés ont pu être mises en évidence. L'une constituée de molécules soufrées. L'autre série de composés fait partie de la famille des alcènes. Ces molécules sont probablement des produits de décomposition ou des intermédiaires de synthèse impossible à trouver dans la banque de données et donc à identifier.
- Les échantillons 4 et 11 contiennent quelques traces de composés azotés.
- L'échantillon 9 contient quelques composés organiques en proportion relativement faible. Il s'agit de molécules oxygénées dont la plupart sont de la famille des stéroïdes.

B. DETERMINATION DE L'ECOTOXICITE PAR BIOLUMINESCENCE

La toxicité des échantillons a été mesurée en présence de bactéries luminescentes *Vibrio Fischeri* selon la norme DIN 38412.

Le principe du test est le suivant, plus l'échantillon contient des éléments toxiques pour les bactéries, plus l'intensité lumineuse diminue. On peut dès lors parler de pourcentage d'inhibition de luminescence. Si cette inhibition est inférieure à 20 %, l'échantillon est considéré comme non toxique. Dans le cas contraire, une CL50 est calculée (c'est-à-dire la concentration de l'échantillon qui, en 30 minutes, inhibe 50 % de la luminescence produite par les bactéries).

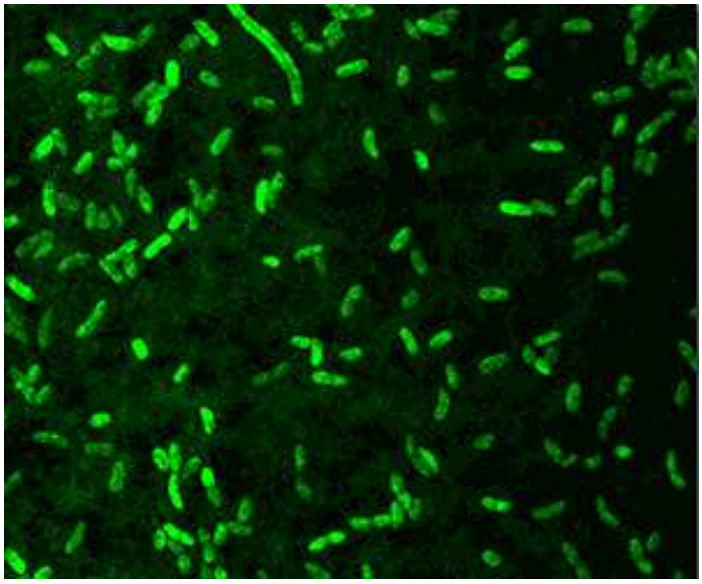


***Figure 35** : Cette micrographie montre la bactérie bioluminescence Vibrio fischeri.*

Les résultats obtenus pour chacun des 11 échantillons sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Echantillons	Dilution de départ	Pourcentage d'inhibition	Conclusion
1	aucune dilution	5,5%	non toxique
2	aucune dilution	4,9%	non toxique
3	aucune dilution	5,3%	non toxique
4	aucune dilution	8,3%	non toxique
5	aucune dilution	4,0%	non toxique
6	aucune dilution	6,5%	non toxique
7	aucune dilution	2,7%	non toxique
8	aucune dilution	6,2%	non toxique
9	aucune dilution	5.8%	non toxique
10	aucune dilution	11,4%	non toxique
11	aucune dilution	11,9%	non toxique

Les échantillons sont non écotoxiques dans les conditions du protocole susmentionné.

6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL

Le Comité Sécurité Environnement a considéré que l'analyse des boues du Canal n'était plus opportune. Les boues ne seront plus analysées que tous les 3/5 ans de manière à conserver une trace historique.

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 agrées 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, à l'extérieur du Zoning. 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 suivants, c'est-à-dire des déchets par type (dangereux, non-dangereux, inertes) et par opérations 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 (vraisemblablement dans l'ensemble de l'UE) pour définir la gestion des déchets.

L'activité de Geocycle a été exclue de l'analyse ; 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.

Il n'est pas toujours simple de récolter les données, surtout pour les intégrer dans le cadre défini plus haut ; toutefois la qualité et la cohérence des informations reçues augmentent chaque année. Toutefois, il convient de signaler ici qu'il arrive que les sociétés de traitement modifient le code de traitement pour l'un ou l'autre déchet sans que cela soit toujours compréhensible.

La plupart des entreprises ont adopté un plan de gestion des déchets, aidées en cela, pour certaines d'entres 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 vaut mieux avoir à traiter des déchets non dangereux que des déchets dangereux.

Le **Tableau 29** donne les tonnages pour les différents traitements finaux effectués sur les déchets, classés en dangereux, non dangereux et inertes de 2011 à 2016.

***Tableau 29** : Déchets dangereux, non-dangereux et inertes produits de 2011 à 2016 par la majorité des entreprises du Zoning. Quantité (en tonnes)*

Déchets dangereux

Traitement final	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
R1 - Valorisation énergétique	8 129	11 643	3 690	2 866	2 870	3 617
R3 - Recyclage organique	-	10	8	-	0.3	29
R4 - Recyclage métallique	-	46	39	37	44	47
R5 – Recyclage inorganique	331	358	349	166	136	159
R7 - Récupération de capteurs de polluants	-	7	-	-	6	0
R9 - Régénération des huiles	-	72	613	123	119	154
R12 - Echangé pour valorisation	-	372	269	2	195	224
Total Dangereux - Valorisation	**8 460**	**12 508**	**4 968**	**3 194**	**3 370**	**4 230**
D5 – Mis en CET	3	10	1 143	1 521	1 180	110
D8 - Traitement biologique avant élimination				213	0	101
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination	1 190	1 275	604	1 162	600	2106
D10 - Incinération	808	862	692	869	687	776
D13 – Regroupement avant élimination					47	47
Total D. Elimination	**2001**	**2147**	**2439**	**3765**	**2520**	**3140**
Total D Dangereux	**10 461**	**14 655**	**7 407**	**6 959**	**5 890**	**7 370**

Déchets non-dangereux

Traitement final	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
R1 - Valorisation énergétique	1 300	1 427	1 576	2 305	1 529	1 923
R3 - Recyclage bois	274	540	498	249	265	279
R3 - Recyclage plastique	375	436	278	319	358	389
R3 - Recyclage papiers/cartons	102	171	147	536	700	715
R3 - Recyclage organique					730	
R4 - Recyclage ferraille	91	721	461	215	143	205
R9 - Recyclage huiles usagées				1 734	109	0
R10 - Epandage en agriculture		717	1 086	1 032	461	265
R12 - Echangé pour valorisation	337	-	-	-	64	64
R13 - Stockage hors site avant valorisation					7	0
Total Non Dangereux - Valorisation	**2 479**	**4 012**	**4 046**	**6 390**	**4 366**	**3838**
D5 – Mis en CET	975	493	157	404	415	747
D8-Traitement biologique avant élimination	-	6	3 309	2 933	3 655	0
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination		4 364	113	666	89	2409
Total Non Dangereux - Elimination	**975**	**4 863**	**3 579**	**4 003**	**4 159**	**3156**
Total non dangereux	**3 454**	**8 875**	**7 625**	**10 393**	**8 525**	**6994**

Déchets inertes

Traitement final	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CET	4 799	2 760	1 247	355	62	249
Recyclage/valorisation énergétique	67	-	-	-	162	274
Total	**4 866**	**2 760**	**1 247**	**355**	**224**	**523**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TOTAL de tous les déchets	**18 781**	**26 290**	**16 274**	**17 706**	**14 639**	**14 887**

Le **total de tous les déchets** générés et envoyés aux traitements par les entreprises du Zoning avait significativement diminué en 2015 par rapport aux années précédentes ; cette situation perdure pour 2016.

Il semble y avoir un transfert entre les **déchets dangereux** et les **déchets non dangereux**. Ceci peut être dû à une mauvaise allocation des déchets ; les informations recueillies ne me permettant pas toujours de distinguer les dangereux des non dangereux. Une autre difficulté réside dans le fait que certains industriels indiquent les combustibles résiduels comme déchets, ce qui est sans doute la règle de la Région wallonne. Ces combustibles sont valorisés sur le site d'exploitation ; chaque fois que je m'en suis rendu compte, je ne les ai pas comptabilisé dans la synthèse effectuée ici.

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/Elimination.
- 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 plutôt que la considérer comme déchets.
- Collecte des PMC dans l'entreprise.

8. CONCLUSIONS

Ce rapport « Etat de l'Environnement 2016 », 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, inventaire des émissions dans l'air, dans les eaux de surface, les transports, les déchets produits).

En 2016, le **nombre de travailleurs** est en baisse par rapport à l'année précédente ce qui s'explique par une érosion légère du nombre d'équivalent temps plein dans bon nombre d'entreprises et également par la diminution sensible chez l'un ou l'autre employeur. Le total du tonnage des **productions** de biens sur le Zoning, en extrayant les activités logistiques, est en diminution par rapport à 2015, 1 862 753 tonnes en 2016 par rapport à 2 036 502 tonnes en 2015. Cela s'explique par la diminution significative de certaines productions et l'érosion légère d'autres.

La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) a été en 2016 de l'ordre de **1 643 638 MWh**. La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) est en diminution par rapport à l'année précédente (1 731 436 MWh en 2015). Elle dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit. Cette diminution s'observe aussi bien pour l'électricité achetée que pour la consommation de gaz.

Les entreprises, en accord, pour certaines d'entres elles, avec les accords de branche, dit de deuxième génération, mettent en œuvre des techniques et des moyens pour diminuer la consommation d'énergie et les émissions de CO_2 à la tonne de produits élaborés.

Les **émissions atmosphériques** de l'ensemble des entreprises du Zoning se caractérisent depuis plusieurs années par une certaine stabilité. Notons toutefois que les émissions de **composés organiques volatils (COV)** semblent bien maîtrisées en 2016, en nette baisse par rapport à l'année précédente.

En ce qui concerne la **qualité de l'air**, en 2015 déjà plusieurs modifications sont intervenues. Il a été décidé de ne plus placer les jauges Owen ; de ne demander les analyses du Certech (COV totaux, NOx et SO2) que tous les 3 ou 5 ans. Par contre (et à partir de 2015), deux campagnes, chaque année, sont demandées à l'ISSeP, sur le même modèle que celle qu'ils avaient réalisées en 2010 pour l'AWAC (en limitant juste le nombre d'éléments analysés). 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'ULg, sur les fréquences d'analyse et sur les limites de détection des COV.

Les analyses à l'ISSeP ont mesuré, en 2016, en deux points pendant deux fois un mois – à l'été et en hiver - les PMx, et les COV spécifiques grâce à des prélèvements journaliers, sur supports appropriés, permettant d'évaluer les PAH, le benzène, le toluène, l'hexane, l'éthylbenzène, les xylènes, le 1.2.4-triméthylbenzène, le styrène et le naphtalène (entre autres).

En ce qui concerne la qualité de l'air, évaluée par les campagnes de mesures de l'ISSeP, le professeur Charlier conclut dans son rapport 2017 : *« Globalement, les niveaux des polluants mesurés sont faibles et respectent les différentes réglementations, traduisant une qualité de l'air raisonnable, et comparable aux mesures réalisées dans d'autres stations de Wallonie. L'apport des activités du zoning n'a été mis en évidence que pour quelques substances dont le toluène, différents alcanes et alcènes, l'éthylbenzène, les xylènes, les triméthylbenzènes, mais à des niveaux de concentrations qui ne devraient pas avoir d'impact négatif sur la santé des riverains, sur la base des connaissances actuelles.* »

Des mesurages du bruit ambiant aux alentours du Zoning (10 points de mesurage) sont réalisés chaque année à la demande du consortium d'industriels. En 2016, la période de mesure globale s'étend 6 juin au 21 juin. La durée des mesures a été de minimum 7 jours pour chaque point de mesurage.

Comme l'année précédente, les dépassements des valeurs limites de nuit sont situés aux points 1 (près de la Darse du Canal), 2, 8 et 9 (au sud de l'autoroute E19). Les points 8 et 9 sont élevés mais on sait qu'ils sont fortement influencés par le trafic autoroutier.

En terme de tonnage, on observe une stabilisation des quantités transportées en 2016. La majorité des biens transportés le sont par la route. Le transport par chemin de fer reste faible ; celui par voie d'eau voit sa part de biens transportés chuter par rapport aux années précédentes (Biochim était un dernier utilisateur important de la voie d'eau, hélas l'arrêt de ses activités réduit la part de ce transport). A l'avenir deux péniches par semaines transportant du biodiesel vont améliorer cet aspect.

En ce qui concerne le trafic local, on observe une diminution du nombre de camions en semaine. On remarquera une diminution/stabilisation du trafic par chemin de fer et une diminution importante du nombre de péniches. Le trafic du week-end reste relativement faible

Les entreprises entreprennent une série d'actions pour améliorer le trafic et éviter le transit de camions perdus dans les zones habitées. Des accès ont été aménagés, des panneaux indicateurs posés, des plans, des coordonnées GPS sont distribuées aux transporteurs.

Les quantités totales d'eaux consommées en 2016 par les entreprises ont significativement diminué par rapport aux années précédentes. L'arrêt de Biochim (et précédemment de BASF) y est pour une grande partie mais beaucoup d'entreprises ont diminué leur consommation.

La quantité annuelle de l'eau pompée dans la nappe (directement par les entreprises) a considérablement diminué malgré le fait qu'un nouvel acteur prélève maintenant directement dans la nappe à la place d'utiliser l'eau de distribution ; il convient de préciser que de toute manière, l'eau de distribution provient aussi de la nappe.

Plusieurs entreprises (Afton Chemical, INEOS, Total Petrochemicals) 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, en conformité avec leurs autorisations, dans l'égout (et se retrouve ensuite, après épuration mais sans épuration collective dans la Senette) ou en ruisseau (notamment dans la Pignarée).

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal en 2016 est significativement moins élevé que les années précédentes, ceci est dû en bonne partie à l'arrêt de Biochim. La plupart des charges polluantes des différents paramètres sont en diminution par rapport à l'année précédente.

Comme les années précédentes, quatre campagnes de prélèvements ont été réalisées par le Cebedeau en 2016. Ces prélèvements ponctuels d'échantillons d'eau sont effectués sur onze points situés autour du Zoning ou susceptibles d'en ressentir l'influence.

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 pour les campagnes de 2017. Pour 2016, pas de modifications par rapport aux années précédentes.

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.

Cette qualité des eaux de surface mesurée en 2016 par le Cebedeau varie en sens divers. Elle est très dépendante des conditions de pluviométrie et ainsi des débits des cours d'eau.

Pour l'altération « Matières organiques et oxydables », on a globalement en 2016, une amélioration des paramètres par rapport à l'année précédente.
Pour les « Matières azotées » : on se retrouve plutôt dans une situation stable.
Pour les « Nitrates », on constate une dégradation quasi généralisée de la qualité des eaux du point de vue Nitrates.
Au niveau des « Matières phosphorées » la situation s'était plutôt dégradée en 2015 par rapport aux deux années précédentes ; cette situation se poursuit hélas en 2016.
Pour les « Particules en suspension », les années 2014 et 2015 ont été plutôt mauvaises, on avait pu espéré une amélioration en début 2016 mais la fin de l'année a été décevante.

Pour l'altération « Minéralisation » ; on observe plutôt de meilleures performances, comme en 2015 d'ailleurs, que les années précédentes, sauf peut-être au ruisseau Pignarée.

Onze échantillons ont été prélevés aux différents points lors de la campagne de septembre 2016 et analysés en recherchant les composés organiques et en déterminant l'écotoxicité par bioluminescence. Les résultats obtenus pour chacun des 11 échantillons ont été présentés dans ce rapport. Tous les échantillons se sont montrés non écotoxiques dans les conditions du protocole susmentionné.

Le **total de tous les déchets** générés et envoyés aux traitements par les entreprises du Zoning avait significativement diminué en 2015 par rapport aux années précédentes ; cette situation perdure pour 2016.

Il semble y avoir un transfert entre les **déchets dangereux** et les **déchets non dangereux**. Ceci peut être dû à une mauvaise allocation des déchets ; les informations recueillies ne me permettant pas toujours de distinguer les dangereux des non dangereux. Une autre difficulté réside dans le fait que certains industriels indiquent les combustibles résiduels comme déchets, ce qui est sans doute la règle de la Région wallonne. Ces combustibles sont valorisés sur le site d'exploitation ; chaque fois que je m'en suis rendu compte, je ne les ai pas comptabilisé dans la synthèse effectuée ici.

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.

Annexe A : 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 (transformationbiologique 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:rendement énergétique = (Ep – (Ef + Ei)) / (0,97 × (Ew + Ef)),où:
- Ep 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);
- Ef représente l'apport énergétique annuel du système en combustibles servant à la production de vapeur (GJ/an);

- Ew représente la quantité annuelle d'énergie contenue dans les déchets traités, calculée sur la base du pouvoir calorifique inférieur des déchets (GJ/an);
- Ei représente la quantité annuelle d'énergie importée, hors Ew et Ef (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).