ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

ETAT 2015



Roberto RENZONI

Août 2016
Rapport final (Feluy_ETAT2015_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 31

4.1. CONSIDERATIONS GENERALES 31
4.2. RESULTATS 32

5. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE 39

6. EAUX 43

6.1. INTRODUCTION 43
6.2. CONSOMMATION EN EAU PAR LES ENTREPRISES 44
6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX 44
6.4. CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE 47
6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL 58

7. DECHETS 59

8. CONCLUSIONS 62

ANNEXE A : LISTE DES OPERATIONS DE TRAITEMENT DES DECHETS . 66

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 2015 », comme les précédents, établit **premièrement l'état de l'environnement actuel** dans plusieurs compartiments de l'environnement mais 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 emploie de l'ordre de 1.771 personnes (au 31 décembre 2015) directement attachées aux entreprises participantes à l'enquête. Le nombre de travailleurs est relativement stable au sein des diverses entreprises par rapport aux deux années précédentes ; s'ajoutent le personnel de Xtratherm qui a débuté ses activités en 2015 mais se soustrait le personnel de Biochim à l'arrêt depuis octobre 2015.

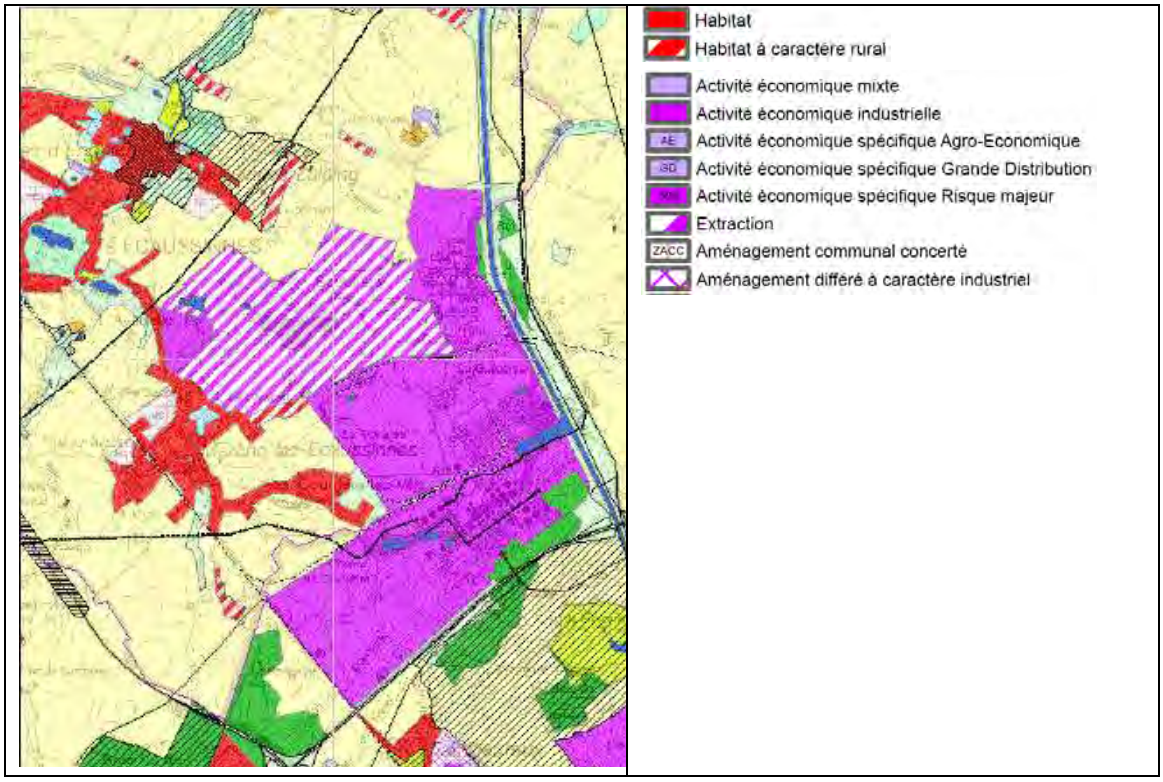


***Figure 1** : Plan de secteur, Zoning de Feluy.*

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 2015	Activités ou produits	Finalité des activités ou produits
Afton Chemical	173	Pétrochimie : synthèse et mélange d'additifs pour lubrifiants et carburants	Additifs pour lubrifiants moteurs ou industriels, additifs pour carburants
Biochim (anciennement) Neochim	4	Production de biodiesel au départ d'huile de Colza et de glycérine pure qualité pharmacopée européenne certifiée Kosher	Biocarburant Produits pharmaceutiques et alimentaires
Chemviron Carbon	132	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	14	Production d'enrobés	
UTI-Logistics (Dow Corning)	142	Logistique - Distribution	
Geocycle	49	Prétraitement et regroupement de déchets industriels	Fabrication de combustibles alternatifs pour cimenteries
Ineos Feluy	209	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	48	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	460	Fabrication de matières plastiques de base (polypropylène, polyéthylène, polystyrène)	Fabrication d'emballage, secteur médical, pharmaceutique, hygiène, automobile, construction
Total Research & Technology Feluy	411	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	54	Polysocianurate (PIR)5	Fabrication et distribution de produits d'isolation thermique et plus particulièrement de produits d'isolation à base de PIR (polyisocyanurate)

En 2015, on observe une relative stabilité des productions des différentes entités. L'activité de Biochim, en forte baisse, plus ou moins compensé par la production de Xtratherm dont la

production est « légère » (isolants). Le total du tonnage des productions sur le Zoning, en extrayant les activités logistiques, est stable par rapport à 2014, légèrement supérieure aux deux millions de tonnes à comparer aux 1 900 000 tonnes de 2012.

Les activités logistiques et celles des dépôts de carburants sont en augmentation par rapport à 2014.

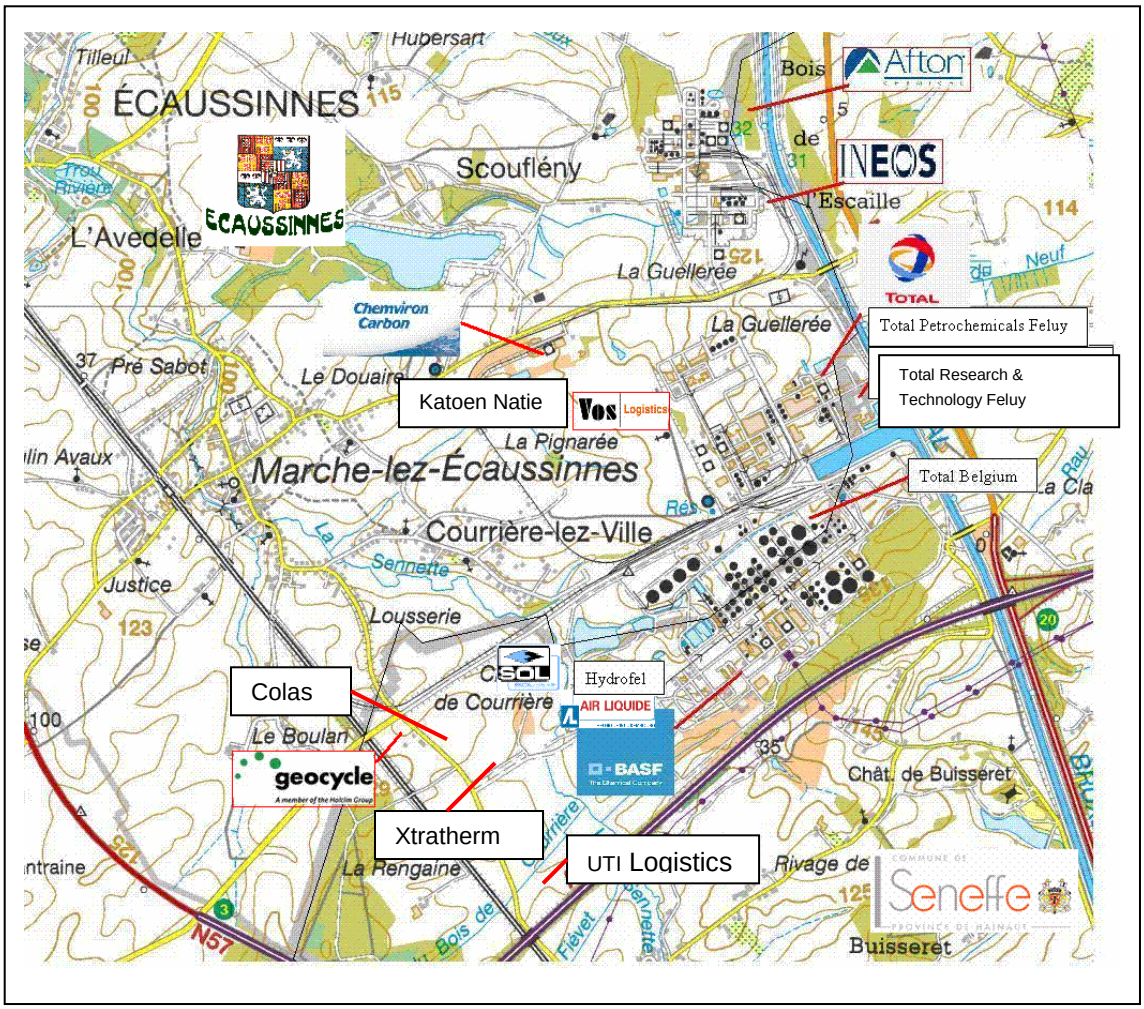


Figure 2 *: Localisation des entreprises principales du Zoning sur les communes de Seneffe et d'Ecaussinnes.*

2. CONSOMMATION D'ENERGIE

La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) a été en 2015 de l'ordre de **1 731 436 MWh**. La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) est en légère augmentation par rapport à l'année précédente (1 707 129 MWh en 2014). Elle dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit. Cette augmentation s'observe surtout pour l'électricité achetée, la consommation de gaz est elle en légère diminution.

Le bilan complet devrait considérer le combustible des engins de manutention, du transport interne etc. Cela correspond à peu près à 370 000 litres de **gasoil/fuel** (+/- 3 700 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.

En 2015, UTI Logistics (Dow Corning) a installé 966 **panneaux photovoltaïques** en toiture pour une superficie totale de 1600 m² ; cela devrait permettre une production d'environ 160 MWh par an.

Total Belgium Dépôt a installé en 2015 un capteur de pression sur les lignes incendie, ce qui permet de faire tourner les **pompes à eau** 1h/jour au lieu de 24h/jour auparavant. Ceci engendre une économie de 300 MWh d'électricité par an.

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.*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total (en GJ)	3 650 529	3 846 828	4 341 685	4 803 120	4 652 619	4 959 328	4 559 812	4 509 483
Total (en MWh)	1 014 036	1 068 563	1 206 024	1 334 200	1 292 394	1 377 591	1 266 615	1 252 634

La consommation de gaz en 2015 représente la consommation annuelle d'environ 50 100 ménages se chauffant au gaz naturel et la consommation d'électricité correspond plus ou moins à la consommation électrique d'environ 96 000 ménages.

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

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total (en MWh)	662 788	654 288	657 002	575 108	449 275	517 926	440.714	478 802

L'électricité achetée consommée par le Zoning correspond à la production d'une centrale d'une puissance installée d'environ 55 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.

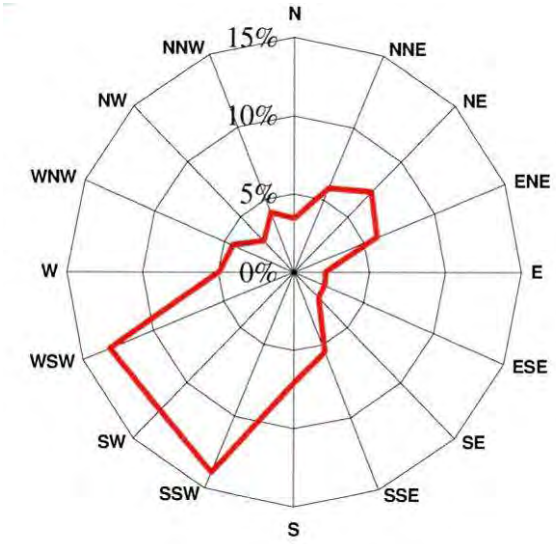


***Figure 3** : Rose des vents –Aérodrome de Gosselies. (moyenne de dix années d'observations)*

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, Biochim, 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.

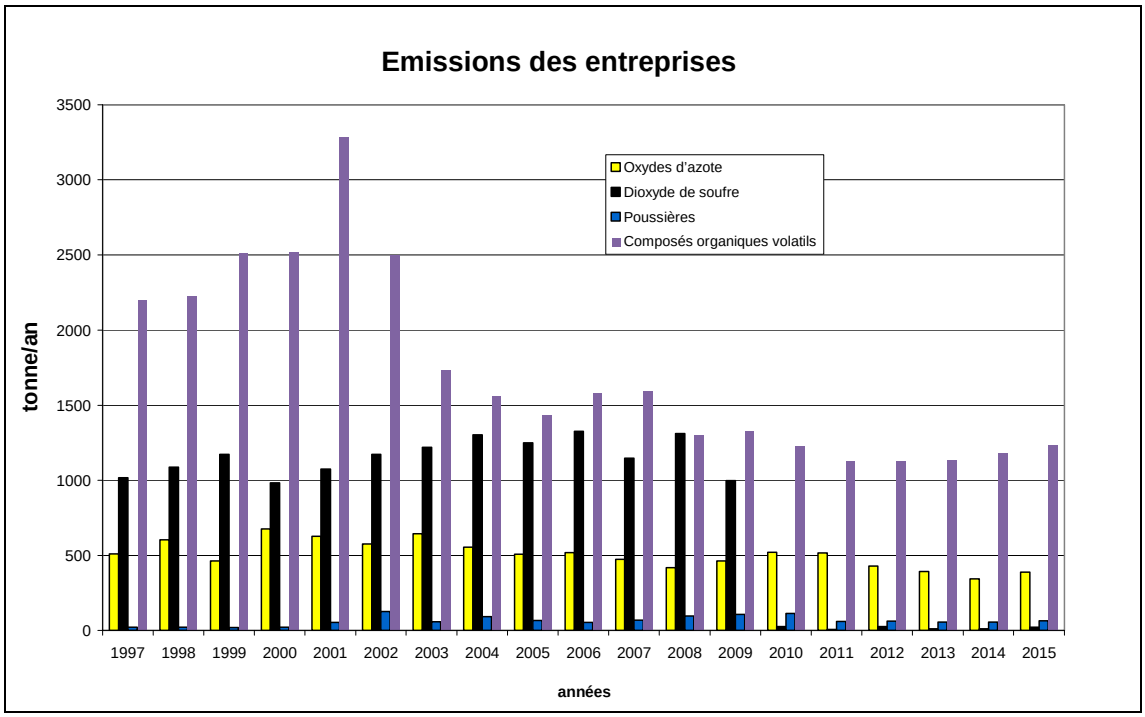


***Figure 4** : Inventaire des émissions annuelles (tonnes/an) des entreprises du Zoning.*

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

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

Il est utile de comparer ces données au total des émissions wallonnes (en 2013) de 49 000 tonnes d'émissions de **COV** et de 79 000 tonnes de **NOx**. Les émissions wallonnes de **SO_2** ont été d'environ 14 000 tonnes en 2012. Les émissions de **poussières PM10** de la Wallonie (en 2007) ont été évalues à 15 090 tonnes.

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

1. Une légère augmentation des émissions de tous les polluants par rapport à 2014.
2. 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.
3. La toute grande majorité des émissions de **composés organiques volatils (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 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 de réel problème de toxicité.

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 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.

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 continue 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 (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 mesurent en deux points 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 les 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 a été interrogée pour se prononcer sur la méthodologie et sur les résultats obtenus pour les deux campagnes 2015 de l'ISSeP. Nous donnerons ses commentaires au long de la suite de ce chapitre.

3.3.1. Présentation des campagnes de mesure 2015

L'ISSeP a réalisé en 2015 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. Pour des raisons techniques (problèmes de mesures de certains appareils), elles ont été prolongées et ont duré près de deux fois deux mois en 2015 au printemps et à l'automne. Sans problème technique, elles seront plus courtes à l'avenir (les campagnes de 2016 sont prévues en été et en automne).

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 ;

Pr Charlier : « *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 2015 ont été effectuées au printemps du 18/03/2015 au 26/05/2015 et à l'automne du 14/10/2015 au 09/12/2015.



Figure 5 *: Carte de situation des deux stations de mesure.*



Figure 6 *: Station RMFE06 à Feluy.*

3.3.1.1. Paramètres météorologiques

Les paramètres météorologiques ont été mesurées 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 18/03/2015 au 26/05/2015 (1ère campagne 2015). Celle-ci renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur nord-ouest (environ 36 % du temps). Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du sud-ouest (environ 32 % du temps), du nord-est (environ 21 % du temps) et enfin du sud-est (environ 11 % du temps).

La **Figure 8** montre la rose des vents tracée pour la période du 14/10/2015 au 09/12/2015. Celle-ci renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur sud-ouest (environ 51 % du temps), qui est d'ailleurs la direction des vents dominants pour la région. Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du sud-est (environ 44 % 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 campagne de mesure 2015 du 18/03/2015 au 26/05/2015).



Figure 8 : Rose des vents à Marche-lez-Ecaussinnes lors de la campagne de mesure 2015 du 14/10/2015 au 09/12/2015).

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. 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 ce rapport 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 – 7 fois à partir de 2010)
- 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 2015**. On constate un bon parallélisme entre les profils pour les stations installées (RMFE05 et RMFE06).

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).

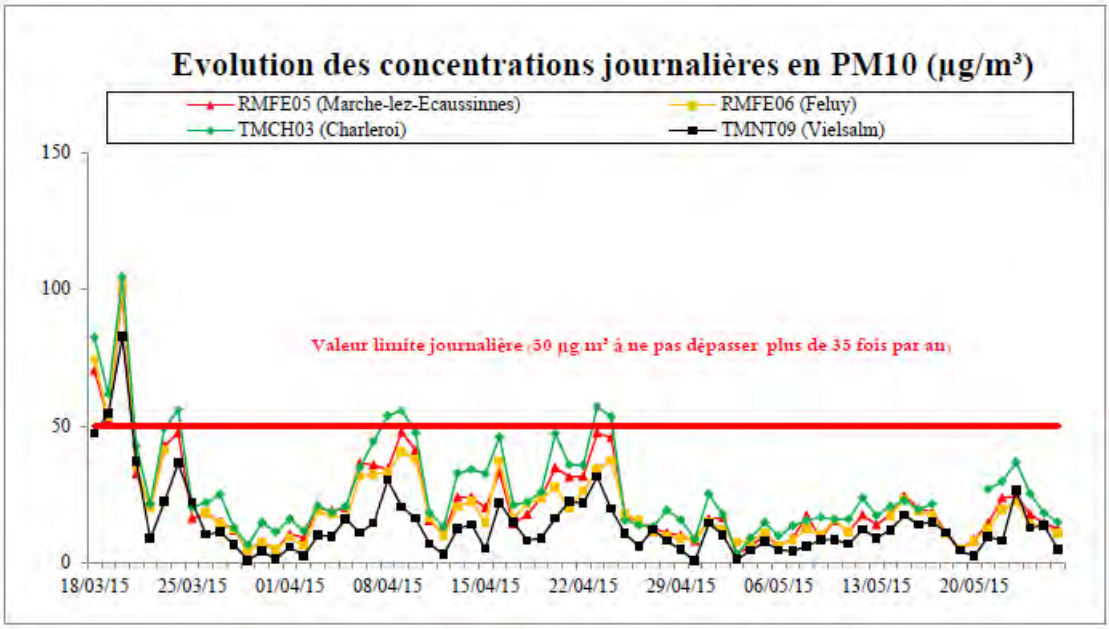


***Figure 9** : Evolution des concentrations journalières de PM 10. (18/03/2015 au 26/05/2015)*
Source : ISSeP.

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, à l'exception de la station TMCH03 (Charleroi).

La valeur-guide annuelle de l'OMS serait respectée aux stations RMFE06 (Feluy) et TMNT09 (Vielsalm) mais serait dépassée aux stations RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) et TMCH03 (Charleroi). La valeur-guide journalière, à ne pas dépasser plus de trois fois par an, ne serait respectée par aucune des stations concernées dans cette étude.

La **Figure 10** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM10) lors de la **deuxième campagne 2015**. On constate un bon parallélisme entre les profils pour les stations installées (RMFE05 et RMFE06).

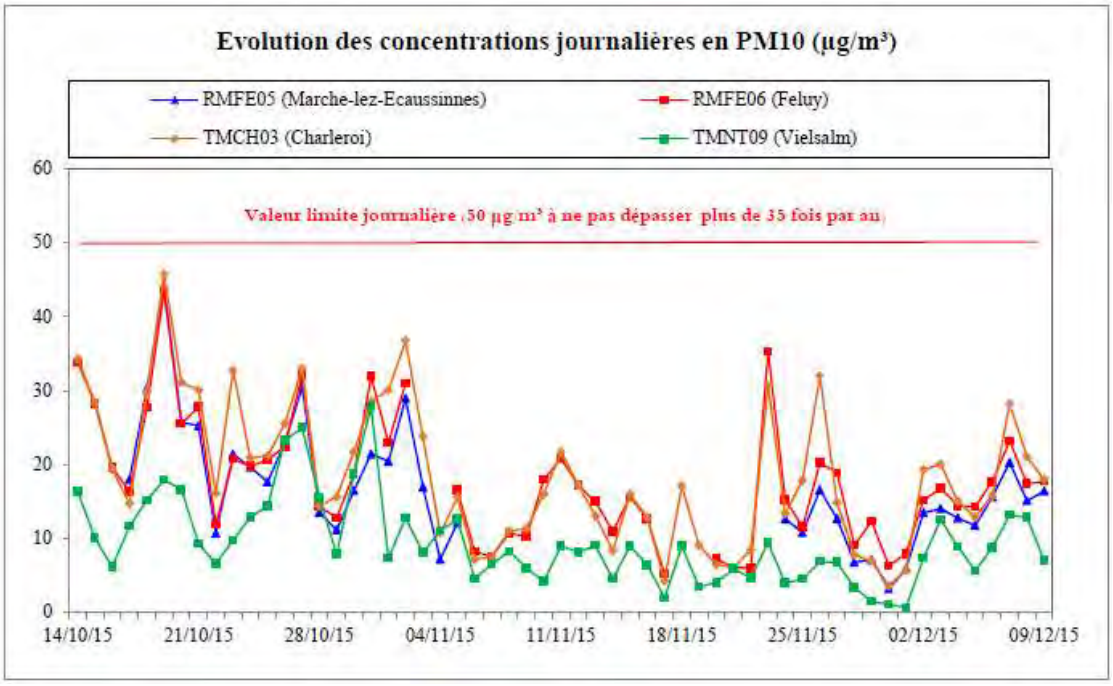


***Figure 10** : Evolution des concentrations journalières de PM 10. (14/10/2015 au 09/12/2015) Source : ISSeP.*

Les concentrations en PM10 mesurées aux stations RMFE05 et RMFE06 lors de la **deuxième campagne 2015** sont du même ordre de grandeur que celles rencontrées à la station urbaine de Charleroi (TMCH03).

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 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.

Les valeurs-guides de l'OMS (journalière et annuelle) seraient également respectées pour l'ensemble des stations mentionnées dans cette étude.

La **Figure 11** montre les roses de pollution pour les particules en suspension (PM10) établies au printemps 2015. Ces roses ont la même allure et ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries du Zoning de Feluy.



***Figure 11** : Roses des pollutions pour les PM10 établies au printemps 2015.*

La **Figure 12** montre les roses de pollution pour les particules en suspension (PM10) établies à l'automne 2015. Ces roses ont la même allure et ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries du Zoning de Feluy.



***Figure 12** : Roses des pollutions pour les PM10 établies à l'automne 2015.*

Pr Charlier : *« Les niveaux de particules détectés semblent similaires voir inférieurs à ceux relevés dans la station de Charleroi. De plus, l'évolution des concentrations journalières dans le temps qui sont identiques dans les 4 stations (de Feluy et de référence), ainsi que les roses de pollution calculées pour les PM10 ne démontrent aucun apport provenant de l'activité du Zoning ».*

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.

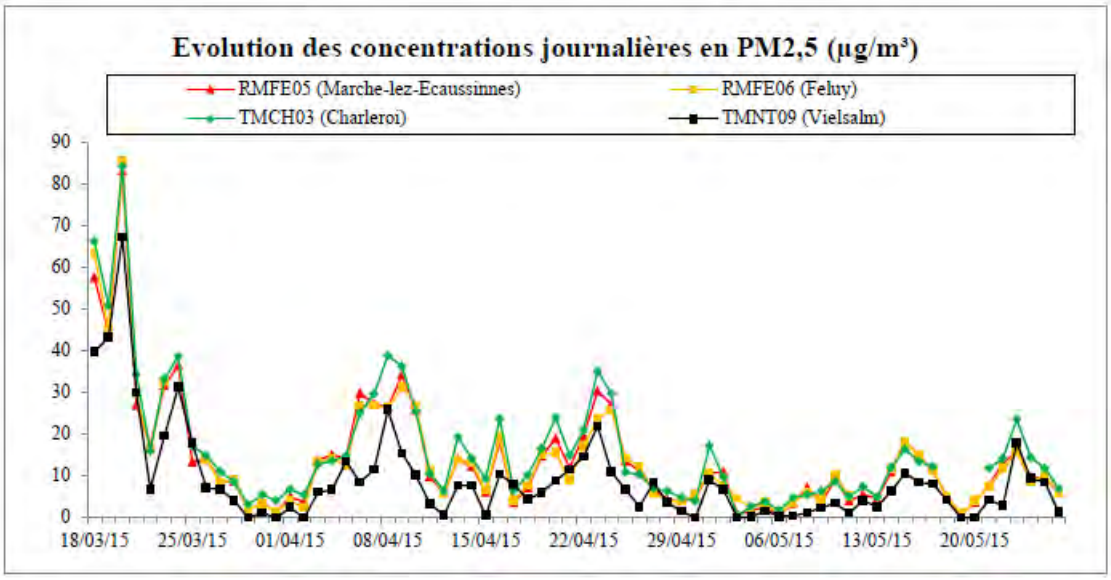


***Figure 13** : Evolution des concentrations journalières de PM 2.5. (18/03/2015 au 26/05/2015) Source : ISSeP.*

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). 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. La valeur-guide annuelle de l'OMS ne serait par contre pas respectée pour ces stations, à l'exception de la station

TMNT09. La valeur-guide journalière serait dépassée à l'ensemble des stations mentionnées dans ce rapport.

Les roses de pollution pour les particules en suspension, fraction PM2,5 montrent que celles-ci ont plus ou moins le même profil que celles tracées pour la fraction PM10 et ne montrent pas d'apport particulier en provenance du Zoning.

Pr Charlier : *« La situation des PM2.5 est comparable à celles des PM10. Aucune station ne dépasse la limite imposée par la directive européenne, mais les concentrations journalières estimées sur un an (25 µg/m³) dépassent dans la majorité des quatre stations plus de trois fois sur une année (limite recommandée par l'OMS). Les profils de concentrations et les roses de pollution ne démontrent aucun apport provenant de l'activité 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.

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.

Pr Charlier : *« Les mesures de HAP dans les deux stations montrent des niveaux bien plus bas que la norme européenne actuelle (1 ng/m³) en Benzo(a)pyrène, seul HAP pour lequel une telle*

norme existe. Pour le naphtalène, l'AWAC propose 30 ng/m³ comme critère de qualité de l'air, 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 64.5 selon le HAP considéré (facteurs repris dans le ***Tableau 5****) et de comparer le résultat global par rapport à la valeur-guide de 0.9 ng/m³. A nouveau cette valeur n'est pas dépassée lors des mesures successives durant les deux campagnes. »*

Tableau 5 *: Facteurs d'équivalence toxique (PEF) des PAH (source : rapport du Prof. Charlier)*

HAP	PEF	Références
ACENAPHTENE	0.001	Nisbet and Lagoy 1992
ACENAPHTYLENE	0.001	Nisbet and Lagoy 1992
ANTHRACENE	0.01	Nisbet and Lagoy 1992
BENZO(a)ANTHRACENE	0.1	OEHHA
BENZO(a)PYRENE	1	OEHHA
BENZO(b)FLUORANTHENE	0.1	OEHHA
BENZO(g,h,i)PERYLENE	0.01	RIVM 1989
BENZO(k)FLUORANTHENE	0.1	OEHHA
CHRYSENE	0.01	OEHHA
DIBENZ(a,h)ANTHRACENE	1.1	OEHHA
FLUORANTHENE	0.01	RIVM 2000
FLUORENE	0.001	Nisbet and Lagoy 1992
INDENO(1,2,3-cd)PYRENE	0.1	OEHHA
PHENANTHRENE	0.001	Nisbet and Lagoy 1992
PYRENE	0.001	Nisbet and Lagoy 1992

3.3.4. Polluants gazeux

L'ISSeP a réalisé en 2015 deux campagnes de mesures 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 2015.

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 2015.



Figure 14 : Roses des pollutions pour le benzène établies au printemps 2015.



***Figure 15** : Roses des pollutions pour le benzène établies à l'automne 2015.*

Pr Charlier : « *Lors des deux campagnes de mesures, les niveaux moyens de benzène extrapolés sur un an sont largement inférieurs aux 5µg/m3 imposés par la Directive européenne et la Région wallonne. Certaines mesures montrent des valeurs ponctuelles (moyennes sur 1/2h) proches voir supérieures à 5µg/m3 Néanmoins, d'après les roses de pollution modélisées, ces pics de pollution ne proviendraient pas du Zoning.* »

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.

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

Les **roses de pollution** pour le toluène établies au **printemps 2015** sont montrées aux **Figure 16** et **Figure 18**. La rose de pollution relative au site de mesures RMFE05 (Marche-lez-

Ecaussinnes) montre des apports en provenance du sud-est, comme observé lors de l'étude réalisée en 2010. Il est à noter toutefois que ceux-ci sont peu représentatifs vu le faible nombre d'occurrences de vents en provenance de cette direction au cours de cette étude. La rose tracée pour le site de mesures RMFE06 (Feluy) montre des apports majoritaires en direction du sud-ouest, direction dans laquelle on retrouve le zoning industriel.



Figure 16 *: Roses des pollutions pour le toluène établies au printemps 2015.*

Lors de la **deuxième campagne**, en automne 2015, les concentrations moyennes rencontrées aux deux stations sont faibles. Toutes les valeurs sont inférieures aux valeurs-guides de l'Organisation Mondiale de la Santé.

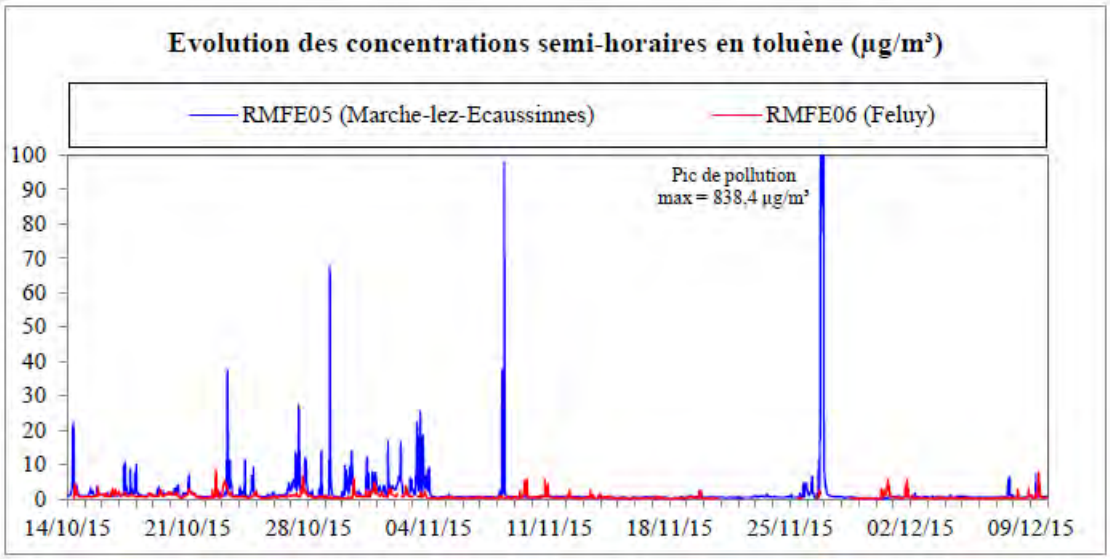


Figure 17 *: Toluène – Evolution des concentrations semi-horaires (14/10/2015 au 09/12/2015)*

La **Figure 17** 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 (14/10/2015 au 08/11/2015). Nous retiendrons également l'épisode de pollution du 26/11/2015 enregistré pour des vitesses de vent très faibles (< 0,5 m/s).

Lors de la campagne **d'automne 2015,** la rose de pollution (**Figure 18**) relative au site de mesures RMFE05 (Marche-lez-Ecaussinnes) montre également des apports en provenance du sud-est. Ces apports correspondent aux épisodes de pollution mis en évidence précédemment. Des apports en provenance de l'est sont également enregistrés à cette station. Il est à noter que ceux-ci sont cependant peu représentatifs vu le faible nombre d'occurrences de vents en provenance de cette direction.

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 18** : Toluène (µg/m³) – Roses de pollution (14/10/2015 au 09/12/2015)*

Pr Charlier : « *Les niveaux de toluène moyennés sur un an sont largement inférieurs à la limite de directive européenne et de la Région Wallonne. Lors de la première campagne, les roses de pollution dessinées démontrent des apports en provenance du Zoning, apports demeurant assez faibles. D'autre part, des pics de pollution plus importants ont été décelés durant la deuxième campagne de mesures, mais d'après les roses de pollution estimées, ces pics n'auraient pas été générés par les activités du Zoning.* »

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 2015, de façon à doser 32 composés organiques volatils dans l'air. 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.

***Tableau 6** : Synthèse des résultats des deux campagnes de mesure de l'ISSeP par le Pr. Charlier. On y retrouve les valeurs médianes et les maxima comparés au valeur CQ et CI.*

	Campagne 1 Médiane en µg/m³ (max)		Campagne 2 Médiane en µg/m³ (max)		CQ (µg/m³)	CI (µg/m³)
	Ecaussine	Feluy	Ecaussine	Feluy		
Benzène	0.6 (4.6)	0.8 (5.1)	0.6 (6.6)	0.6 (4.5)	0.5	5
Hexane	0.20 (1.23)	0.28 (0.90)	0.19 (2.53)	0.25 (0.8)	200	700
Toluène	1.2 (30.6)	0.8 (42.9)	0.7 (838)	0.4 (8.7)	260	3000
Xylènes	0.19 (3.18)	0.2 (1.16)	0.58 (4.53)	0.57 (2.59)	100	700
Ethylbenzène	<LD (0.83)	<LD (0.46)	0.17 (1.36)	0.17 (1.55)	0.4	4
1-pentène	0.12 (0.20)	0.12 (0.20)	<LD	<LD	410	4100
1-butène	0.14 (2.32)	0.17 (0.85)	0.27 (2.23)	0.22 (1.59)	1400	14000
chlorure de vinyle	<LD	<LD	< LD (0.20)	< LD (0.17)	0.068	0.68
Butane	1.02 (19.70)	1.13 (5.05)	1.12 (4.8)	0.99 (3.35)	23800	238000
2 methylbutane	0.49 (4.20)	0.69 (3.11)	0.50 (3.47)	0.44 (1.93)	-	-
2 methylpentane	0.21 (1.42)	0.36 (1.80)	0.21 (2.09)	0.35 (2.58)	350	3500
3methylpentane	0.14 (1.13)	0.24 (1.26)	0.13 (1.20)	0.20 (1.06)	350	3500
1 hexene	0.10 (5.09)	0.37 (4.45)	<LD (4.70)	0.20 (25.80)	170	1700
Pentane	0.76 (2.89)	0.65 (2.96)	0.68 (2.05)	0.48 (1.93)	17700	177000
1,2 dichloroéthane	0.09 (0.75)	0.12 (1.11)	LD (0.53)	<LD (0.68)	0.038	0.38
2,2,4 trimethylpentane	<LD (0.80)	0.11 (5.43)	<LD (1.25)	0.10 (0.65)	350	3500
Dichlorométhane	0.24 (0.83)	0.27 (1.37)	0.21 (1.01)	0.13 (0.31)	2	100
Heptane	<LD (0.64)	0.10 (0.57)	<LD (0.63)	0.12 (0.32)	350	1750
1,3-butadiène	<LD (0.643	<LD (1.05)	0.10 (0.86)	<LD (0.48)	0.033	0.33
(E)2-butène	<LD (0.44)	<LD (0.18)	<LD (0.13)	<LD	480	4800
(Z)2-butène	<LD (0.52)	<LD (0.18)	<LD (0.23)	<LD (0.14	480	4800
E2 pentène	<LD (0.22)	<LD (0.22)	<LD (0.16)	<LD (0.11)	600	6000
Z2 pentène	<LD	<LD	<LD	<LD	600	6000
2 methyl-1,3-butadiène	<LD	<LD (0.12)	<LD (0.42)	<LD (0.10)	-	-
2 methyl 2 butene	<LD (0.14)	<LD (0.32)	< LD (0.42)	<LD (0.28)	600	6000
trichloroethylène	<LD	<LD	<LD (0.14)	<LD	0.2	2
Octane	<LD (0.14)	<LD (0.18)	<LD (0.22)	<LD (0.33)	350	1750
tetrachloroethylène	<LD	<LD	<LD (0.14)	<LD	0.17	2
1,3,5-triméthyl benzène	<LD (0.18)	<LD (0.32)	<LD (0.35)	<LD (0.17)	6	60
1,2,4-triméthyl benzène	<LD (0.53)	<LD (1.13)	0.10 (1.50)	0.11 (.60)	6	60

Les concentrations dans l'air en COV (autres que benzène et toluène, examinés précédemment) sont faibles en regard des valeurs dérivées (**CQ** : critère de qualité de l'air et **CI** : 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.

Seuls l'éthylbenzène, le 1,2-dichloroéthane et le 1,3-butadiène présentent des niveaux médians très faibles, souvent inférieurs à la limite de détection, mais des pics de pollution supérieurs aux valeurs-guides (reprises dans le **Tableau 6**). Néanmoins, les roses de pollution modélisées pour tous les polluants n'ont mis en évidence un **apport du Zoning** que pour le 1-hexène, le 1-butène et le 2-methylpentane pour lesquels les valeurs mesurées lors des pics restent faibles.



***Figure 19** : Roses des pollutions pour le 1-héxène établies au printemps 2015.*



***Figure 20** : Roses des pollutions pour le 1-héxène établies à l'automne 2015.*



Figure 21 *: Roses des pollutions pour le 2-methylpentane établies au printemps 2015.*



Figure 22 *: Roses des pollutions pour le 2-methylpentane établies à l'automne 2015.*



***Figure 23** : Roses des pollutions pour le 1-butène établies au printemps 2015.*

3.3.5. Conclusions

En guise de conclusions sur les deux campagnes de mesure de l'ISSeP, le Pr Charlier écrit dans son rapport :

« Les deux stations de mesure semblent idéalement placées pour évaluer l'impact du zoning sur la qualité de l'air avoisinant. Les substances recherchées et quantifiées nous paraissent pertinentes tant sur le plan de l'évaluation des risques pour la santé des riverains que par rapport aux émissions potentielles liées aux activités du zoning (particules fines, benzène, toluène, HAP et COV). Ces mesures ont été réalisées avec du matériel adapté pour atteindre une sensibilité suffisante, permettant leur comparaison avec les Directives européennes sur la qualité de l'air ou les valeurs-guides habituellement utilisées. Notamment l'analyse des COV de manière ciblée plutôt qu'en « screening» améliore grandement la qualité des résultats obtenus. Le danger de ce type d'analyses ciblées est de ne pas déceler des substances dans l'air même en fortes concentrations. La stratégie pour sélectionner les COV qui sont inclus dans les analyses est donc primordiale. Elle n'est malheureusement pas mentionnée dans les rapports et c'est le seul point faible de ceux-ci. La stratégie de sélection des COV analysés devrait être intégrée dans les documents. **[NOTE** de l'auteur : sur la base des capacités analytiques de l'ISSeP, il lui a été demandé de mesurer : en deux points pendant 2 fois un mois (printemps et automne) les PMx, 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 résultat de cette étude devait s'apparenter à celui de l'ISSeP en 2010 **].**

D'autre part, les mesures en continu des particules fines, du benzène et du toluène permettent de mettre en évidence des pics de pollution, tandis que les roses de pollution calculées pour toutes les substances ainsi que la comparaison avec 2 stations de référence du réseau permanent permettent de démontrer si l'activité du zoning à un impact réel sur la qualité de l'air ambiant.

En conclusion, les niveaux des polluants mesurés sont faibles et respectent les différentes réglementations, traduisant une qualité de l'air raisonnable. L'apport des activités du zoning n'a été mis en évidence que pour 4 substances dont le toluène, 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 2015, la période de mesure globale s'étend 16 juin au 1 juillet. 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 2015, 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 24 *: Localisation des points de mesure de bruit.*



Figure 25 *: Point 4b : rue de Hubertsart – rue du Maustîtchî*

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 2006 à 2015. La durée des mesures par point a été de minimum sept jours. En 2015, les mesurages ont été effectués du 16 juin au 1 juillet.

***Tableau 11** : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2015.*

LA95 en dB(A) **jour**										
Point	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Limite en dB(A)**
1	51.7	50.9	50.6	48.9	47.9	48.7	48.1	49.6	49.6	55
2	49.5	43.8	43.0	39.7	39.5	40.6	40.5	42.3	42.3	50
3	40.2	40.0	39.3	36.0	37.3	38.5	39.5	38.5	38.5	55
4	42.8	37.4	38.2	35.4	38.5	45.0	39.4	39.1	39.1	50
5	47.5	43.2	44.7	42.4	42.3	46.7	42.2	40.5	40.5	-
6	43.7	41.0	44.4	40.2	40.5	39.6	37.7	38.4	38.4	55
7	44.2	40.2	43.8	40.8	42.0	42.0	43.2	43.8	43.8	55
8	52.2	50.3	52.2	51.3	50.1	44.6	52.5	50.6	50.6	55
9	**62.1**	**59.5**	**60.8**	**58.7**	**60.6**	**58.4**	**58.6**	**58.7**	**58.7**	55
10	53.3	47.5	50.7	48.8	50.5	48.2	46.2	45.6	45.6	-

***Tableau 12** : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2015.*

LA95 en dB(A) **transition**										
Point	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Limite en dB(A)**
1	**52.6**	**51.1**	**50.1**	48.9	46.3	48.7	47.6	48.7	48.7	50
2	**48.0**	44.3	42.3	38.0	38.5	41.7	40.3	41.0	41.0	45
3	44.3	40.5	37.8	32.7	35.0	39.1	39.8	37.1	37.1	50
4	40.9	37.4	36.8	34.1	35.1	38.0	38.4	37.9	37.9	45
5	45.3	42.2	44.2	43.3	42.8	41.7	40.8	39.9	39.9	-
6	42.2	41.5	39.9	37.0	38.1	37.8	35.8	37.4	37.4	50
7	42.4	40.3	41.6	37.9	41.6	40.4	41.3	42.7	42.7	50
8	50.0	**51.1**	**50.3**	**50.6**	49.9	44.0	**51.5**	49.0	49.0	50
9	**58.6**	**57.5**	**57.8**	**57.8**	**57.9**	**56.0**	**56.4**	**56.1**	**56.1**	50
10	51.3	46.5	49.0	47.3	49.0	46.0	44.6	43.2	43.2	-

***Tableau 13** : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2015.*

LA95 en dB(A) **nuit**										
Point	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Limite en dB(A)**
1	**48.2**	**50.7**	**48.2**	**48.5**	44.8	**48.0**	**46.6**	**48.2**	**48.2**	45
2	**47.3**	**43.9**	40.0	37.4	36.3	**41.5**	39.8	39.8	39.8	40
3	41.1	40.8	37.0	34.0	33.9	39.3	38.7	35.4	35.4	45
4	39.1	36.9	34.5	32.1	30.9	34.2	36.3	33.0	33.0	40
5	43.5	41.3	42.6	40.7	36.7	36.1	38.0	39.3	39.3	-
6	39.2	41.8	37.4	32.7	32.0	33.8	33.6	35.4	35.4	45
7	40.3	40.6	38.3	33.9	39.0	35.2	35.9	38.0	38.0	45
8	**46.0**	**47.7**	**45.5**	**47.3**	44.0	39.9	**47.3**	**46.8**	**46.8**	45
9	**51.2**	**51.9**	**50.4**	**53.4**	**49.4**	**49.0**	**49.9**	**50.3**	**50.3**	45
10	47.9	43.9	44.7	45.0	44.9	43.0	42.2	41.9	41.9	-

***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
Moyenne	**48,5**	**42,9**	40,0	35,4	41,4	37,0	38,2	**46,9**	**50,9**	43,9
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 est de 48.2 dB(A), soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A).
Pour des vents de secteurs SO-O-NO (vents venant du zoning au point de mesure), le niveau nocturne moyen LA95 varie entre 44.1 dB(A) et 49.7 dB(A).
L'évolution du paramètre horaire au cours de la mesure, met en évidence une augmentation des niveaux de bruit du mercredi 17 au samedi 20 juin et du dimanche 21 juin au mercredi 24 juin, passant d'un niveau LA95 horaire de ± 45 dB(A) à ± 50dB(A). Cette variation pourrait être liée à des conditions de fonctionnement particulières d'une ou plusieurs entreprises proches. D'autre part, il est plus vraisemblable que cette augmentation soit imputable aux conditions météorologiques. En effet, la direction de vent étant passée aux secteurs SO-O-NO pour ces journées, elle était donc propice à augmenter l'influence du zoning au point de mesure n°1.

Au point 2:
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 39.8 dB(A).
Pour les vents de secteurs SO-O (vents venant du zoning au point de mesure), le niveau moyen LA95 varie entre 41.5 dB(A) et 41.9 dB(A), soit supérieur à la valeur limite de 40 dB(A).
L'évolution du paramètre horaire au cours de la mesure, met en évidence une augmentation des niveaux de bruit du mercredi 17 au samedi 20 juin et du dimanche 21 juin au mercredi 24 juin, passant à un niveau LA95 horaire supérieur de 40 dB(A). Cette variation pourrait être liée à des conditions de fonctionnement particulières d'une ou plusieurs entreprises proches. D'autre part, il est plus vraisemblable que cette augmentation soit imputable aux conditions météorologiques. En effet, la direction de vent étant passée aux secteurs SO-O pour ces journées, elle était donc propice 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 est de 35.4 dB(A), soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A).
L'évolution des niveaux LA95 horaire met en évidence, pour un vent du secteur Sud (direction de vent du zoning vers le point de mesure), un niveau LA95 variant entre 42.5 et 45.0 dB(A) et dont le niveau LA95 moyen est de 43.8 dB(A).
En ce point, on constate que l'influence de la direction du vent est très importante. En effet, au cours de la nuit du 16 au 17 juin, le niveau LA95 horaire a varié de 29.2 dB(A) à 45.0 dB(A) pour un vent respectivement de secteur Nord-Est et Sud. Ce dernier secteur étant propice à augmenter l'influence du zoning.

Au point 4:
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 33.0 dB(A), soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A).
Lors de la campagne de mesure, aucune valeur du niveau de bruit n'a été enregistrée avec la

direction de vent de secteur SE et seulement une heure avec la direction de vent de secteur E (directions de vent intéressantes pour ce point).
Le niveau LA95 horaire, toutes directions de vent confondues, minimum observé est de 27.4 dB(A) et le maximum de 41.6 dB(A).
L'analyse du paramètre horaire, met en évidence une augmentation des niveaux de bruit pendant les nuits du mardi 16 juin au mercredi 17 juin et du mercredi 17 juin au jeudi 18 juin, passant à un niveau LA95 horaire supérieur de 35 dB(A). Ces variations peuvent être liées à des conditions de fonctionnement particulières d'une entreprise proche.

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 est de 39.3 dB(A).
Pour un vent de secteur E-SE, le niveau LA95 moyen varie entre 43.1 et 45.3 dB(A).

Au point 6:
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 35.4 dB(A), soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A).
Pour des vents de secteurs NE-E-SE (vents venant du zoning au point de mesure), le niveau moyen LA95 varie entre 38.9 dB(A) et 41.2 dB(A).

Au point 7:
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 38.0 dB(A), soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A).
Pour un vent de secteur E-NE, le niveau LA95 moyen varie entre 41.2 et 41.7 dB(A).

Au point 8:
Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 46.8 dB(A), soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A).
Pour un vent de secteur N-NO, le niveau LA95 moyen varie entre 48.1 et 49.4 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 est de 50.3 dB(A), soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A).
Pour un vent de secteur N-NO, le niveau LA95 moyen varie entre 50.9 et 53.0 dB(A). Le niveau LA95 horaire, pour les directions de vent de secteur N-NO ont dépassé 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 est de 41.9 dB(A).
Pour un vent de secteur NE, le niveau LA95 moyen est de 41.9 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 26** : 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 :

- Biochim et Total 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, Biochim, 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

En terme de tonnage transporté on observe une augmentation des quantités transportées en 2015 ; sur ce tableau on voit l'augmentation est essentiellement due au transport par conduites, toutefois, ainsi qu'il est visible sur les tableaux suivant, la part de la route est en continuelle croissance, compensant la chute de la voie d'eau et du chemin de fer. Les quantités totales restent plus ou moins stables au cours de ces dernières dix années.

***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

La majorité des biens transportés le sont par la route et le pourcentage continue à augmenter ; 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 ; pour être tout à fait exact nous n'avons pas de données de Biochim pour 2015 et donc ce chiffre est sous-évalué mais restera réel en 2016).

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.

Un industriel a décidé de se passer du chemin de fer depuis fin 2014.

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

Semaine	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Voitures	1 837	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
Camions	566	687	680	713	697	1 873	831	411	488	488	599	694	812	933
Wagons	83	72	63	67	65	54	57	67	67	69	43	26	17	19
Péniches	1,5	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
Week-end														
Voitures	353,5	426,5	374,5	360	300	308	306	313	288	278	283	313	320	299,5
Camions	26	21	23	25,5	31	30,5	34,5	54,5	54,5	54,5	58,5	31,9	37,9	37,9
Wagons	9	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Péniches	0,25	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

On observe une augmentation significative du nombre de camions en semaine Qui est due à une augmentation assez générale des acteurs et une ou deux entreprises qui ont augmenté significativement leur trafic camions. On remarquera une 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 : information aux sociétés de transport de l'accès via la rue de Nivelles.

Pour Chemviron, en 2012, 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 2015, Chemviron a créé un poste « Réception » rue de Ghellerée afin d'y recevoir tous les transports de plus de 3,5 tonnes.

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 27**). 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.

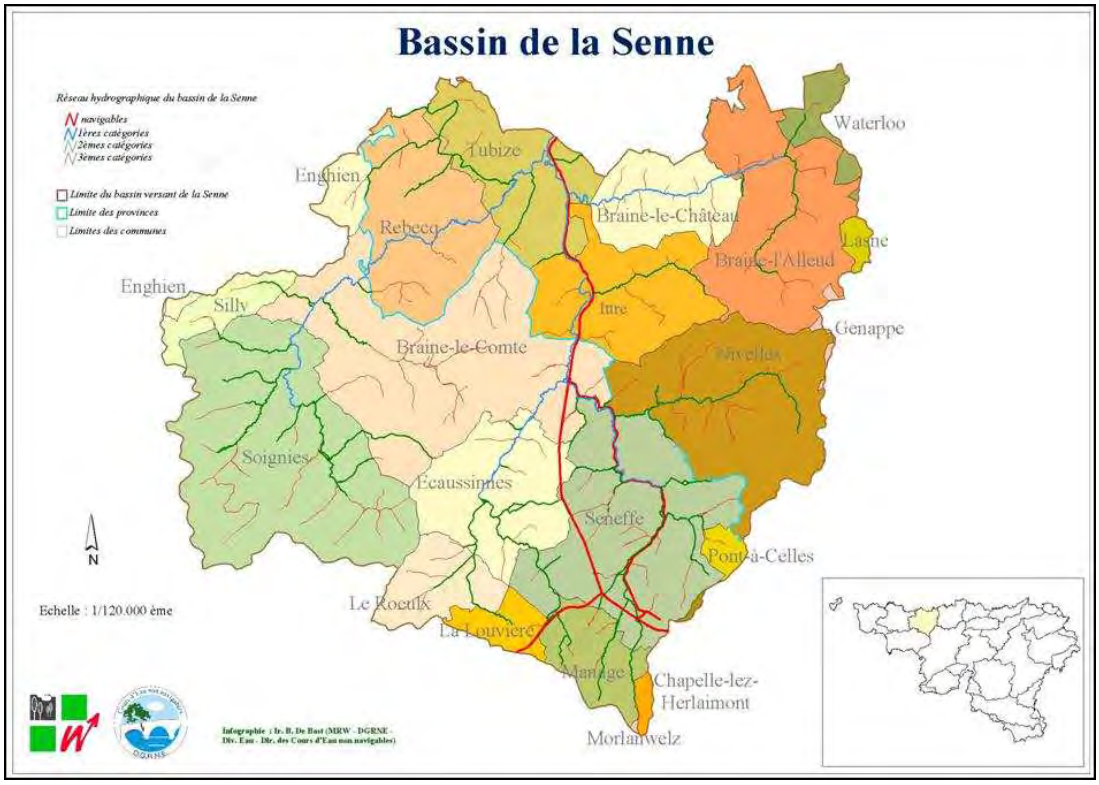


***Figure 27** : Sous-bassin de la Senne.*

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.*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total (10^6 m^3/an)	6,97	5,95	5,31	5,54	5,34	5,20	5,05	4,39	4,40	3,90	4,44	3,95	4,13
Pompage (%)	26,3	30,8	27,0	23,5	24,0	23,0	19,6	8,2	11,9	7,4	9,8	11,7	12,4
Réseau (%)	40,3	37,9	39,1	42,8	42,8	45,6	49,7	58,2	54,3	66,1	59,9	56,4	55,0
Surface (%)	33,5	31,3	33,9	33,7	33,2	31,4	30,7	33,6	33,8	26,5	30,3	31,9	32,5

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

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pompage + réseau	4 642	4 088	3 510	3 673	3 565	3 566	3 501	2 914	2 913	2 863	3 094	2 688	2 789
Surface	2 335	1 862	1 800	1 867	1 770	1 635	1 551	1 475	1 488	1 032	1 344	1 261	1 345

Les quantités d'eaux consommées en 2015 par les entreprises ont légèrement augmenté par rapport à 2014 mais restent contenues par rapport aux années précédant 2010. La quantité annuelle de l'eau pompée dans la nappe (directement par les entreprises et au travers de l'utilisation du réseau public) reste contenue depuis plusieurs années ; elles sont bien moins élevées que dans les années 2003-2004. En 2010, la diminution importante des consommations d'eaux a surtout été liée à l'arrêt des activités de BASF.

6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX

Plusieurs entreprises (Afton Chemical, INEOS, Biochim, 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, sans épuration collective dans la Senette) ou en ruisseau (notamment dans la Pignarée).

Le tableau suivant donne les rejets dans le Canal de 2008 à 2015 ainsi que les pourcentages des rejets par rapport aux valeurs autorisées pour l'année 2015.

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

Paramètres	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
matières organiques oxydables	214 953	215 472	202 599	241 770	268 084	240 168	196 750	184 979
matières en suspension	88 909	62 656	61 689	80 364	87 565	102 562	75 404	62 759
azote (Kjedhal)	6 089	4 896	4 888	5 144	8 922	12 533	5 692	5 725
phosphates (en P)	1 172	821	1 968	1 242	2 174	3 561	1 767	2 606
chlorures	743 425	478 075	267 101	384 139	347 069	376 427	398 968	375 034
sulfates	593 500	417 380	596 770	618 677	765 150	737 377	626 255	746 616
débit (m³/an)	3 248 869	3 145 968	3 009 105	2 738 956	2 489 375	2 598 752	2 391 600	2 471 053

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal est en légère augmentation par rapport à 2014 mais du même ordre de grandeur que ces dernières années, en diminution par rapport aux années 2008 à 2010. La plupart des charges polluantes des différents paramètres sont plutôt stables par rapport à l'année 2014 et plutôt en diminution par rapport aux années précédentes hormis les sulfates.

***Tableau 21** : 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)

A titre de comparaison, le tableau ci-dessous présente les valeurs pour l'année 2014.

***Tableau 22** : Rejets dans le Canal en 2014 ; concentration moyenne rejetée et pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.*

Paramètres	**Concentration moyenne rejetée (1) en 2014**	**Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées en 2014**
	mg/l	%
matières organiques oxydables	82,3	19,70%
matières en suspension	31,5	15,52%
azote (Kjedhal)	2,4	8,40%
phosphates (en P)	0.7	13.05%
chlorures	166,8	20,98%
sulfates	261,9	42,90%
Débit (m^3/an)	2 391 600	37,50%

(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 29**.

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

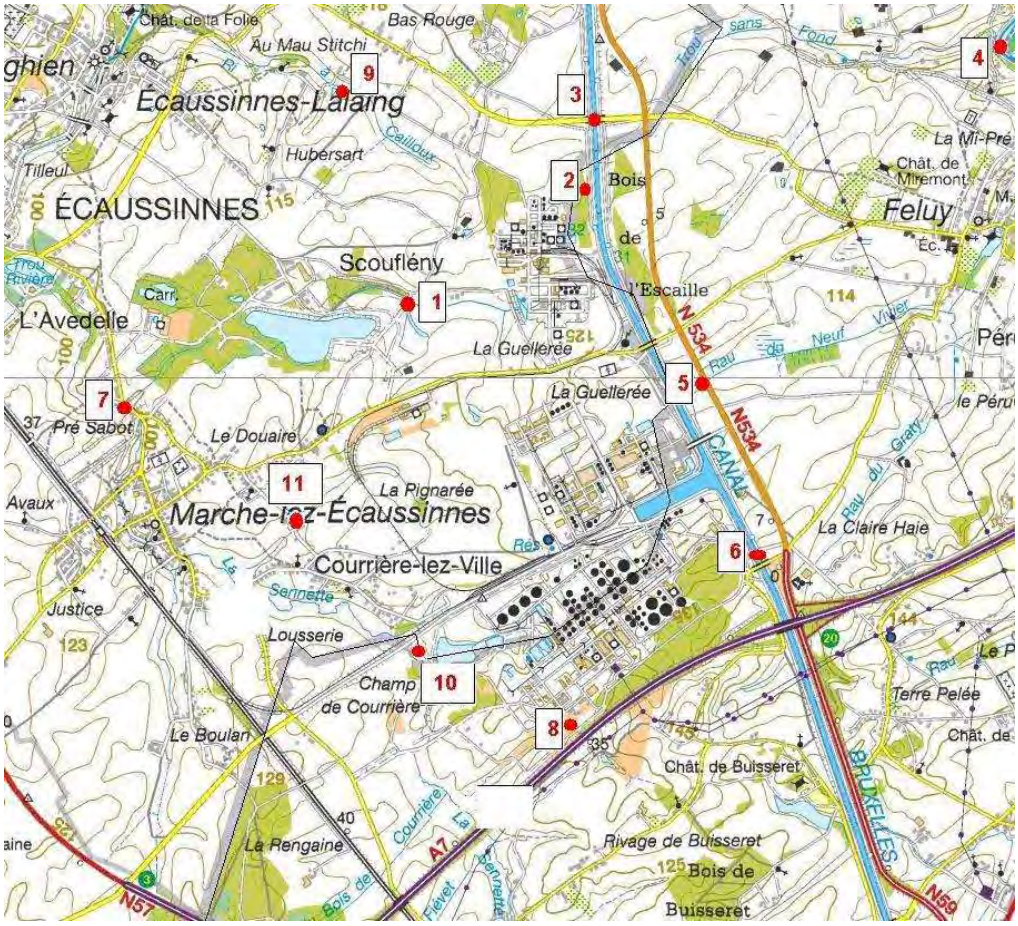


***Figure 29** : Localisation des lieux de mesurage :*

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

6.4.2.1. Prélèvements

Comme les années précédentes, quatre campagnes de prélèvements ont été réalisées par le Cebedeau en 2015 :

- 18/03/2015. La campagne de prélèvements a été réalisée par temps sec. Les débits étaient normaux.
- 22/06/2015. La campagne de prélèvements a été réalisée par temps pluvieux après 3 semaines de temps sec. Les débits étaient faibles.
- 21/09/2015. La campagne de prélèvements a été réalisée par temps sec. Les débits étaient normaux.
- 7/12/2015. La campagne de prélèvements a été réalisée par temps sec. Les débits étaient normaux.

.

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 **21/09/2015**. La campagne de prélèvements a été réalisée par temps sec. Les débits étaient normaux.

Echantillons	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Méthode
pH in situ	7,6	7,7	7,9	7,8	8,2	8,2	7,9	8,0	7,6	7,7	8,0	
DBO_5 $^{20°C}$(ATU) (mgO_2/L)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	20	< 5	6	CEBEDEAU
DCO (mgO_2/L)(*)	19	11	26	20	12	14	28	11	187	62	58	Dérivée de NFT
Mat. sédimentables	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	8,5	< 0,1	0,2	NBN T91-101
MES 105°C (mg/L)(*)	16	6,0[1]	13	20	31	8,4	10	12	1384	25	44	NF EN 872
Chlorures (mg/L)	57	83	114	61	75	58	83	41	54	76	117	CEBEDEAU
NH_4 (mg/L)(*)	< 0,1	0,12	0,12	2,9	0,15	< 0,1	6,7	< 0,1	0,26	15,1	< 0,1	ISO 6778
NO_2 (mg/L)(*)	0,06	< 0,03	0,23	0,53	0,13	0,13	0,46	< 0,03	0,26	0,10	< 0,03	EN 26777
NO_3 (mg/L)(*)	0,40	5,7	2,6	10,6	4,9	5,8	1,8	30,6	10,6	< 0,40	< 0,40	NBN T 91-256
$PO_{4=}$ (mg/L)	0,24	< 0,06	0,30	0,81	0,33	0,09	1,8	0,39	0,58	3,3	0,09	NF EN ISO
Mat. ext. solvant (mg/L)	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2	0,5	0,1	0,4	0,2	0,8	0,6	0,5	CEBEDEAU
T° (°C) (in situ)	12,0	11,8	16,0	13,9	13,8	14,3	13,6	13,0	11,1	12,8	16,2	T90-100
O_2 (mgO_2/L) (in situ)	4,5	8,5	6,6	6,9	9,6	8,0	5,9	9,1	4,8	3,0	4,7	CEBEDEAU
Taux de saturation en O_2	51	99	66	71	104	95	62	102	58	90	50	Calcul
Conductivité (in situ) (µS/cm)	752	1145	1090	765	788	810	998	529	800	1003	1160	CEBEDEAU
Sulfates (mg/L)	90	211	156	66	97	76	122	80	126	88	135	NF T 90-040
Zn (mg/L)	0,03	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,01	0,02	0,03	0,09	0,02	0,03	FD T 90-112
B (mg/L)	0,275	0,357	0,440	0,263	0,266	0,252	0,329	0,249	0,260	0,351	0,407	NF T 90-041
Al (mg/L)	0,234	0,109	0,123	0,252	0,248	0,168	0,247	0,199	2,3	0,148	0,606	ISO15586

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, janvier 2016).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2011				2012				2013				2014				2015			
	14/03	30/05	22/09	28/12	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
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 2015 : Situation classique ces derniers mois pour cette altération ; la qualité de l'eau est bonne pour la majorité des stations de prélèvement. Dans la Samme, le ruisseau de Payelle (aval) et le ruisseau du Bois de Feluy (aval), on relève des teneurs en DCO de l'ordre de 30 mgO2/L, conduisant l'eau dans la classe de qualité « passable ». Dans le ruisseau Pignarée, la concentration en DCO atteint 65 mgO2/L, classant l'eau dans la catégorie « mauvaise » d'un point de vue matières organiques et oxydables.

Juin 2015 : Lors de la campagne de mesures de juin 2015, on relève une dégradation marquée de la qualité de l'eau pour les paramètres de l'altération matières organiques et oxydables, et ce pour la majorité des points de prélèvement. Seul le Canal amont se maintient dans une classe de qualité bonne pour cette altération. Pour le Ruisseau de Payelle (aval) et celui du Bois de Feluy (aval) ce sont les teneurs en DCO (140 et 155 mgO2/L) et en DBO5 (82 et

80 mgO2/L) qui classent l'eau dans la catégorie « très mauvaise » (rouge). Concernant la Samme, les concentrations en ces paramètres sont moins élevées, mais la teneur en DBO5 (34 mgO2/L) conduit toutefois à une classe de qualité rouge.

Septembre 2015 : La situation s'améliore du point de vue des matières organiques et oxydables sur une partie des points de prélèvement. La qualité de l'eau pour cette altération reste toutefois très mauvaise au niveau du ruisseau de Payelle (aval), du Ri à Cailloux et du ruisseau du Bois de Feluy (aval). Dans le Ri à Cailloux, c'est la teneur en DCO qui en est la cause, pour les deux autres stations c'est la teneur en ammonium qui déclasse la qualité de l'eau.

Décembre 2015 : L'amélioration de la qualité de l'eau du point de vue des matières organiques et oxydables se poursuit sur la plupart des points de prélèvement. Elle se marque principalement au niveau du Ri à Cailloux dans lequel la teneur en DCO passe de 187 mgO2/L à 15 mgO2/L, amélioration à mettre en parallèle avec la teneur en MES des eaux prélevées.

***Tableau 24** : Matières azotées (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2016).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2011				2012				2013				2014				2015			
	14/03	30/05	22/09	28/12	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
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 2015 : La plupart des stations de prélèvement se maintient dans la classe de qualité bonne pour l'altération matière azotée. La présence d'ammonium (1,9 mg/L) et de nitrites (0,23 mg/L) relevée dans le ruisseau de la Payelle (aval) conduit celui-ci dans la classe de qualité « mauvaise ». La Samme, le ruisseau du Bois de Feluy aval et le ruisseau Pignarée présentent une qualité d'eau passable pour cette altération.

Juin 2015 : On relève une dégradation plus ou moins généralisée, elle se marque principalement au niveau du Ruisseau du Neuf Vivier qui passe d'une classe de qualité bonne à une classe de qualité mauvaise et au niveau du ruisseau Pignarée qui lui passe d'une classe de qualité passable à une classe de

qualité très mauvaise. Pour le premier, c'est la teneur en ammonium (2,2 mg/L) qui en est la conséquence, pour le second, ce sont les nitrites à 3,1 mg/L qui déclassent la qualité de l'eau pour cette altération.

Septembre 2015 : Le Canal aval, le Ruisseau du Neuf vivier, le canal amont et le Ri à Cailloux retrouvent leur classe de qualité bonne d'un point de vue matière azotées. Par contre, la dégradation constatée lors de la campagne précédente s'amplifie pour le ruisseau de Payelle (aval) et pour le ruisseau du Bois de Feluy.

Décembre 2015 : Peu de changement par rapport à la campagne du mois de septembre. Dans le ruisseau de Payelle (aval), on relèvera toutefois une diminution relativement marquée des deux paramètres pris en compte pour cette altération ; la teneur en ammonium passe de 6,7 à 2,8 mg/L et la teneur en nitrite de 0,46 à 0,13 mg/L..

***Tableau 25** : Nitrates (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2016).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2011				2012				2013				2014				2015			
	14/03	30/05	22/09	28/12	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
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 2015 : La concentration en nitrates relevée en mars a diminué pour tous les points de prélèvement par rapport à la campagne de décembre 2014. Cette amélioration se marque principalement au niveau du ruisseau de Payelle où la teneur en nitrates passe de 50 à 8 mg NO3/L.

Juin 2015 : À l'exception du ruisseau du Trou sans fond, la diminution de la teneur en nitrates constatée en mars dernier au niveau de l'ensemble des stations de prélèvement se poursuit.

Septembre 2015 : À l'exception de la Samme et du ruisseau du Bois de Feluy, la tendance est à l'amélioration pour cette altération.

Décembre 2015 : La situation rencontrée lors de la campagne de décembre est assez similaire à celle de septembre. On note quand même une augmentation de la concentration en nitrates dans le ruisseau de Payelle et dans celui du Trou sans fond ayant pour conséquence le classement de l'eau dans la catégorie « passable » pour ces deux stations de prélèvement.

Tableau 26 : *Matières phosphorées (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2016).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2011				2012				2013				2014				2015			
	14/03	30/05	22/09	28/12	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
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 2015 : Légère dégradation de la qualité de l'eau du point de vue des matières phosphorées pour plusieurs des points de prélèvement. Cela se marque essentiellement au niveau du ruisseau du Bois de Feluy (aval) dans lequel on relève une teneur en orthophosphates de 1,2 mg/L (0,48 mg/L lors de la campagne précédente).

Juin 2015 : La tendance relevée lors de la dernière campagne de prélèvement s'amplifie notamment au niveau du Canal aval, du ruisseau de Payelle (aval) et du ruisseau du Bois de Feluy (aval) où les teneurs en orthophosphates passent respectivement de 0,6 à 1,4 mg/L, de 0,72 à 2,8 mg/L et de 1,2 à 2,5 mg/L.

Septembre 2015 : Les dégradations constatées lors des deux campagnes précédentes se résorbent, le Canal aval retrouve une classe de qualité bonne d'un point de vue matières phosphorées et, dans le ruisseau de Payelle, la teneur en phosphates passe de 2,8 mg/L à 1,8 mg/L. Seul le ruisseau du Bois de Feluy (aval) voit sa teneur en phosphates continuer d'augmenter ; elle passe de 2,5 mg/L à 3,3 mg/L.

Décembre 2015 : Au niveau du ruisseau du Bois de Feluy aval, l'augmentation de la concentration en orthophosphates constatée depuis le début de l'année 2015 se poursuit ; entre décembre 2014 et décembre 2015, elle passe de 0,48 à 6,6 mgPO4--/L. Un pic de concentration est également relevé au niveau de la station du ruisseau de Payelle (aval) avec 5,7 mg PO4--/L.

Tableau 27 : *Particules en suspension (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2016).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2011				2012				2013				2014				2015			
	14/03	30/05	22/09	28/12	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
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 2015 : La qualité de l'eau du point de vue des matières en suspension retrouve une qualité bonne ou passable pour la plupart des stations de prélèvement. La situation reste toutefois très mauvaise pour le Ri à Cailloux, le ruisseau du Bois de Feluy (aval) et le Ruisseau Pignarée.

Juin 2015 : On note une nouvelle dégradation du paramètre matières en suspension pour lequel on retrouve à peu près la situation de décembre 2014. Le ruisseau de Payelle, le Canal aval et le Canal amont font exception en maintenant l'eau dans la classe de qualité bonne.

Septembre 2015 : Retour à une situation nettement meilleur, la plupart des stations ont une qualité d'eau bonne pour l'altération matières en suspensions. Le Ri à Cailloux fait toutefois exception avec un pic de concentration en MES chiffrant 1384 mg/L (une telle situation c'était déjà présentée en novembre 2005 avec un pic à 3940 mg/L) !

Décembre 2015 : Le Ri à Cailloux retrouve une teneur en MES nettement plus faible (passant de 1384 à 18 mg/L) lui garantissant son retour vers une classe de qualité « bonne » pour cette altération. Seuls deux petits bémols au tableau, le ruisseau de Payelle (aval) et le ruisseau Pignarée, chiffrant respectivement 46 et 48 mg MES/L.

Tableau 28 : *Minéralisation (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2016).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures																			
	2011				2012				2013				2014				2015			
	14/03	30/05	22/09	28/12	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
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 2015 : La qualité de l'eau du point de vue « minéralisation » se dégrade au niveau de 5 points de prélèvements. Sur tous ces points, cette dégradation est liée à une augmentation de la teneur en sulfates. Pour trois d'entre eux (Canal aval, ruisseau du Neuf Vivier et Canal amont), la concentration en chlorures est également déclassante.

Juin 2015 : Nette amélioration pour l'altération minéralisation dans la plupart des stations de prélèvement à l'exception du Canal aval et du ruisseau Pignarée présentant toutes deux une classe de qualité mauvaise pour cette altération. Pour la première, bien que la concentration en chlorure ne soit pas négligeable (150 mg/L) c'est la teneur en sulfate (235 mg/L) qui conduit à la classe de qualité orange. Pour la seconde les concentrations en chlorures et en sulfates sont similaires, respectivement 179 et 173 mg/L, mais ce sont les chlorures qui engendrent la classe de qualité mauvaise.

Septembre 2015 : La plupart des stations de prélèvement se retrouvent dans la classe de qualité bonne d'un point de vue minéralisation ; le ruisseau du Trou sans fond, le Canal aval et le ruisseau Pignarée font toutefois exception avec une qualité d'eau passable pour cette altération.

Décembre 2015 : La plupart des stations de prélèvement se retrouvent dans la classe de qualité « bonne », voire même « très bonne » d'un point de vue minéralisation ; Canal aval et le ruisseau Pignarée font toutefois exception avec une qualité d'eau « passable » pour cette altération.

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 de septembre 2015 et analysés en recherchant les composés organiques et en déterminant l'écotoxicité par bioluminescence.



***Figure 30** : Prélèvement d'eaux dans la Samme.*

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, 4, 5, 6, 7 et 8.
- Des traces de composés organiques on été trouvé dans l'échantillon 3 (Canal aval). Cependant, deux séries de composés avec des spectres de masse identiques 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.
- Les échantillons 9 (Ri à Cailloux) et 11 (Ruisseau Pignarée) contiennent plusieurs composés organiques en proportion relativement faible. On peut noter la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de quelques stéroïdes.
- L'échantillon 10 (R. du Bois de Feluy aval – Senette) est le plus riche en composés organiques. Il contient en grande majorité des alcools et plusieurs 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).

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	1,9%	non toxique
2	aucune dilution	1,6%	non toxique
3	aucune dilution	2,8%	non toxique
4	aucune dilution	<1%	non toxique
5	aucune dilution	<1%	non toxique
6	aucune dilution	8,0%	non toxique
7	aucune dilution	5,1%	non toxique
8	aucune dilution	2,4%	non toxique
9	aucune dilution	22,8%	Très faiblement toxique
10	aucune dilution	21,9%	Très faiblement toxique
11	aucune dilution	19,1%	non toxique

Les échantillons 9 (Ri à Cailloux) et 10 (R. du Bois de Feluy aval – Senette) sont très faiblement écotoxiques dans les conditions du protocole susmentionné. Les CL50 sont non calculables (nombre de points insuffisants).

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 2015.

Tableau 29 *: Déchets dangereux, non-dangereux et inertes produits de 2011 à 2014 par la majorité des entreprises du Zoning. Quantité (en tonnes)*

Déchets dangereux

Traitement final	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
R1 - Valorisation énergétique	8 129	11 643	3 690	2 866	2 870
R3 - Recyclage organique	-	10	8	-	0.3
R4 - Recyclage métallique	-	46	39	37	44
R5 – Recyclage inorganique	331	358	349	166	136
R7 - Récupération de capteurs de polluants	-	7	-	-	6
R9 - Régénération des huiles	-	72	613	123	119
R12 - Echangé pour valorisation	-	372	269	2	195
Total Dangereux - Valorisation	**8 460**	**12 508**	**4 968**	**3 194**	**3 370**
D5 – Mis en CET	3	10	1 143	1 521	1 180
D8 - Traitement biologique avant élimination				213	0
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination	1 190	1 275	604	1 162	600
D10 - Incinération	808	862	692	869	687
D13 – Regroupement avant élimination					47
D10 – Stockage hors site avant élimination					5.55
Total D. Elimination	**2001**	**2147**	**2439**	**3765**	**2520**
Total D Dangereux	**10 461**	**14 655**	**7 407**	**6 959**	**5 890**

Déchets non-dangereux

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

Déchets inertes

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

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

On observera que la quantité de **déchets dangereux** totaux continue à diminuer ; la plupart des flux de traitement se stabilisent.

Il semble que la quantité totale de **déchets non dangereux** soit également plus ou moins stable. Il y a la quantité importante (1734 tonnes) de « *R9 - Recyclage huiles usagées* » de 2014 qui perturbe un peu les données ; elle due à une seule entreprise, peut-être un flux accidentel ou une meilleure gestion de ce flux de déchet a été possible.

Soulignons la suite de la baisse des **déchets inertes** mis en CET ; ce flux est évidemment inhérent aux divers travaux de terrassement qui sont temporaires.

Le **total de tous les déchets** générés et envoyés aux traitements par les entreprises du Zoning a significativement diminué en 2015 par rapport à l'année précédente.

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.

8. CONCLUSIONS

Ce rapport « Etat de l'Environnement 2015 », 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, émissions dans l'air, dans les eaux de surfaces, transport, déchets produits).

En 2015, le nombre de **travailleurs** est relativement stable au sein des diverses entreprises par rapport aux deux années précédentes ; s'ajoute le personnel de Xtratherm qui a débuté ses activités en 2015 mais se soustrait le personnel de Biochim à l'arrêt depuis octobre 2015. On observe une relative stabilité des **productions** des différentes entités. L'activité de Biochim, en forte baisse, plus ou moins compensé par la production de Xtratherm dont la production est « légère » (isolants).

Le total du tonnage des productions sur le Zoning, en extrayant les activités logistiques, est stable par rapport à 2014, légèrement supérieure aux deux millions de tonnes, à comparer aux 1 900 000 tonnes de 2012.

Les activités logistiques et celles des dépôts de carburants sont en augmentation par rapport à 2014.

La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) a été en 2015 de l'ordre de **1 731 436 MWh**. La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) est en légère augmentation par rapport à l'année précédente (1 707 129 MWh en 2014). Elle dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit. Cette augmentation s'observe surtout pour l'électricité achetée, la consommation de gaz est, elle, en légère diminution.

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.

En ce qui concerne la **qualité de l'air**, 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 (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 deux points pendant deux fois un mois - au printemps et à l'automne - les PMx, et les 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).

En ce qui concerne la qualité de l'air, évaluée par les campagnes de mesures de l'ISSeP, le professeur Charlier conclut : *« les niveaux des polluants mesurés sont faibles et respectent les différentes réglementations, traduisant une qualité de l'air raisonnable. L'apport des activités du zoning n'a été mis en évidence que pour quatre substances dont le toluène, 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 2015, la période de mesure globale s'étend 16 juin au 1 juillet. La durée des mesures a été de minimum 7 jours pour chaque point de mesurage.

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 transporté on observe une augmentation des quantités transportées en 2015 ; on observe une augmentation du transport par conduites, toutefois, la part du transport par la route est en continuelle croissance, compensant la chute de la voie d'eau et du chemin de fer. Les quantités totales restent plus ou moins stables au cours de ces dernières dix années.

En ce qui concerne le trafic local, on observe une augmentation significative du nombre de camions en semaine. On remarquera également une 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.

Les quantités d'eaux consommées en 2015 par les entreprises ont légèrement augmenté par rapport à 2014 mais restent contenues par rapport aux années précédant 2010.

Plusieurs entreprises (Afton Chemical, INEOS, Biochim, 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, sans épuration collective dans la Senette) ou en ruisseau (notamment dans la Pignarée).

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal est en légère augmentation par rapport à 2014 mais du même ordre de grandeur que ces dernières années, en diminution par rapport aux années 2008 à 2010. La plupart des charges polluantes des différents paramètres sont plutôt stables par rapport à l'année 2014 et plutôt en diminution par rapport aux années précédentes hormis les sulfates.

Comme les années précédentes, quatre campagnes de prélèvements ont été réalisées par le Cebedeau en 2015. Ces prélèvements ponctuels d'échantillons d'eau sont effectués sur onze points situés autour du Zoning ou susceptibles d'en ressentir l'influence.

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 2015 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 2015, une dégradation des paramètres par rapport à l'année précédente.
Pour les « Matières azotées » : même commentaire.
Pour les « Nitrates », la situation est globalement semblable aux deux années précédentes.
Au niveau des « Matières phosphorées » la situation s'est plutôt dégradée par rapport aux deux années précédentes.
Pour les « Particules en suspension », les années 2014 et 2015 ont été plutôt mauvaises, quoique les deux derniers prélèvements sont plutôt meilleurs.
Pour l'altération « Minéralisation » ; on observe plutôt de meilleures performances que les années précédentes, sauf peut-être au ruisseau Pignarée.

Onze échantillons ont été prélevés aux différents points lors de la campagne de septembre 2015 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 ce rapport,notamment les échantillons 9 (Ri à Cailloux) et 10 (R. du Bois de Feluy aval – Senette) sont très faiblement écotoxiques.

On observera que la quantité de **déchets dangereux** totaux continue à diminuer ; la plupart des flux de traitement se stabilisent. Il semble que la quantité totale de **déchets non**

dangereux soit également plus ou moins stable. Soulignons la suite de la baisse des **déchets inertes** mis en CET ; ce flux est évidemment inhérent aux divers travaux de terrassement qui sont temporaires.

Le **total de tous les déchets** générés et envoyés aux traitements par les entreprises du Zoning a significativement diminué en 2015 par rapport à l'année précédente.

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).