ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

ETAT 2013

Roberto RENZONI

Juillet 2014
Rapport provisoire (Feluy_ETAT2013_finalcorr2.doc)
Roberto.Renzoni@gmail.com

SOMMAIRE

0. INTRODUCTION 3

1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY 5

2. CONSOMMATION D'ENERGIE 10

3. AIR 12

3.1. MÉTÉO 12
3.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS DES ENTREPRISES DU ZONING 12
3.3. QUALITE DE L'AIR 14

4. NIVEAUX DE BRUIT 34

4.1. CONSIDERATIONS GENERALES 34
4.2. RESULTATS 35

5. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE 43

6. EAUX 47

6.1. INTRODUCTION 47
6.2. CONSOMMATION EN EAU PAR LES ENTREPRISES 48
6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX 48
6.4. CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE 50
6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL 57

7. DECHETS 59

8. CONCLUSIONS 62

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 (tous deux responsables Sécurité – Environnement d'entreprises de la zone industrielle) et 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 ».

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. 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.

Ce rapport « Etat de l'Environnement 2013 » est élaboré sur la base des rapports établis par les laboratoires agréés ainsi qu'à partir des renseignements fournis par les entreprises (tonnages des productions, émissions, trafic). Il est présenté comme chaque année aux membres de la Commission.

1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

La zone d'activités économiques industrielles de Feluy a une vocation pétrochimique et emploie de l'ordre de 1.745 personnes (fin décembre 2013) directement attachées aux entreprises participantes à l'enquête. Cette valeur est stable par rapport aux années précédentes.

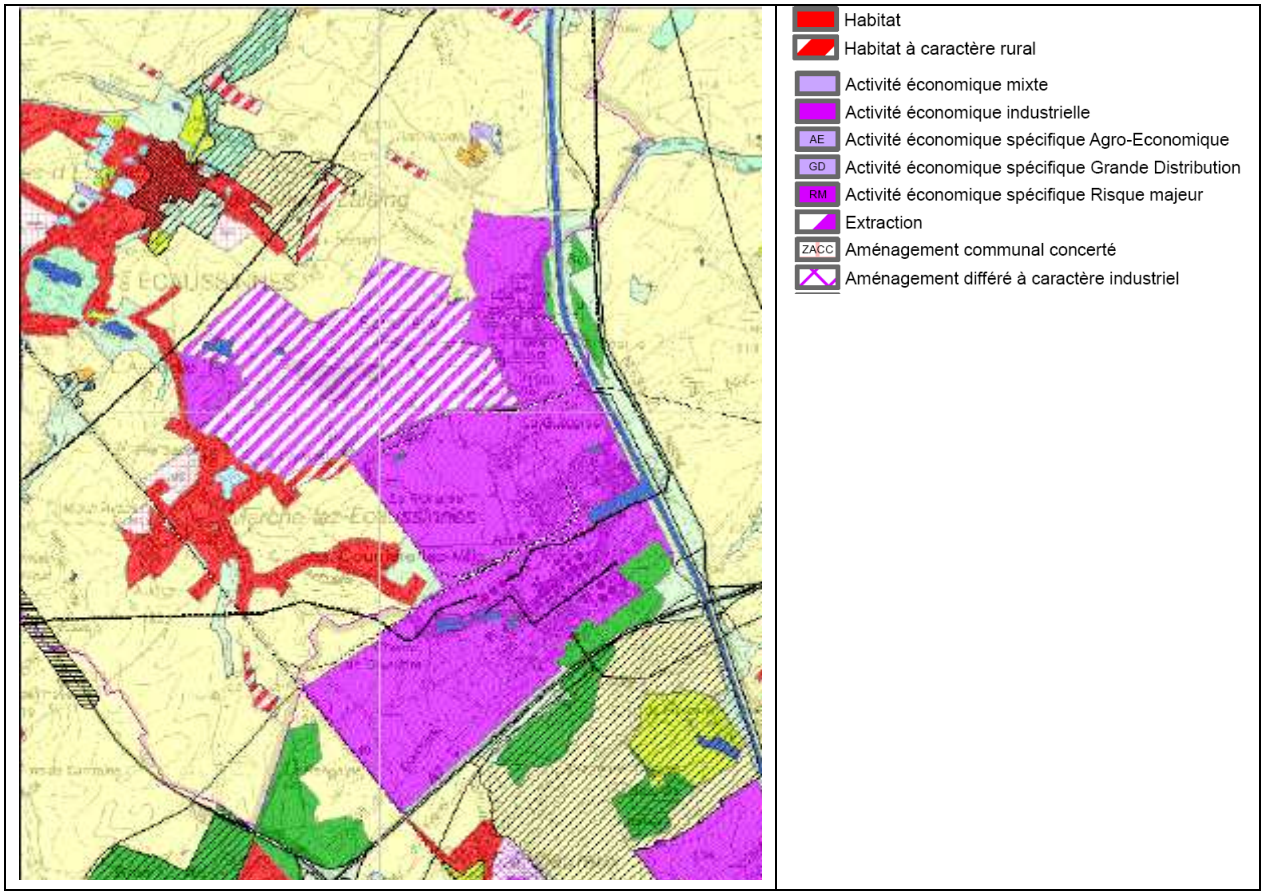


Figure 1 *: Plan de secteur, Zoning de Feluy.*

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 2012, trois entreprises, Colas, Dow Corning (UTI Logistics) et Katoen Natie ont rejoint le consortium d'industriels.

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

Entreprises	Personnel occupé décembre 2013	Activités ou produits	Finalité des activités ou produits
Afton Chemical	169	Pétrochimie : synthèse et mélange d'additifs pour lubrifiants et carburants	Additifs pour lubrifiants moteurs ou industriels, additifs pour carburants
Biochim (anciennement) Neochim	26	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	124	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)	149	Logistique - Distribution	
Geocycle	47	Prétraitement et regroupement de déchets industriels	Fabrication de combustibles alternatifs pour cimenteries
HYDROFEL (Air Liquide)	0	Production d'hydrogène par reformage catalytique de gaz naturel (entrants et sortants par conduites).	Arrêt de l'activité liée à celle de BASF
Ineos Feluy	199	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	28	Stockage et distribution de produits pétroliers	Alimentation des dépôts d'essence, de diesel et de mazout
Total Petrochemicals Feluy	461	Fabrication de matières plastiques de base (polypropylène, polyéthylène, polystyrène)	Fabrication d'emballage, secteur médical, pharmaceutique, hygiène, automobile, construction
Total Research & Technology Feluy	435	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		Stockage et transport ; très lié aux activités de Total Petrochemicals

BASF a arrêté en 2009 ses activités sur le site de Feluy. La production d'hydrogène par Hydrofel est sous cocon depuis 2009. L'activité de fabrication de biodiesel et de glycérine par Neochim sur le site, en faillite en février 2012, a été reprise par Biochim en mai 2012.

En 2013, on observe une relative stabilité du personnel employé. Les productions des différentes entités sont restées stables. Le total du tonnage des productions sur le Zoning, en extrayant les activités logistiques, est en légère augmentation, aux alentours de deux millions de tonnes à comparer aux 1 900 000 tonnes de 2012. Les activités logistiques sont restées plutôt stables.

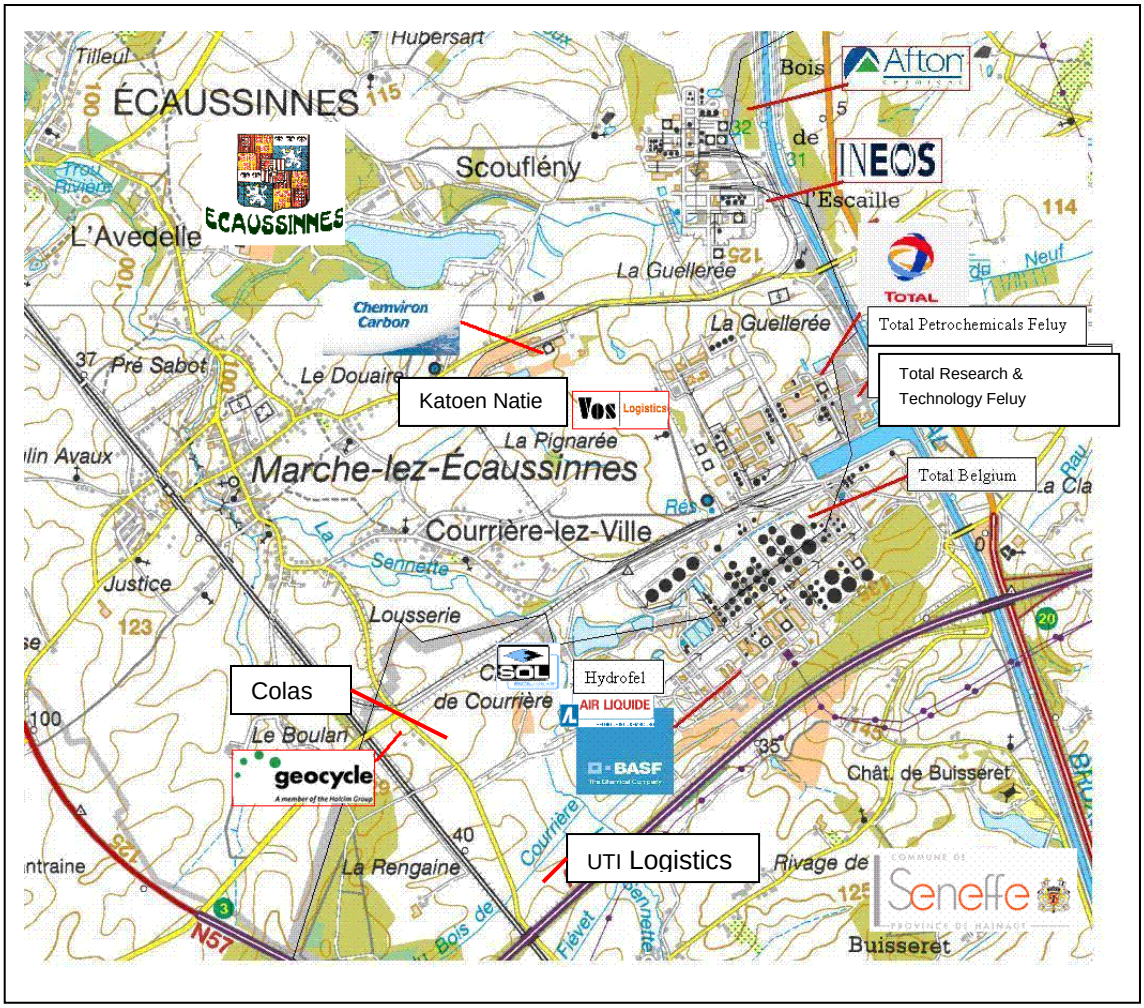


Figure 2 *: Localisation des entreprises principales du Zoning sur les communes de Seneffe et d'Ecaussinnes.*

Figure 3 *: Vue aérienne du Zoning de Feluy.*

Figure 4 *: Vue du sud du Zoning de Feluy, au premier plan les installations de BASF et de Total, à droite le Canal Charleroi-Bruxelles et la darse.*

2. CONSOMMATION D'ENERGIE

La consommation d'énergie (gaz et électricité) est, tout comme la production, en hausse. Elle dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit. La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) a été en 2013 de l'ordre de **1 896 000 MWh**, en légère croissance par rapport à 2012 (1 807 000 MWh), proche des 1 909 000 MWh de 2011.

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.

Normalement, le bilan complet devrait considérer le combustible des engins de manutention, du transport interne etc., mais cela est généralement relativement marginal par rapport au gaz et à l'électricité nécessaires pour la production et a été négligé.

La consommation de gaz en 2013 représente la consommation annuelle d'environ 55 000 ménages se chauffant au gaz naturel et la consommation d'électricité correspond plus ou moins à la consommation électrique d'environ 104 000 ménages.

L'électricité achetée consommée par le Zoning correspond à la production d'une centrale d'une puissance installée d'environ 60 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.

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.*

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total (en GJ)	3 918 154	3 650 529	3 846 828	4 341 685	4 803 120	4 652 619	4 959 328
Total (en MWh)	1 088 376	1 014 036	1 068 563	1 206 024	1 334 200	1 292 394	1 377 591

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

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total (en kWh)	698 826	662 788	654 288	657 002	575 108	449 275	517 926

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. Dans le contexte du

respect du Protocole de Kyoto, cet accord vise à améliorer l'efficience énergétique et à réduire les émissions de gaz à effet de serre des différentes productions des entreprises. Des objectifs (réduction de 20% à l'horizon 2012 par rapport à l'année 1999) 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 : IEE (Indice d'efficacité énergétique) et IGES (Indice des Gaz à Effet de Serre). Ces indices sont calculés par rapport à la production, par exemple par tonne de produit fini sortant. Un objectif indicatif à mi-parcours (2007) avait également été fixé à 13% pour les deux indices. Le secteur a montré une amélioration de l'IEE de 15,1% et de l'IGES de 15,8% en 2007 par rapport à 1999, en avance sur le tableau de marche prévu. Des discussions ont été tenues et finalisées en 2009 pour augmenter les objectifs du secteur à 20% pour 2012, dans le cadre d'un contexte économique inchangé.

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%.

3. AIR

3.1. MÉTÉO

La rose des vents présentée à la **Figure 5** 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.

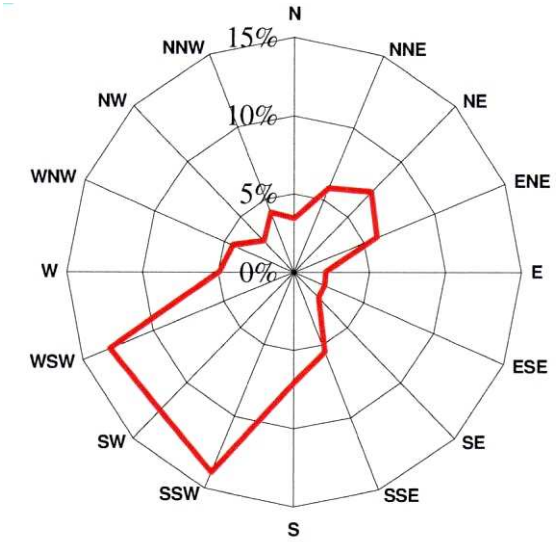


Figure 5 *: Rose des vents –Aérodrome de Gosselies. (de 1995 à 2005)*

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 6**. La précision et la complétude des 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 méthodes. Ainsi, partiellement, l'augmentation des poussières en 2008 et 2009 s'explique par la modification de la méthode d'évaluation de ces polluants.

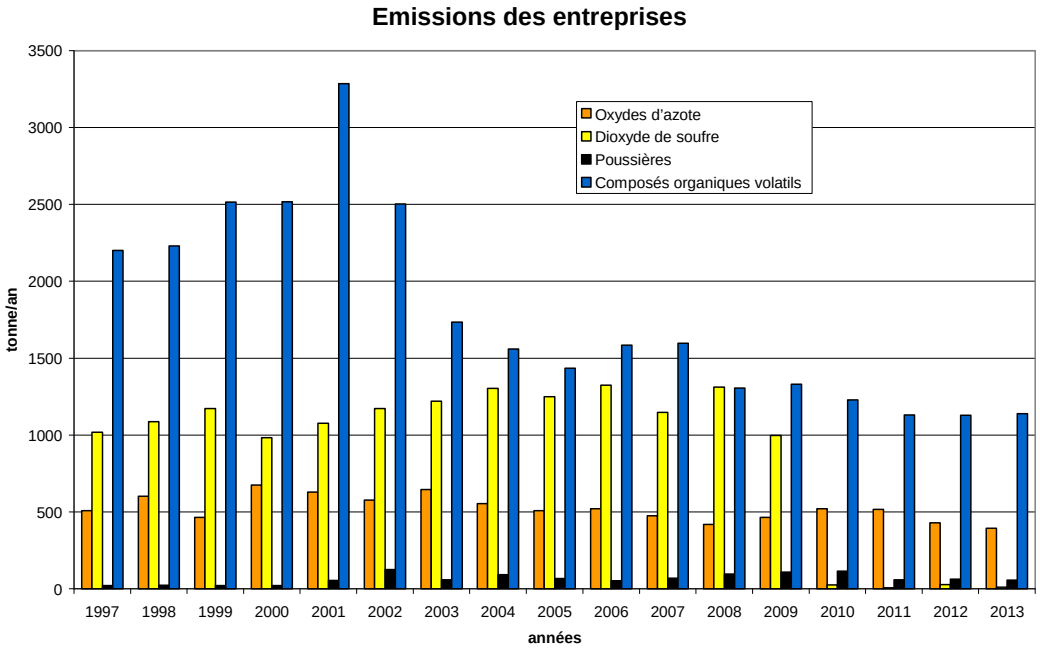


***Figure 6** : Inventaire des émissions annuelles (tonnes/an) des entreprises du Zoning.*

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

1. une décroissance lente mais continue des **oxydes d'azotes** depuis 2000 jusqu'en 2008; avec une légère tendance inversée depuis 2008 qui peut trouver son origine dans l'augmentation de la consommation de gaz naturel.
2. une chute importante des émissions de **composés organiques volatils (COV)** en 2002-2003 qui s'explique par la mise en place d'un programme de recherche systématique des fuites et de réparation.
3. 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.

Les composés organiques pouvant être émis sont : 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 », une « *Best Available Technique* », une « 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.

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 qui se comportent plus ou moins comme des gaz dans l'air ambiant), 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.

Le présent rapport donne des informations relatives aux **poussières sédimentables** mesurées par le réseau de la Région wallonne, géré par l'ISSeP ainsi que par des sondes de dépôt placées par HVS (Hainaut Vigilance Sanitaire - anciennement IPHB, Institut Provincial d'Hygiène et de Bactériologie) pendant un mois.

Plusieurs campagnes annuelles de mesures ponctuelles réalisées par l'ISSeP relatives 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 ont été réalisées depuis 2005.

Une campagne de mesure annuelle évalue également les **composés gazeux** (Composés Organiques Volatils (**COV**), oxydes d'azote (**NOx**) et oxyde de soufre (**SO_2**) en une quinzaine de stations. Elle est réalisée par le Certech.

3.3.1. Particules en suspension et métaux

L'Institut Scientifique de Service Public (ISSeP) réalise depuis 2005 des campagnes de mesure des concentrations de poussières en suspension et des éléments métalliques que ces poussières peuvent contenir. Ces mesures sont réalisées à trois postes différents. Un point de mesure a été choisi en amont des vents dominants et deux points en aval du Zoning.

Les sites de prélèvement sont localisés comme suit :

- point 1 Grand Rue, 36 à Feluy ;
- point 2 : rue St-George, 67 à Feluy ;
- point 3 : rue Lefort à Marche-lez-Ecaussinnes.

La campagne de mesures de l'Issep a été réalisée du réalisée du 1/10/13 au 28/10/13.

La Figure 7 montre la rose des vents tracée pour la période de mesures. Elle renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur sud-ouest, qui est d'ailleurs la direction des vents dominants pour la région.

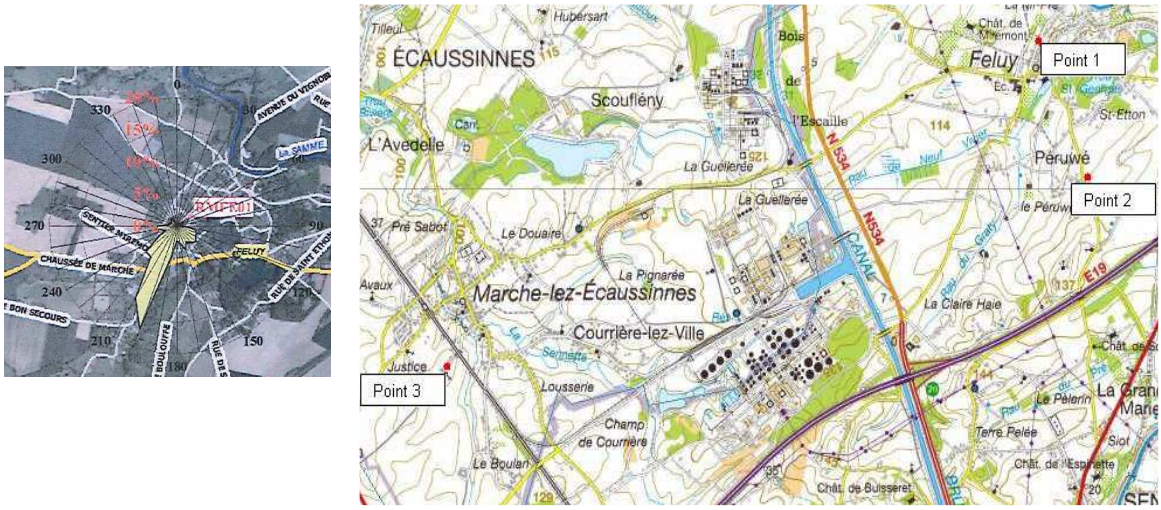


***Figure 7** : Rose des vents à Feluy lors de la campagne de mesure 2013 (octobre +/- 1mois) de l'ISSeP. Carte de situation des trois stations de mesure.*

L'ISSeP réalise habituellement deux types de mesure des poussières :

- La détermination de la concentration en PM10 par **gravimétrie** dont les résultats sont donnés ci-dessous.
- Les particules en suspension (PM10 et PM2,5 : particules de diamètre moyen inférieur ou égal respectivement à 10 microns ou µm ou 2,5 microns) 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; celles-ci sont ensuite moyennées sur chaque demi-heure afin de pouvoir être comparées aux mesures des stations permanentes des réseaux de surveillance de la qualité de l'air de la Région wallonne. Les valeurs semi-horaires constituent par conséquent les données de base.

L'analyse gravimétrique est réalisée selon la norme EN12341 et les teneurs en métaux sont déterminées par fluorescence X. L'appareil de prélèvement comprend une pompe (2.3 m³/h) et une tête de prélèvement adaptée à la fraction désirée (ici PM10). La durée du prélèvement est de 24h. La détermination de la concentration en PM10 par gravimétrie a été demandée à l'ISSeP pour assurer la cohérence avec les mesures des années précédentes. Cette analyse a été réalisée du 1/10/2013 au 7/10/2013.

***Tableau 4** : Résultats (en µg/m³) des campagnes de mesure de l'ISSeP des concentrations en PM10 dans l'air ambiant par **gravimétrie** différentielle (moyenne journalière). Les points de mesure 1 et 2 ont été choisis en aval et le point 3 en amont des vents dominants.*

µg/m³	Grand Rue, Feluy Point 1	St Georges, Feluy Point 2	Lefort, Ecaussines Point 3
janv-05	Pas de mesure	19,37	20,28
févr-05	37,55	39,27	41,52
2006	31,40	30,50	31,80
2007	20,61	20,08	19,68
2008	24,92	23,75	24,13
2009	36,14	37,57	37,29
2010	13,71	13,43	15,14
2011	28,57	27,71	32,57
2012	Pas de mesure	Pas de mesure	Pas de mesure
2013	29,86	28,57	24,57

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)

• Particules en suspension, PM10

Les tableaux suivants décrivent les données relatives aux particules en suspension (PM10) mesurées par **principe optique** au cours des campagnes de mesures successives.

Pour une comparaison indicative, sont également mentionnés les paramètres statistiques obtenus 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).

Les centiles 95 et 98 représentent les valeurs telles que 95 % et 98 % des mesures leur soient inférieurs.

Tableau 5 *: PM 10 – Valeurs journalières (24/09/09 au 11/10/09). Source :ISSeP.*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	18	22	18	46	55	55
RMFE02 (rue de St Georges)	18	26	22	52	67	67
RMFE03 (rue Lefort)	18	24	20	52	66	66
TMCH03 (Charleroi)	18	25	23	43	58	58
TMNT09 (Vielsalm)	18	18	17	23	38	38

Tableau 6 *: PM 10 – Valeurs journalières (30/10/10 au 24/10/10). Source :ISSeP.*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	25	26	22	53	59	59
RMFE02 (rue de St Georges)	25	25	22	43	57	57
RMFE03 (rue Lefort)	23	24	22	45	54	54
TMCH03 (Charleroi)	25	23	21	47	51	51
TMNT09 (Vielsalm)	25	17	16	28	35	35

Tableau 7 *: PM 10 – Valeurs journalières (23/09/11 au 18/10/11). Remarque : pour raison technique, on ne dispose pas de données valides du 23/09/11 au 29/09/11 à la station RMFE02 (rue de Saint-Georges). Source :ISSeP.*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	26	21	20	35	36	36
RMFE02 (rue de St Georges)	19	24	20	45	46	46
RMFE03 (rue Lefort)	26	27	26	46	47	48
TMCH03 (Charleroi)	26	19	18	33	34	35
TMNT09 (Vielsalm)	26	11	12	20	23	26

Tableau 8 *: PM 10 – Valeurs journalières (19/09/12 au 15/10/12). Source :ISSeP.*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	27	14	15	27	30	32
RMFE02 (rue de St Georges)	27	13	13	24	25	26
RMFE03 (rue Lefort)	25	14	13	27	27	28
TMCH03 (Charleroi)	26	17	16	38	42	44
TMNT09 (Vielsalm)	27	7	6	13	14	16

Tableau 9 *: PM 10 – Valeurs journalières (1/10/13 au 28/10/13). Source :ISSeP.*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	28	14	14	24	25	26
RMFE02 (rue de St Georges)	28	15	15	26	27	27
RMFE03 (rue Lefort)	28	15	14	27	29	29
TMCH03 (Charleroi)	28	20	18	34	34	35
TMNT09 (Vielsalm)	28	11	12	18	19	19

Les concentrations en PM10 mesurées en 2013 aux stations RMFE01, RMFE02 et RMFE03 sont légèrement supérieures aux concentrations enregistrées à la station de fond (TMNT09 – Vielsalm) et inférieures à celles rencontrées à la station urbaine de Charleroi (TMCH03).

Ces valeurs (Tableau 4 à 9) peuvent être comparées à la valeur limite journalière (Directive européenne 1999/30/CE). 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, en 2013 :

- la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ serait respectée pour l'ensemble des stations installées dans le cadre de cette étude,
- pour la valeur limite journalière de 50 µg/m³, les 7 dépassements annuels permis par la Directive ne seraient pas dépassés pour les stations mentionnées dans ce rapport.

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

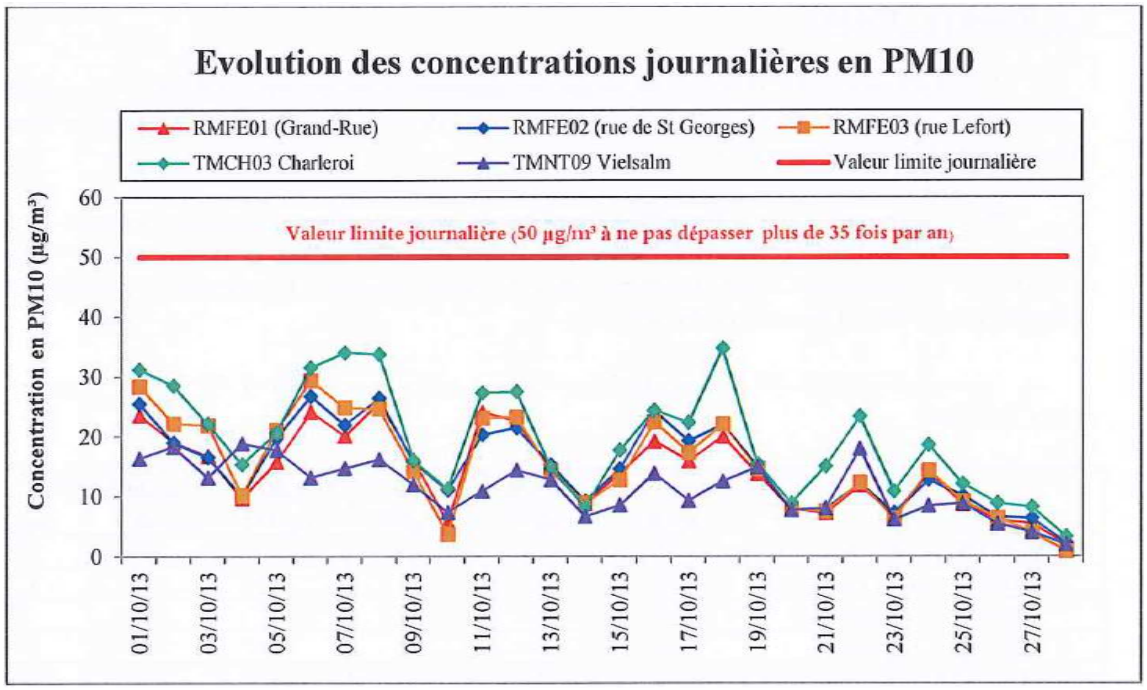


Figure 8 *: Evolution des concentrations journalières de PM 10. Source : ISSeP.*

La **Figure 8** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM10). On constate un bon parallélisme entre tous les profils des stations installées dans le cadre de cette étude (RMFE01, RMFE02 et RMFE03). Il est à noter également qu'aucun dépassement de la valeur limite journalière (50 µg/m³) n'a été observé durant la campagne de mesures.

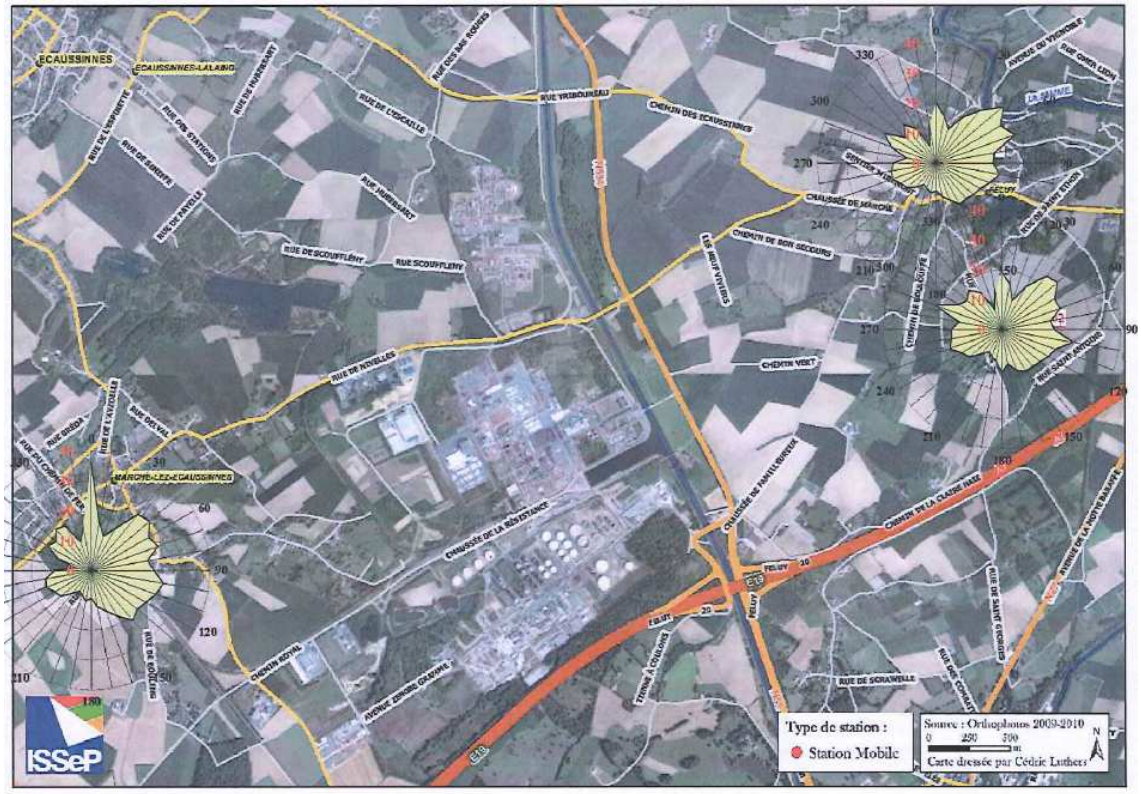


Figure 9 *: Roses des pollutions pour les PM10 en 2013.*

La **Figure 9** montre les roses de pollution pour les particules en suspension (PM10). . Ces roses ont la même allure. Ces roses ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des entreprises de la zone de Feluy.

• Particules en suspension, PM2.5

Les tableaux suivants décrivent les données relatives aux particules en suspension (PM 2.5) mesurées par **principe optique** au cours des campagnes de mesures successives.

Les particules en suspension PM2,5 sont réglementées par la **Directive 2008/50/CE** du 21 mai 2008 : 25 µg/m³ 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 PM 2,5 : 25 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trois fois par an.

Tableau 10 *: PM 2.5 – Valeurs journalières (24/09/09 au 11/10/09). Source :ISSeP*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	18	15	12	33	36	36
RMFE02 (rue de St Georges)	18	17	14	35	41	41
RMFE03 (rue Lefort)	18	16	13	37	38	38
TMCH03 (Charleroi)	18	16	14	28	38	38
TMNT09 (Vielsalm)	18	12	10	15	27	27

Tableau 11 *: PM 2.5 – Valeurs journalières (30/10/10 au 24/10/10). Source :ISSeP*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	25	18	16	34	43	43
RMFE02 (rue de St Georges)	25	17	15	31	43	43
RMFE03 (rue Lefort)	23	17	15	31	41	41
TMCH03 (Charleroi)	25	16	13	33	39	39
TMNT09 (Vielsalm)	25	12	11	22	27	27

Tableau 12 *: PM 2.5 – Valeurs journalières (23/09/11 au 18/10/11). Source :ISSeP*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	26	13	13	24	26	27
RMFE02 (rue de St Georges)	19	15	13	31	33	35
RMFE03 (rue Lefort)	26	17	16	32	34	35
TMCH03 (Charleroi)	26	11	10	20	23	24
TMNT09 (Vielsalm)	26	6	6	14	16	19

Tableau 13 *: PM 2.5 – Valeurs journalières (19/09/12 au 15/10/12). Source :ISSeP*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	27	7	6	15	17	20
RMFE02 (rue de St Georges)	27	7	7	13	14	15
RMFE03 (rue Lefort)	25	8	7	18	19	19
TMCH03 (Charleroi)	26	7	6	18	20	20
TMNT09 (Vielsalm)	27	3	2	8	10	11

Tableau 14 *: PM 2.5 – Valeurs journalières (1/10/13 au 28/10/13). Source :ISSeP*

Station	Nombre de valeurs	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile95 (µg/m³)	Centile98 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
RMFE01 (Grand-Rue)	28	9	9	19	19	20
RMFE02 (rue de St Georges)	28	10	10	18	19	20
RMFE03 (rue Lefort)	28	10	9	19	20	21
TMCH03 (Charleroi)	28	11	10	20	21	22
TMNT09 (Vielsalm)	28	6	6	11	12	12

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.

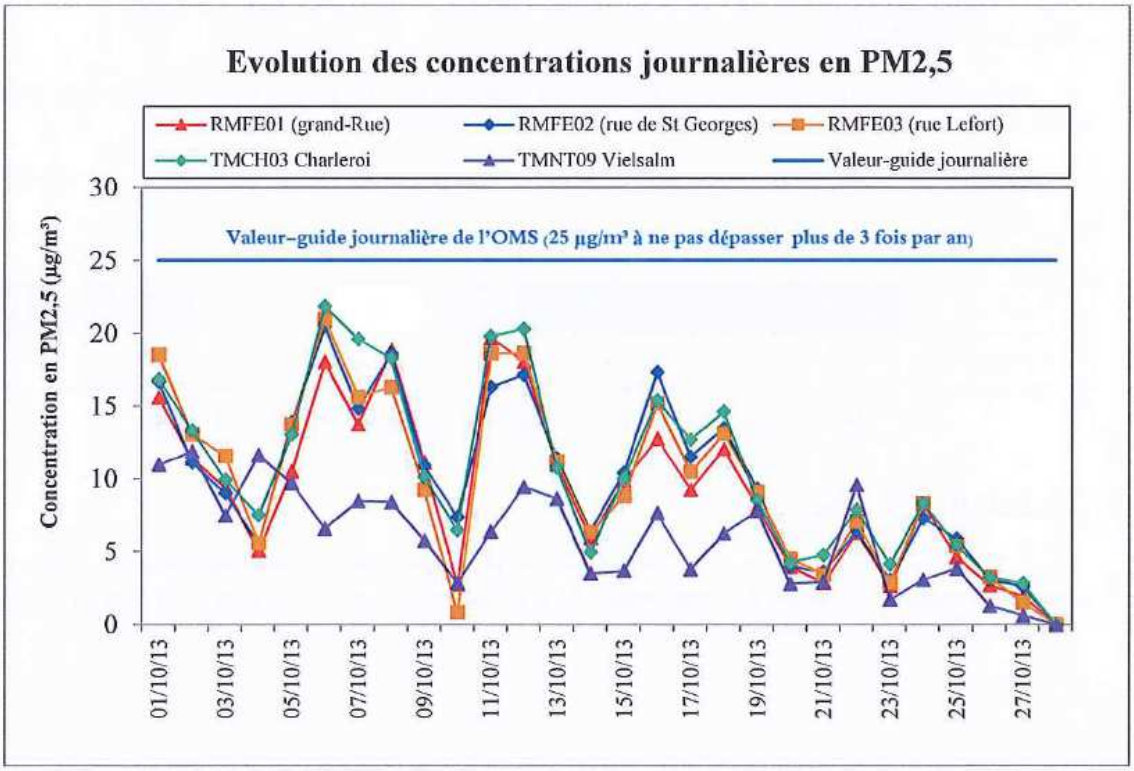


Figure 10 *: Evolution des concentrations semi-horaires de PM 2.5. Source : ISSeP.*

La **Figure 10** montre les évolutions des concentrations journalières des particules en suspension (PM 2,5). Ces profils sont très semblables à ceux tracés pour les PM 10. Il est à noter également qu'aucun dépassement de la valeur-guide journalière de l'OMS (25 µg/m³) n'a été observé durant la campagne de mesures aux différentes stations de mesures.

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.

• Métaux et éléments majeurs

La plupart des éléments métalliques sont nécessaires, en faible dose à la vie (oligoéléments), mais ils peuvent se révéler très nocifs s'ils sont présents en quantités trop importantes. Ils sont mesurés sur les poussières en suspension dans l'air ambiant aux alentours du Zoning par l'ISSeP, à la demande du Consortium d'industriels, depuis plusieurs années.

La norme régionale concernant le plomb découle de la Directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008. La valeur limite annuelle est de 0,5 µg/m³. La Directive définit également des valeurs cibles annuelles de respectivement 0,006 µg/m³, 0,005 µg/m³ et 0,02 µg/m³ pour l'arsenic, le cadmium et le nickel. Ces valeurs sont à respecter, à compter du 31 décembre 2012. Le dosage doit être réalisé sur la fraction PM10 des particules. Le tableau suivant reprend les valeurs-guides de l'OMS et les valeurs cibles pour les éléments métalliques dans l'air ambiant.

Tableau 15 : Éléments métalliques dans l'air – valeurs-guides OMS, valeur limite et valeurs cibles

Métal	Valeur-guide OMS	Norme
As	non détectable	0,006 µg/m³
Cd	0,005 µg/m³ (moyenne 1 an)	0,005 µg/m³
Cr	non détectable	/
Mn	0,150 µg/m³ (moyenne 1 an)	/
Ni	non détectable	0,020 µg/m³
Pb	0,500 µg/m³ (moyenne 1 an)	0,500 µg/m³
V	1,000 µg/m³ (moyenne 24 h)	/

Les teneurs en métaux des particules en suspension des campagnes 2008 à 2012 sont faibles et diffèrent peu d'un site à l'autre pour une même campagne. Les valeurs de référence sont largement respectées. Les valeurs sont disponibles dans les rapports des années précédentes.

Les valeurs de la campagne de mesure 2013 sont présentés dans les trois tableaux suivants.

Si le respect formel de la valeur limite et des valeurs cibles des normes en vigueur ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire des données obtenues durant la campagne de mesures permet néanmoins de noter que toutes ces valeurs seraient largement respectées. Pour le cadmium, la limite de détection de la méthode de mesure ne permet pas de descendre en dessous de la future valeur cible de 0,005 µg/m³. En ce qui concerne les valeurs-guides chiffrées de l'OMS, elles seraient également respectées aux trois stations de cette étude. Cette comparaison aux valeurs cibles, valeur limite et valeurs-guides est effectuée à partir de mesures réalisées pendant une période de 28 jours seulement. Cette période ne peut pas être considérée comme représentative d'une année civile.

Tableau 16 *: Métaux lourds et éléments majeurs (µg/m³) – RMFE01 (Grand-Rue) – (1/10/13 au 28/10/13).*

RMFE01 (Grand-Rue)	Nombre de jours	LD (µg/m³)	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile 95 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
Al	28	*0,001*	0,110	0,066	0,369	0,372
As	28	*0,001*	<LD	<LD	0,002	0,002
Ba	28	*0,002*	0,005	0,005	0,009	0,015
Ca	28	*0,001*	0,378	0,186	1,360	1,958
Cd	28	*0,008*	<LD	<LD	<LD	<LD
Cr	28	*0,002*	0,003	<LD	0,017	0,018
Cu	28	*0,004*	0,008	0,006	0,017	0,022
Fe	28	*0,002*	0,258	0,208	0,587	0,624
Mg	28	*0,001*	0,089	0,059	0,207	0,270
Mn	28	*0,001*	0,006	0,005	0,017	0,026
Mo	28	*0,001*	<LD	<LD	0,004	0,005
Ni	28	*0,002*	<LD	<LD	0,009	0,010
Pb	28	*0,008*	<LD	<LD	0,014	0,023
Sb	28	*0,004*	<LD	<LD	0,009	0,012
Se	28	*0,002*	<LD	<LD	<LD	<LD
Si	28	*0,001*	0,389	0,240	1,110	1,142
Ti	28	*0,001*	0,008	0,006	0,024	0,024
Tl	28	*0,001*	<LD	<LD	0,003	0,003
V	28	*0,001*	<LD	<LD	0,003	0,003
Zn	28	*0,002*	0,031	0,021	0,094	0,201

Tableau 17 *: Métaux lourds et éléments majeurs (µg/m³) – RMFE02 (Rue de Saint Georges)– (1/10/13 au 28/10/13).*

RMFE02 (Rue de Saint Georges)	Nombre de jours	LD (µg/m³)	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile 95 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
Al	28	*0,001*	0,103	0,064	0,296	0,369
As	28	*0,001*	<LD	<LD	0,002	0,003
Ba	28	*0,002*	0,004	0,004	0,008	0,010
Ca	28	*0,001*	0,241	0,169	0,620	0,707
Cd	28	*0,008*	<LD	<LD	<LD	<LD
Cr	28	*0,002*	<LD	<LD	0,008	0,016
Cu	28	*0,004*	0,008	0,006	0,017	0,031
Fe	28	*0,002*	0,229	0,211	0,460	0,569
Mg	28	*0,001*	0,077	0,065	0,186	0,192
Mn	28	*0,001*	0,006	0,005	0,015	0,020
Mo	28	*0,001*	<LD	<LD	0,004	0,006
Ni	28	*0,002*	<LD	<LD	<LD	0,012
Pb	28	*0,008*	<LD	<LD	0,022	0,023
Sb	28	*0,004*	<LD	<LD	0,008	0,008
Se	28	*0,002*	<LD	<LD	<LD	<LD
Si	28	*0,001*	0,412	0,280	1,053	1,082
Ti	28	*0,001*	0,007	0,005	0,020	0,023
Tl	28	*0,001*	<LD	<LD	0,003	0,005
V	28	*0,001*	<LD	<LD	0,003	0,003
Zn	28	*0,002*	0,027	0,021	0,053	0,095

Tableau 18 *: Métaux lourds et éléments majeurs (µg/m³) – RMFE03 (Rue Lefort) – (1/10/13 au 28/10/13).*

RMFE03 (Rue Lefort)	Nombre de jours	LD (µg/m³)	Moyenne (µg/m³)	Médiane (µg/m³)	Centile 95 (µg/m³)	Maximum (µg/m³)
Al	28	*0,001*	0,103	0,064	0,288	0,328
As	28	*0,001*	<LD	<LD	0,002	0,002
Ba	28	*0,002*	0,004	0,004	0,008	0,009
Ca	28	*0,001*	0,245	0,190	0,609	0,754
Cd	28	*0,008*	<LD	<LD	<LD	<LD
Cr	28	*0,002*	<LD	<LD	0,011	0,012
Cu	28	*0,004*	0,007	0,006	0,021	0,023
Fe	28	*0,002*	0,246	0,214	0,514	0,600
Mg	28	*0,001*	0,084	0,075	0,180	0,208
Mn	28	*0,001*	0,006	0,005	0,016	0,016
Mo	28	*0,001*	<LD	<LD	0,002	0,004
Ni	28	*0,002*	<LD	<LD	<LD	0,006
Pb	28	*0,008*	0,009	<LD	0,021	0,023
Sb	28	*0,004*	<LD	<LD	0,007	0,009
Se	28	*0,002*	<LD	<LD	<LD	<LD
Si	28	*0,001*	0,316	0,201	0,932	0,980
Ti	28	*0,001*	0,007	0,005	0,019	0,021
Tl	28	*0,001*	0,002	<LD	0,003	0,004
V	28	*0,001*	<LD	<LD	0,003	0,003
Zn	28	*0,002*	0,025	0,023	0,045	0,066

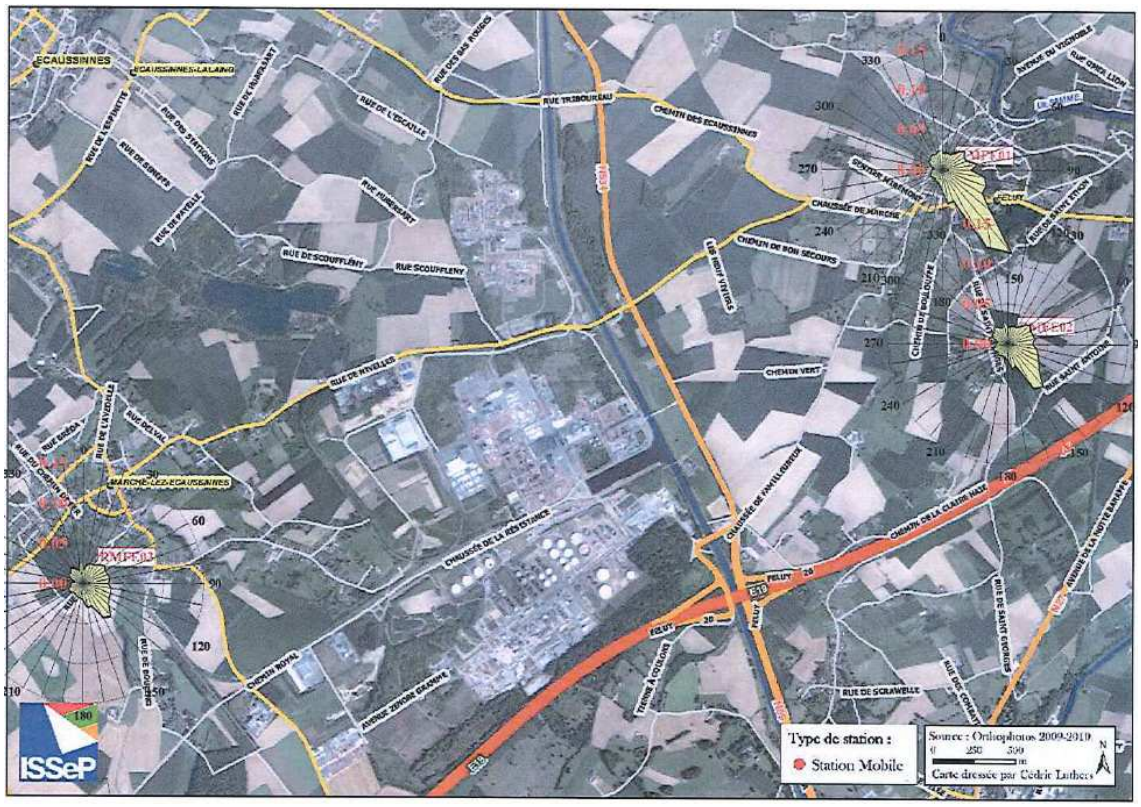


Figure 11 *: Zinc – Roses de pollution – (1/10/13 au 28/10/13). Source : ISSeP.*

La **Figure 11** montre les roses de pollution pour le zinc dans la fraction PM10 des particules en suspension. Les roses de pollution indiquent toutes les trois des imports en provenance du Sud-est. Ces apports pourraient s'expliquer par la présence d'une ou plusieurs sources de pollution plus éloignée de la zone qui nous intéresse ou correspondre à une pollution de fond. Les roses de pollution pour une grande majorité des éléments métalliques possèdent des profils similaires.

L'ensemble des roses de pollution que l'on pourrait tracer pour les éléments métalliques ne permet pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries de la zone de Feluy.

3.3.2. Poussières sédimentables

Les poussières sédimentables peuvent se déposer sur les différentes surfaces, causer des désagréments mais également contaminer le sol selon leur composition. Elles sont peu inhalables et n'atteignent pas les alvéoles pulmonaires. La mesure des retombées en poussières dépend du mode de prélèvement. Le recours à un bidon surmonté d'un entonnoir (jauge de type Owen) conduit à mesurer les poussières sédimentables (diamètre > 1µm) et les matières en suspension piégées par les précipitations.

Le réseau de l'Institut Scientifique de Service Public (ISSeP) fournit les retombées en poussières totales.

Figure 12 *: Jauge Owen.*

La localisation des quatre jauges de la zone de Feluy-Seneffe et de celle d'Ecaussinnes, les plus proches du Zoning de Feluy, figurent dans le tableau suivant.

***Tableau 19** : Jauges de poussières sédimentables. Moyenne annuelle de 13 valeurs mensuelles (28 jours) (Source : Réseaux de surveillance de la qualité de l'air– DGRNE-ISSeP).*

Jauges	Poussières totales en mg/m³.j	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PSEF01	Seneffe, rue Buisseret 19, Ecole communale	104	83	92	97 (1)	103	91	157	77	91	72
PSEF02	Mignault, rue des Déportés 1	191	210	123	160	267	1137	154	88	138	139
PSEF03	Seneffe, rue de Soudromont 25	92	86.5	77	114	93	97	94	81	81	80
PSEF04	Seneffe, Zoning zone C, Axial SA	83	80.5	77	83	101	111	171	243	160	194
	Médiane des stations du groupe Feluy-Seneffe			85	89	103	102	108	93	106	97
PSEC01	Marche-lez-Ecaussinnes, Zoning de Feluy	436	389	264	196	153	167	170	374	182	153

(1) : une valeur (2808) en 2007, aberrante, a été retirée du calcul. Une valeur isolée (sur les 13 effectuées par an), très élevée (7000 mg/m³.j), donne à la moyenne de la jauge située à Mignault une valeur très importante pour l'année 2009.

Ces jauges sont malgré tout relativement éloignées du Zoning, surtout par rapport au fait que les poussières sédimentables sont des poussières qui se déposent près (quelques centaines de mètres) de leur point d'émission. C'est la raison pour laquelle, il a été décidé de placer cinq jauges, un mois par an, aux alentours immédiat du Zoning.

Le tableau suivant reprend ces mesures effectuées par HVS (Hainaut Vigilance Sanitaire - anciennement IPHB).

L'Institut royal météorologique (IRM) écrit : « Le mois de juin 2013 fut caractérisé à Uccle par un excès très exceptionnel de la vitesse moyenne du vent et des valeurs normales de la température moyenne, du total des précipitations et de la durée d'insolation. Les vents furent principalement orientés dans les secteurs NNE, SSW à SW et NNW ».

Tableau 20 *: Jauges de poussières sédimentables, HVS.*

Point	Poussières totales en mg/m^2.j	2003 août	2004 août	2005 juin	2006 juin	2007 juin	2008 juin	2009 juin	2010 juillet	2011 juin	2012 juin	2013 juin
1	Rue de Scrawelle, 52 Feluy	239	215	116	170	157	96	220	299	152	- (2)	86
2	Carrière Clantin à Ecaussinnes	303	333	305	227	336	291	439(1)	387	460	116	316
3	Rue de Nivelles, 4 Marche-lez-Ecaussines	174	156	206	266	320	165	242	218	290	129	144
4	Chaussée de Familleureux, 17 Feluy	84	159	48,5	93	114	192	191	232	171	91	189
5	Station d'éthylène à Ecaussinnes	194	95	78	87	218	111	134	215	170	100	108
	Médiane des cinq stations	194	159	116	170	218	165	220	232	171	108	144

(1) La proximité de la végétation a pu majorer la masse de particules.

(2) La jauge a été vidée au cours de la campagne de mesure.

Si on se réfère à la norme allemande « Ta-Luft », la valeur limite acceptable est de 350 mg/m².j pour la moyenne annuelle des stations formant un carré d'un km de côté. Pour le réseau wallon qui ne constitue pas un maillage régulier, l'ISSeP propose de se référer à la médiane des données du groupe. La valeur de pollution de fond mesurée à la station d'Offagne est de l'ordre de 55 à 65 mg/m².j.

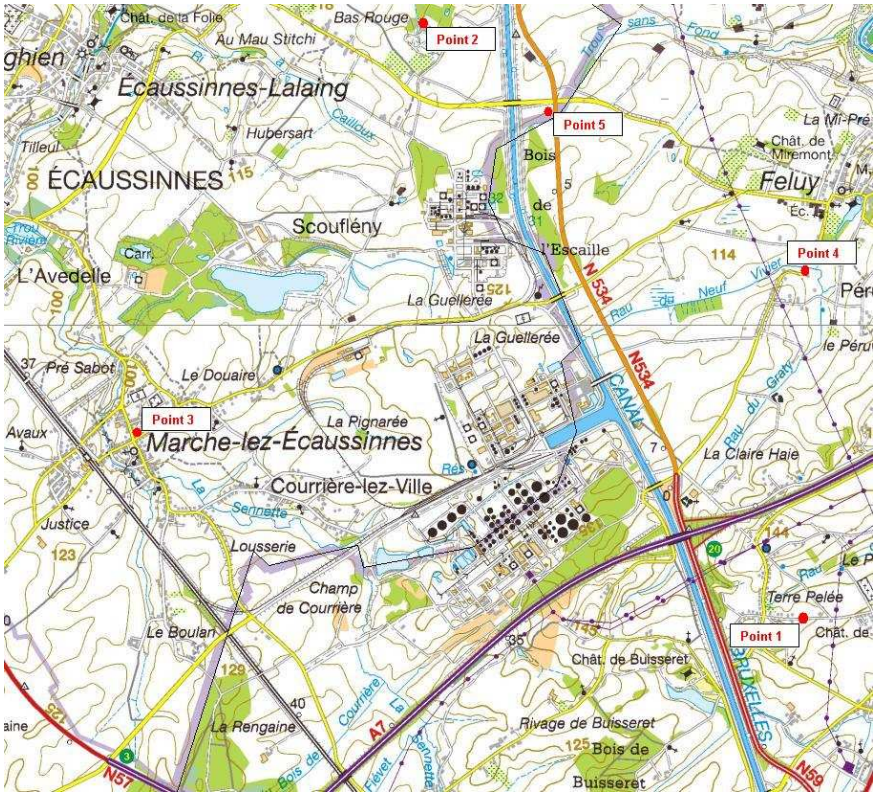


Figure 13 *: Points de prélèvement de poussières sédimentables par les sondes de l'HVS.*

3.3.3. Polluants gazeux

Les polluants gazeux considérés à Feluy sont le **SO_2**, les oxydes d'azote (**NO_x**) et les composés organiques volatils (**COV**). Ils sont mesurés lors d'une campagne de mesures consistant à placer des **cartouches ou des badges adsorbants** à une quinzaine de lieux dans l'environnement du Zoning de Feluy pendant environ un mois. Depuis 2008, les mesures ont été confiées au CERTECH.

Figure 14 *: Adsorbants des composés gazeux installés par le Certech.*

Certains de ces points comportent un double échantillonnage de manière à se rendre compte de la variabilité des mesures. L'échantillonnage a été effectué en 2013 entre le 2 juillet et le 30 juillet.

La **météo du mois de juillet 2013** fut caractérisée à Uccle par un excès très anormal de la durée d'ensoleillement, un excès anormal de la température et des valeurs normales de la quantité de précipitations et de la vitesse moyenne du vent. Dans le pays, les moyennes régionales des précipitations mensuelles furent presque toutes inférieures aux valeurs normales. On a observé un excès des températures. L'écart à la normale des moyennes des températures maximales a varié de +1,0℃ à +3,0℃ d ans le pays. On a enregistré une vague de chaleur entre le 14 et le 27 juillet. À Uccle, les vents furent principalement orientés dans les secteurs N à NNE et SSW à SW.

3.3.3.1. Oxydes d'azote

La technique utilisée permet de quantifier le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2), la somme des deux donnant les oxydes d'azote (NOx). Les réglementations s'intéressent essentiellement au NO_2.

Les résultats, exprimés en µg/m³ montrent des concentrations de NO_2 qui varient peu avec une moyenne de **21.6µg/m³** en 2013, en augmentation par rapport aux années précédentes (7.4 µg/m³ en 2012, 18.1 en 2011, 16.6 µg/m³ en 2010, 16.4 µg/m³ en 2009 et 14.9 µg/m³ en 2008).

Les valeurs de NO mesurées sur le zoning sont quant à elles beaucoup plus basses, le plus souvent inférieures à la valeur de quantification de la méthode (< 2,7 µg/m³). Nous notons des valeurs plus élevées aux points O1 ET O2 avec des valeurs de **10 et de 18 µg/m³** sans beaucoup d'explication si ce n'est que ce point est très proche de l'autoroute.

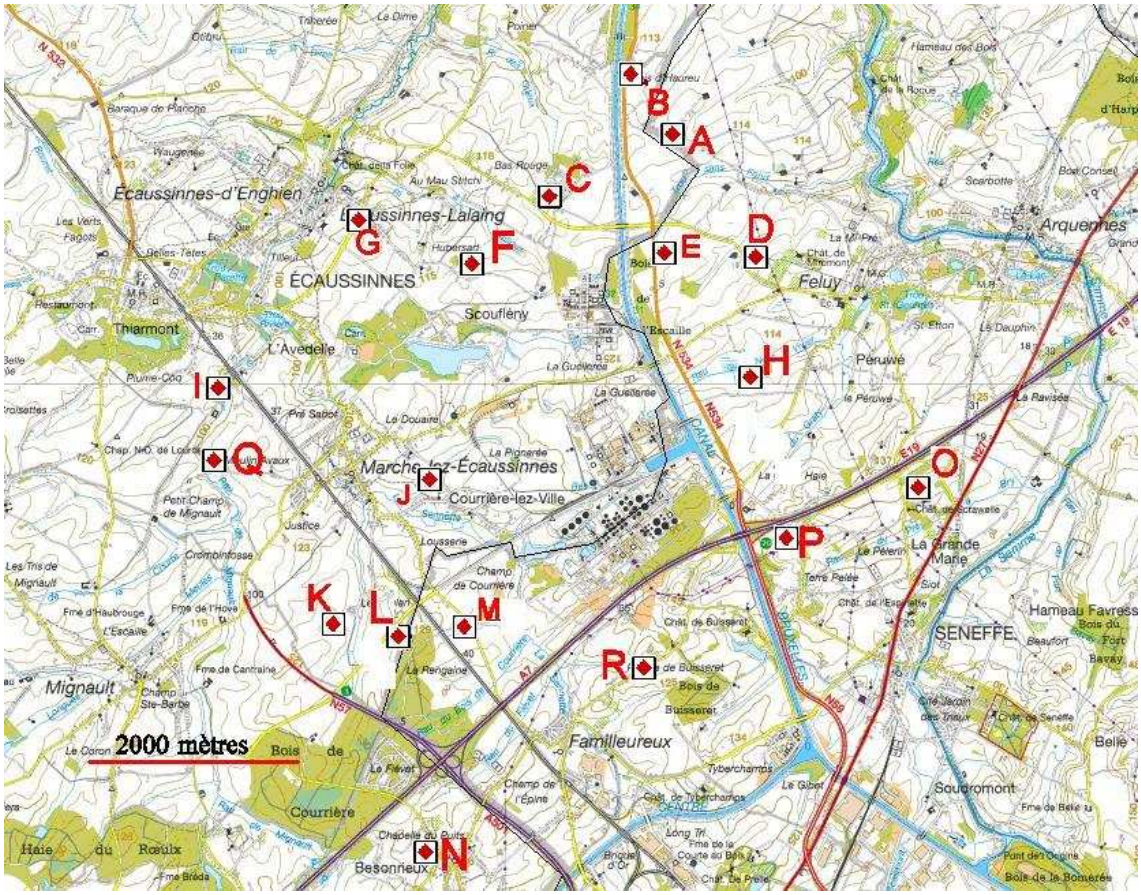


***Figure 15** : Localisation des points de placement de tubes adsorbants servant à estimer les concentrations dans l'air ambiant du SO2, des NOx et des COV. (Les points K, L, M, O et P ont été précisés par rapport à la carte des rapports précédents).*

Comme pour les années précédentes, de manière générale, la concentration pour les oxydes d'azote est élevée aux abords des réseaux routiers les plus fréquentés avec l'observation de concentrations importantes pour les stations O1 et O2 près de l'autoroute E19, A1, A2 et E le long de la route Baccarat, à proximité de l'autoroute (E19), L1 et L2 le long de la Chaussée de la Résistance et N1 et N2 sur la rue Godefroid à Bésonrieux.

Le niveau général des NO_x est supérieur à l'année précédente mais correspond à ce qui a été mesuré les autres années. La météo du mois de prélèvement a été caractérisée par un excès très anormal de la durée d'ensoleillement et un excès anormal de la température tandis que le niveau des précipitations mesuré en 2012 a été très élevé (voir les rapports précédents). Le niveau de NO_x.est dépendant des précipitations avec une formation d'acides nitriques en milieu aqueux.

A titre de comparaison la station rurale TMNT02 de Corroy-le-Grand (proche toutefois de l'autoroute E411), présente une moyenne de **15.01 µg/m³** pour la même période (10.70 µg/m³ en 2012, 13,61 µg/m³ en 2011, 20,25 µg/m³ en 2010, 16,6 µg/m³ en 2009 et 11,9 µg/m³ en 2008) et une valeur journalière maximum de **26.5 µg/m³** le 15/7/2013 (29.7 µg/m³ en 2013, 30,4 µg/m³ en 2011, 35 µg/m³ en 2010, 28,1 µg/m³ en 2009 et 36,2 µg/m³ en 2008).

Il n'y a pas de valeurs disponibles en juillet 2013 pour la station urbaine TMLG03 de Liège, Parc de la Boverie ; elle a été mise à l'arrêt début 2013. En 2012, elle présentait une moyenne de **18.41 µg/m³** (19,28 µg/m³ en 2011**,** 18,55 µg/m³ en 2010, 21,1 µg/m³ en 2009 et 21,5 µg/m³ en 2008) sur la même période et une valeur journalière maximum de **38.3 µg/m³** le 20/06/2012 (35,2 µg/m³ en 2011, 29 µg/m³ en 2010, 45,1 µg/m³ en 2009 et 38,2 µg/m³ en 2008).

La station en milieu industriel TMSG01 de Jemeppe sur Meuse présente une moyenne de **19.96 µg/m³** (21.70 µg/m³en 2012, 21,6 µg/m³ en 2011, 23,61 µg/m³ en 2010, 25,71 µg/m³ en 2009 et 24,7 µg/m³ en 2008) sur la même période et une valeur journalière maximum de **30.0 µg/m³** le 16/7/2013 (32.4 µg/m³ en 2012, 34 µg/m³ en 2011, 44 µg/m³ en 2010).

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 23 juin 2000 fixe les valeurs limites pour les oxydes d'azote. Ces exigences sont totalement d'application à partir du 1er janvier 2010. Durant la période de transition, les valeurs limites sont augmentées d'une marge de tolérance qui diminue linéairement.

***Tableau 21** : Valeurs limites des concentrations d'oxydes d'azote (AGW 23/06/2000)*

	Période considérée	**Valeur limite**
Valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine	1 heure	200 µg/m³ NO_2 à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine	Année civile	40 µg/m³ NO_2
Valeur limite annuelle pour la protection de la végétation	Année civile	30 µg/m³ NO_x

Tout en remarquant que les valeurs mesurées sont des moyennes mensuelles, on observera que les limites réglementaires sont bien respectées.

3.3.3.2. Dioxyde de soufre

Les mesures de dioxyde de soufre en 2013 sont en général en dessous de la limite de détection de la méthode. Toutefois, une valeur significative (19 µg/m³) a été déterminée à la cartouche L1 alors que la cartouche voisine, L2 était en dessous de la limite de détection (<3.5 µg/m³). Même situation au point O2 (17 µg/m³) alors que à O1 on a <3.5 µg/m³.

En 2012 également, la station A1 présentait une concentration au-delà de la limite de quantification (28,6 µg/m³) alors que la valeur obtenue sur la station voisine A2 était en dessous de la valeur de détection :<3,6 µg/m³.

Nous ne sommes pas persuadés que cette méthode d'évaluation soit pertinente. Il convient de préciser ici que les émissions de SO_2 par les entreprises du Zoning ont été très largement réduites ces dernières années jusqu'à devenir anecdotiques. Et que la décision a été prise d'évaluer la qualité de l'air du Zoning par une autre méthode à partir de 2014.

Pour fixer les idées, la moyenne journalières des mesures sur la même période de temps, en zone rurale (la station TMNT02 de Corroy-le-Grand (proche toutefois de l'autoroute E411)) a été de **1.02 µg/m³** en juillet (0.53 µg/m³ en 2012, 1.30 µg/m³ en 2011, 0,52 µg/m³ en 2010, 1.07 µg/m³ en 2009 et 1,3 µg/m³ en 2008) et en milieu industriel (station TMSG01 de Jemeppe sur Meuse) la moyenne des mesures sur la même période de temps a été de **6 µg/m³** (5.11 µg/m³ en 2012, 2.75 µg/m³ en 2011, 4.72 µg/m³ en 2010, 9.06 µg/m³ en 2009 et 7,64 µg/m³ en 2008).

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 23 juin 2000 fixe des valeurs limites pour le dioxyde de soufre. Après une période de transition, ces valeurs sont d'application depuis le 1er janvier 2005.

***Tableau 22** : Valeurs limites des concentrations de dioxyde de soufre (AGW 23/06/2000)*

	Période considérée	**Valeur limite (20°C, 101.3 kPa)**
Valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine	1 heure	350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile
Valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine	24 heures	125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
Valeur limite pour la protection des écosystèmes	Année civile et hiver (1/10 au 31/03)	20 µg/m³

On observe que les valeurs estimées sont en dessous de la valeur limite la plus pertinente (valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine) fixée dans l'Arrêté du Gouvernement wallon.

3.3.3.3. Composés organiques volatils

Le recours à des capteurs passifs permet de détecter la présence et de déterminer les concentrations en composés organiques volatils (COV) présents dans l'air ambiant. Le capteur contient un adsorbant (TENAX – GR). La désorption des molécules adsorbées permet une analyse par chromatographie gazeuse couplée à un spectromètre de masse. Les limites de détection varient par composé organique autour de 1 µg/m³.

Pour donner un ordre de grandeur, on observe généralement, en zone rurale, des teneurs en chaque composé organique de l'ordre de 0.1 à 5 µg/m³ et pour l'ensemble des COV on a de 5 à 30 µg/m³. Il convient se 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 de santé par la pollution intérieure fixe cette valeur comme norme de qualité de l'air intérieur.

Les résultats des mesures, effectuées ces dernières années, montrent des concentrations pour les composés pris individuellement, qui sont généralement inférieures à la limite de détection ou au µg/m³.

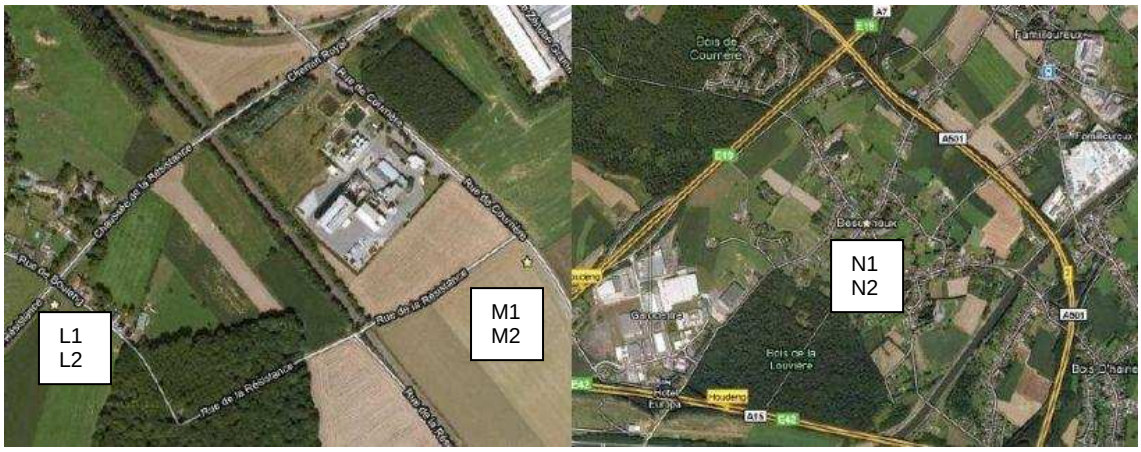
De manière générale, le niveau moyen des COV semble être équivalent au niveau mesuré en 2012 et les autres années (excepté les mesures réalisées en 2011 où le niveau général en COV était légèrement supérieur aux autres années). De manière qualitative, aucun nouveau composé n'a été détecté comparé aux années précédentes. Beaucoup de composés majoritaires sont inférieurs à notre limite de quantification. Les concentrations mesurées restent faibles comme les années précédentes.

Les stations L1, L2, M1, M2, N1 et N2 présentent systématiquement un niveau plus élevé que les autres tout comme les années précédentes.

L1 et L2:	Toluène à des concentrations respectives de 7,2 et 8,3 µg/m³.
	m+p-xylène à des concentrations respectives de 1,7 et 2,0 µg/m³.
N1 et N2:	Toluène à des concentrations de 1,9 et 2,0 µg/m³.
Ml et M2 :	Toluène à des concentrations respectives de 8,9 et 10,5 µg/m³.
	Ethylbenzène à des concentrations de 1,1 et <1,0 µg/m³.
	m+p-xylène à des concentrations respectives de 4,9 et 4,1 µg/m³.
	o-xylène à des concentrations respectives de 1,2 et <1,2 µg/m³.

Les stations L1, L2, M1, M2 se situent toutes à proximité du site Géocycle. Les stations N1 et N2 se situent au centre de Bésonrieux.

Il est à noter également que les stations M1 et M2 se situent dans un zoning qui s'est développé ces dernières années (zone de stockage à l'air libre de divers gravats depuis 2010-2011, logistique de Dow Corning depuis fin 2011).



Le **benzène** n'a été détecté en aucun point de mesure. La Directive européenne 2000/69 relative à la qualité de l'air ambiant fixe une valeur limite à l'immission 5 µg/m^3 de benzène, en moyenne annuelle, au 01/01/2010. Cette valeur n'est donc pas dépassée.

Le **toluène** a été détecté. Le toluène est présent dans divers carburants pétroliers mais est également utilisé comme solvant ou élément de fabrication des peintures, vernis et encres.

Il n'existe pas toujours de valeurs de concentration fixées pour protéger l'air ambiant. Les valeurs limites à l'immission ou les valeurs limites d'exposition pour la population s'obtiennent alors en divisant par 500, un facteur de sécurité (choix de l'INERIS, France), les valeurs limites d'exposition pour les travailleurs. Les teneurs relevées sont inférieures à la valeur limite, calculée selon le paragraphe précédent, de **384 µg/m^3 pour le toluène**.

L'éthylbenzène est un hydrocarbure aromatique. Il est un composant naturel du pétrole dont il peut être extrait en mélange avec les xylènes. L'éthylbenzène est également utilisé comme solvant aromatique pour les peintures, vernis, dégraissants. En tant que dérivé pétrolier, on peut retrouver de l'éthylbenzène dans l'asphalte et le naphta utilisés pour les routes. L'éthylbenzène rentre également dans la composition des essences où il est employé pour son pouvoir antidétonant. Les teneurs relevées sont inférieures à la valeur limite, calculée selon le paragraphe précédent, de **870 µg/m^3 pour l'éthylbenzène.**

Les **xylènes** sont produits à partir de matières premières brutes issues du pétrole. Le xylène est un solvant très utilisé dans la fabrication des peintures, des vernis, des colles, des encres d'imprimerie, des insecticides, des matières colorantes, dans l'industrie du caoutchouc et des produits pharmaceutiques. Les teneurs relevées sont inférieures à la valeur limite, calculée selon le paragraphe précédent, de **870 µg/m^3 pour les xylènes.**

4. NIVEAUX DE BRUIT

Des mesurages du bruit ambiant aux alentours du Zoning sont réalisés chaque année à la demande du consortium d'industriels. Il n'y a pas eu de mesurages en 2010. Les mesurages ont été réalisés en 2013 du 17 juin au 2 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 23 *: 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.

Tableau 24 *: Localisation des points de mesures.*

Point	Description	Coordonnée Lambert 72		Zone
		X	Y	
1	Ferme Darse	140187	137497	I
2	Maison N.D.de Bon Secours	140439	138488	II
3	Ferme aux Voûtes	138713	139911	I
4	rue de Hubertsart	137536	139589	I
5	Château d'eau	137798	137853	-
6	Rue de Nivelles, 15	137381	137496	I
7	Rue de Courrière lez Ville, 47	137850	136967	I
8b	Tienne à Coulons, 5	140040	136029	I
9	Tienne à Coulons (chemin sans issue – à côté de l'autoroute)	139695	136147	I
10	Rue de la résistance à Familleureux	137782	135844	-

Tableau 25 *: 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 usines concernées par l'étude peut être considéré comme un bruit continu et stable, l'indicateur acoustique LA95 de nuit 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 suivant 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 2013, 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 16 *: Localisation des points de mesure de bruit.*

Figure 17 : Point 1 : Ferme Darse Canal

Les trois tableaux suivants donnent les moyennes aux différents points de mesure, en périodes de nuit, de transition et de nuit, déterminées sur l'ensemble de la campagne de mesures de 2006 à 2013. La durée des mesures par point a été de minimum sept jours. En 2013, les mesurages ont été effectués du 17 juin au 2 juillet.

Tableau 26 *: Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2013.*

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

Tableau 27 *: Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2013.*

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

Tableau 28 *: Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2013.*

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

***Tableau 29** : 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
Moyenne	*48,6*	*43,3*	*40,5*	*35,7*	*41,6*	*37,1*	*38,4*	*46,9*	*51,0*	*44,5*
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 relativement rares : aux points 1, 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 46.6 dB(A), soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A). Pour des vents de secteurs SW-W-NW (vents venant du zoning au point de mesure), le niveau moyen LA95 varie entre 47dB(A) et 50.5 dB(A).

L'analyse du paramètre horaire met en évidence une diminution des niveaux de bruit la nuit du 20 au 21 juin, passant d'un niveau LA95 horaire de ±50 dB(A) à ±43dB(A). La nuit suivante, à 3 h, l'effet inverse se produit, une augmentation des niveaux horaire de ±43dB(A) à ±50dB(A). Ces variations seraient liées soit à des conditions de fonctionnement particulières d'une entreprise proche, soit aux conditions météorologiques.

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) et respecte donc la valeur limite de 40 dB(A). Les niveaux LA95 horaire restent, en général, inférieurs à 40 dB(A) jusqu'au 21 juin à 3h, pour ensuite être supérieurs à cette valeur jusqu'à la fin des mesures. Ces variations seraient liées soit à des conditions de fonctionnement particulières d'une entreprise proche, soit aux conditions météorologiques. En effet, la direction de vent passe des secteurs NE-N-NO aux secteurs SW-W, directions de vent les plus influencées par le zoning au point de mesure.

Au point 3:

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 38.7 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 30.2 et 43.4 dB(A) et dont le niveau LA95 moyen est de 42.1dB(A). Ici, l'influence de la direction du vent est importante, la nuit du 18 au 19 juin, le niveau LA95 horaire varie de 27.9 dB(A) à 32.3 dB(A) pour un vent de secteur Nord.

Au point 4:

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 36.3 dB(A), soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A). Très peu de valeurs ont été mesurées pour les directions de vent de secteur E et SE (4 valeurs). Les niveaux LA95 horaire varient entre 38.4 et 41.6 dB(A).

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 38.0 dB(A). Pour un vent de secteur E-SE, le niveau LA95 moyen varie entre 42.4 et 45.2 dB(A).

Au point 6:

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 33.6 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 NE-E et SE (direction de vent intéressante pour ce point).

Au point 7:

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 35.9 dB(A), soit inférieur à la valeur limite de 45 dB(A). Même remarque qu'au point 6, aucune valeur du niveau de bruit n'a été enregistrée avec la direction de vent de secteur NE et E (direction de vent intéressante pour ce point), lors de la campagne de mesure.

Au point 8:

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 47.3 dB(A), soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A). Pour une direction de vent de secteur N et NW, les niveaux moyens LA95 valent respectivement 48.5 et 49.6 dB(A), avec des minima de 47.3 et 46.9 dB(A) et des maxima de 49.7 et 53.2 dB(A). Il est important de souligner que le trafic routier de l'autoroute joue un rôle important dans ces résultats.

Au point 9:

Le niveau moyen LA95 mesuré en période nuit sur l'ensemble de la campagne de mesure est de 49.9 dB(A), soit supérieur à la valeur limite de 45 dB(A). Le niveau LA95 horaire, pour une direction de vent de secteur N et NW a dépassé de manière continue le niveau de 45 dB(A) durant l'ensemble de la campagne de mesure. Les niveaux moyens LA95 valent respectivement 50.2 et 50.6 dB(A), avec des minima de 47.2 et 46.1 dB(A) et des maxima de 53.3 et 56.8 dB(A). Ici encore, étant à peine à quelques mètres de l'autoroute, le trafic routier influence fortement les résultats.

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 42.2 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 NE (direction de vent intéressante pour ce point). Le niveau LA95 horaire, toutes directions de vent confondues, minimum observé est de 38.6 dB(A) et le maximum de 47.5 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 18 *: 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 :

- BASF 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, Hydrofel, INEOS, Geocycle, Biochim, Sol, Total Petrochemicals Feluy, Total Research & Technology Feluy ; Trois entreprises sont entrantes en 2012 : Colas, Dow Corning (UTI Logistics) et Katoen Natie ; Vos Logistic a souhaité quitter le consortium d'industriels; les activités d'Hydrofel n'engendrent pas de trafic.

Tableau 30 *: Tonnage transporté, par année, par route, chemin de fer, voie d'eau et pipe line (en millions de tonnes).*

	Route / fer / eau	**Conduites**
2003	5,07	4,13
2004	5,25	4,09
2005	5,73	4,32
2006	5,78	4,29
2007	5,85	4,57
2008	5,93	4,70
2009	5,85	4,70
2010	6,06	4,84
2011	5,60	4,57
2012	5,83	4,24
2013	6,17	4,08

En terme de tonnage transporté on observe une augmentation des quantités transportées par route, chemin de fer et voie d'eau et une légère diminution du transport par conduites. Cela s'explique en partie, par l'arrivée des nouveaux entrants dans l'inventaire depuis 2011.

Tableau 31 *: 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	185	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

La majorité des biens transportés le sont par la route ; le transport par chemin de fer reste bas et celui par voie d'eau voit sa part de marchandises transportées diminuer depuis plusieurs années.

Tableau 32 *: Flux des modes de transport, en nombre de véhicules ou de péniches rapporté à la semaine de cinq jours ou au week-end de deux jours.*

Semaine(5j)	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Voitures	8 060	9 236	9 186	8 359	9 009	9 811	8 955	9 365	9 240	8 135	7 540	7 490	8 336	8496
Camions	3 203	2 775	2 829	3 433	3 399	3 563	3 484	4 449	4 155	2 055	2 442	2 442	2 996	3470
Wagons	297	326	415	360	315	334	324	268	287	334	335	345	213	132
Péniches	7	6,3	7,5	6	6	5	4	6,5	6,0	4,5	5,8	6,5	1,3	3,5
Week-end (2j)														
Voitures	517	1129	707	853	749	720	600	616	612	626	576	556	566	626
Camions	51	52	52	42	46	51	62	61	69	109	109	109	117	63,8
Wagons	34	48	18	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Péniches	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,2

On observe une légère augmentation du nombre de camions et de voitures en semaine. On remarquera la diminution importante du trafic par chemin de fer et par péniches. Le trafic du week-end reste relativement stable.

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

Afton a défini un nouvel accès et une adresse du site (50 rue de Scoufflény à Ecaussinnes). Des panneaux de signalisation vers le site et en sortie (notamment en sortie du site vers Marche les Ecaussinnes) ont été installés.

Afton essaie de résoudre un problème nouvellement mentionné : les camions prenant la rue de Scoufflény via la rue de Triboureaux ne peuvent faire facilement demi tour ou rejoindre le site. Les actions en cours consistent à informer les sociétés de transport de l'accès via la rue de Nivelles et à installer des panneaux entre la rue de Triboureaux vers la rue de Scoufflény.

Chemviron Carbon a créé en 2012, un accès à son site via la rue de Ghellerée, ce qui a permis le 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 se fait encore par la rue de Nivelles.

Total Petrochemical Feluy a commandé, fin 2013 de nouveaux panneaux de signalisation à placer au niveau de la rue de Nivelles aux abords du site afin de diriger les camions vers les stockeurs externes (VOS et Katoen).

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 19**). 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 19 *: 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 33 *: Les consommations d'eau (en %) des entreprises.*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
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
Pompage (%)	26,3	30,8	27,0	23,5	24,0	23,0	19,6	8,2	11,9	7,4	9,8
Réseau (%)	40,3	37,9	39,1	42,8	42,8	45,6	49,7	58,2	54,3	66,1	59,9
Surface (%)	33,5	31,3	33,9	33,7	33,2	31,4	30,7	33,6	33,8	26,5	30,3

Tableau 34 *: Les consommations d'eau (1000 m³/an) des entreprises.*

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

Les quantités d'eaux consommées par les entreprises sont revenues aux quantités des années 2010 et 2011 ; la quantité annuelle de l'eau pompée dans la nappe (directement par les entreprises et au travers de l'utilisation du réseau public) restent contenues depuis plusieurs années ; elles sont bien moins élevées que dans les années 2003-2004, toutefois elles sont en augmentation en 2013 par rapport aux années précédentes. 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).

Les tableaux suivants donnent les rejets dans le Canal de 2006 à 2013 ainsi que les pourcentages des rejets par rapport aux valeurs autorisées pour l'année 2013.

Tableau 35 *: Rejets (en kg/an) dans le Canal depuis 2006. Les débits sont exprimés en m³/an.*

Paramètres	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
matières organiques oxydables	281 637	238 526	214 953	215 472	202 599	241 770	268 084	240 168
matières en suspension	138 009	145 059	88 909	62 656	61 689	80 364	87 565	102 562
azote (Kjedhal)	10 524	8 246	6 089	4 896	4 888	5 144	8 922	12 533
phosphates (en P)	1 318	2 240	1 172	821	1 968	1 242	2 174	3 561
chlorures	791 115	828 758	743 425	478 075	267 101	384 139	347 069	376 427
sulfates	661 621	545 765	593 500	417 380	596 770	618 677	765 150	737 377
débit (m³/an)	3 540 235	3 679 752	3 248 869	3 145 968	3 009 105	2 738 956	2 489 375	2 598 752

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal reste stable par rapport à l'année précédente et en diminution par rapport aux années précédentes. La plupart des charges polluantes des différents paramètres sont relativement stables par rapport aux années précédentes. L'augmentation des rejets en phosphore et en azote s'explique en grande partie par le fait qu'une entreprise ajoute des nutriments (notamment de l'acide phosphorique et de l'azote) dans sa station d'épuration des eaux pour améliorer la dégradation des matières organiques. Une partie de ce phosphore et de cet azote se retrouve dans les eaux épurées.

Tableau 36 *: Rejets dans le Canal en 2013 ; concentration moyenne rejetée et pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.*

Paramètres	**Concentration moyenne rejetée (1) en 2013**	**Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées en 2013**
	mg/l	%
matières organiques oxydables	92,4	24,10%
matières en suspension	39,5	21,11%
azote (Kjedhal)	4,8	18,49%
phosphates (en P)	4,2	8,60%
chlorures	144,8	19,79%
sulfates	283,7	50,52%
Débit (m^3/an)	2 598 752	40,75%

(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 2012.

Tableau 37 *: Rejets dans le Canal en 2012 ; concentration moyenne rejetée et pourcentage par rapport aux valeurs autorisées.*

Paramètres	**Concentration moyenne rejetée (1) en 2012**	**Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées en 2012**
	mg/l	%
matières organiques oxydables	107,7	25,20%
matières en suspension	35,2	16,59%
azote (Kjedhal)	3,6	11,30%
phosphates (en P)	2,7	4,39%
chlorures	139,4	11,99%
sulfates	307,4	49,08%
Débit (m^3/an)	2 489 375	37,11%

(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

En mai 2003, le Gouvernement wallon a adopté un système d'évaluation des cours d'eau et des eaux souterraines. Le système d'évaluation est fondé sur la notion d'altération. 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

Selon les valeurs de l'indice, cinq classes de qualité sont définies :

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.

6.4.1. Réseaux de mesure de la qualité des eaux de surface de la Région wallonne

Depuis 1993, le réseau de mesure de la qualité physico-chimique des eaux de surface en Wallonie est géré par la Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGARNE). Les prélèvements et les analyses sont effectués par l'Institut Scientifique de Service Public (ISSeP). Malheureusement les données disponibles sont antérieures à 2006. Les résultats les plus pertinents ont été discutés dans le Rapport 2008.

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. Ils sont indiqués sur la carte de la **Figure 20**.

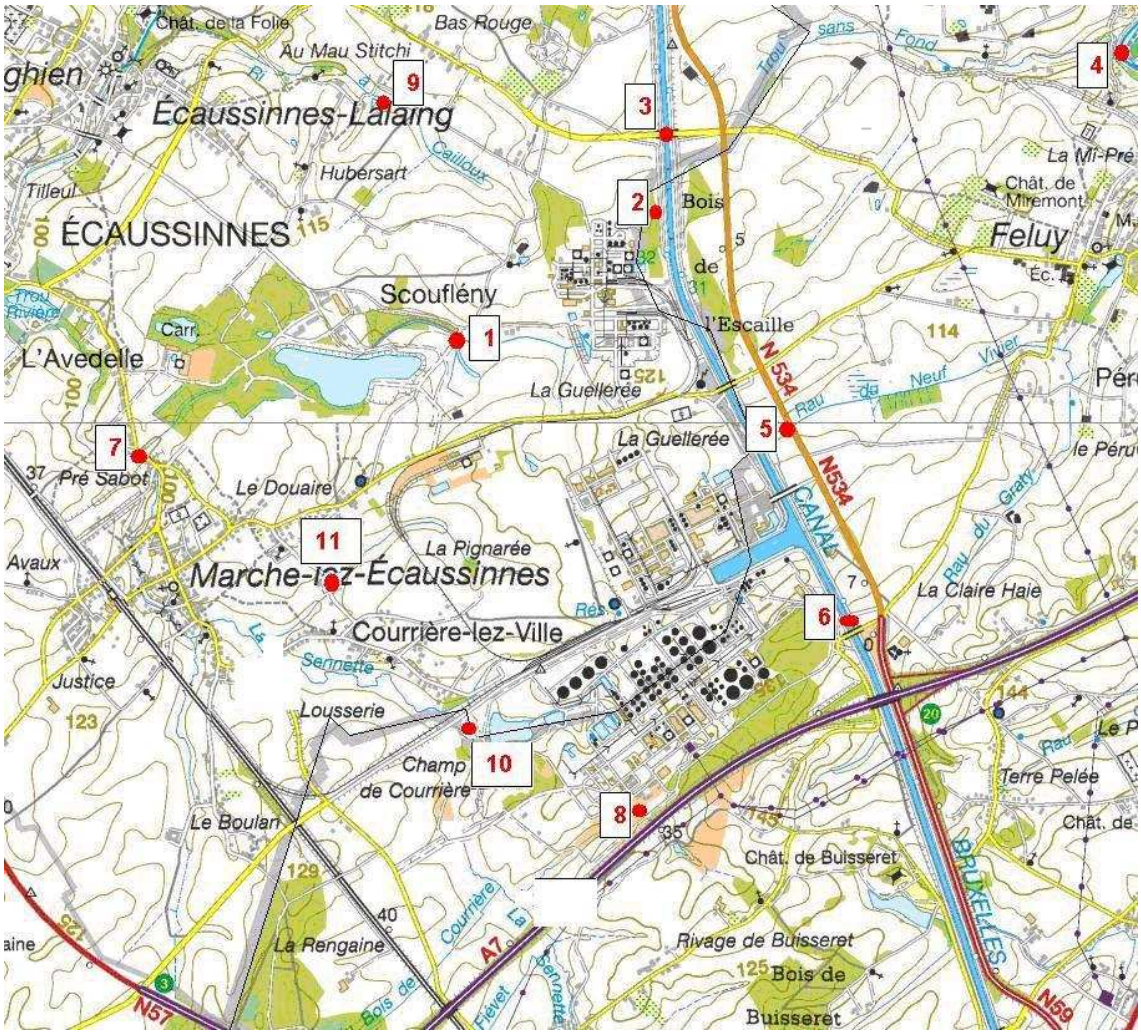


***Figure 20** : Localisation des lieux de mesurage : **1**. Ruisseau de Payelle ; **2**. R. du Trou sans Fond ; **3**. Canal aval ; **4**. Samme ; **5**. R. du neuf Vivier ; **6**. Canal amont ; **7**. R. de Payelle aval - Senette ; **8**. R. du Bois de Feluy ; **9**. Ri à Cailloux ; **10**. R. du Bois de Feluy aval - Senette ; **11**. Ruisseau Pignarée.*

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 21** : Camionnette de Prélèvement du Cebedeau.*

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 entre le mois de juin 2012 et le mois de novembre 2013.

Tableau 38 *: Matières organiques et oxydables (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2014).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	11/06/12	10/09/12	13/11/12	27/02/13	25/06/13	02/09/13	18/11/13
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							

On rencontre une bonne qualité d'eau du point de vue des matières organiques au niveau de la majorité des points de prélèvement. On relève par contre une nette dégradation au niveau du ruisseau du Bois de Feluy dans lequel l'eau passe de la classe de qualité « bonne » à la classe de qualité « mauvaise ». Situation dans laquelle le ruisseau Pignarée se trouve également

Tableau 39 *: Matières azotées (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2014).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	11/06/12	10/09/12	13/11/12	27/02/13	25/06/13	02/09/13	18/11/13
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							

Au niveau des matières azotées la qualité d'eau est semblable à celle de la campagne précédente pour la plupart des stations. On relève toutefois nette amélioration au niveau du Ri à Cailloux et du ruisseau Pignarée.

Tableau 40 *: Nitrates (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2014).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	11/06/12	10/09/12	13/11/12	27/02/13	25/06/13	02/09/13	18/11/13
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							

Pas de grands changements par rapport aux campagnes précédentes si ce n'est une dégradation de la qualité de l'eau plus ou moins marquée au niveau des ruisseaux Payelle, Trou sans fond et Ri à Cailloux.

Tableau 41 : *Matières phosphorées (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2014).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	11/06/12	10/09/12	13/11/12	27/02/13	25/06/13	02/09/13	18/11/13
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							

La qualité d'eau du point de vue de la teneur en matières phosphorées est bonne voir même très bonne pour l'ensemble des stations excepté le Canal aval qui se maintient dans la classe de qualité passable. La dégradation marquée relevée au niveau du ruisseau Pignarée lors de la campagne de septembre dernier n'apparaît plus.

Tableau 42 : *Particules en suspension (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2014).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	11/06/12	10/09/12	13/11/12	27/02/13	25/06/13	02/09/13	18/11/13
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							

Peu de changement pour le paramètre matières en suspension, l'amélioration relevée lors de la campagne précédente au niveau du ruisseau du Bois de Feluy aval se poursuit et le ruisseau Pignarée retrouve sa classe de qualité « verte ».

Tableau 43 : *Minéralisation (extrait : rapport Cebedeau, janvier 2014).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	11/06/12	10/09/12	13/11/12	27/02/13	25/06/13	02/09/13	18/11/13
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							

L'utilisation d'une nouvelle version du logiciel de calcul SEQ-Eau a permis d'intégrer depuis deux ans, l'altération « Minéralisation » dans l'audit environnemental du site de Feluy. La qualité de l'eau pour cette altération est estimée sur base des paramètres, conductivité, chlorures et sulfates. La situation pour l'altération « minéralisation » est rentrée dans l'ordre, la qualité est bonne pour 9 des 11 stations de prélèvement et passable pour le Canal aval et le ruisseau du Neuf vivier.

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).

6.4.2.1. Analyse (composés organiques et écotoxicité)

Onze échantillons ont été prélevés aux différents points lors de la campagne de septembre 2013 et analysés en recherchant les composés organiques et en déterminant l'écotoxicité par bioluminescence.

Figure 22 *: Prélèvement eaux dans la Samme.*

- **Recherche des composés organiques**

L'analyse semi-quantitative des composés organiques a été réalisée par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (GC-MS).

- Aucun composé organique en concentration significative n'a été identifié dans les échantillons 2 et 6.
- Quelques traces de composés organiques ont été identifiées dans les échantillons n°1, 3, 4, 5, 8, 9 et 10.
- Les échantillons 7 et 11 contiennent plusieurs composés oxygénés en proportion relativement faible dont la plupart font partie des familles des alcools, des acides et des stéroïdes.

- **Détermination de l'écotoxicité 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. Tous les échantillons sont considérés comme non toxiques avec des pourcentages d'inhibitions généralement inférieurs à l'année précédente.

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

6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL

Des boues ont été prélevées, en septembre 2013, comme chaque année, dans le canal Charleroi-Bruxelles à l'amont et à l'aval de la zone industrielle de Feluy ; les résultats des analyses (données depuis 2003) figurent au **Tableau 44**. Il y a lieu de préciser que le sens du courant n'est pas constant ce qui conduit à considérer les points en amont et en aval uniquement comme deux points de prélèvement encadrant la zone industrielle.

L'Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage ou de curage (30/11/1995) modifié par l'AGW du 10 juin 1999, classe, selon leur contenu, les boues en deux catégories :

- Catégorie A : usage possible pour travaux de remblais ou aménagement des berges ;
- Catégorie B : mise en décharge contrôlée obligatoire.

La plupart des éléments présentent des teneurs relativement faibles, les boues seraient facilement acceptées en catégorie A.

Le bore est un élément chimique constitue environ 0,001% de la croûte terrestre, soit 10 ppm en moyenne. Depuis les années 2000, le bore est considéré comme une substance préoccupante en raison de ses propriétés reprotoxiques. Les données toxicologiques (sur la reproduction notamment) sont issues de l'expérimentation animale. Elles ne semblent cependant pas directement extrapolables à l'Homme. Par ailleurs, le bore, à faible dose, est considéré comme un oligo-élément tant pour les végétaux que pour l'homme et les animaux.

L'aluminium (Al) est un élément majeur de la croûte terrestre. Il représente en moyenne 8 % (soit 80 000 mg/kg) de la masse des matériaux de la surface solide de la terre. Il est le plus souvent lié à d'autres éléments. A l'état métallique il peut servir de catalyseur. C'est la raison pour laquelle il est dosé ici ; mais distinguer l'influence d'aluminium provenant des activités industrielles du bruit de fond, est tout à fait illusoire.

Les teneurs en hydrocarbures ont été historiquement ponctuellement élevées. Depuis 2009, leurs teneurs sont beaucoup plus faibles.

Tableau 44 *: Analyse des boues du canal à l'amont et à l'aval du site.*

mg/kg sec		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Caté-gorie A
Arsenic	amont	4	6	5	3	7,9	1	2,6	1	1,0	2.0	1.5	50
	aval	2	7	4	1	4	3,4	2,4	0,8	1,0	2.0	0.8	50
Cadmium	amont	5	3	3	<0,5	0,7	<1	<1	<1	1,4	0.5	1.6	6
	aval	<1	2	1,8	<0,5	1,5	<1	1,3	<1	1,8	1.0	1.1	6
Chrome	amont	50	44	51	47	20	26	31,4	16,9	26,7	42.6	45.5	200
	aval	34	55	48	60	71,6	58	28,1	31,5	30,9	33.6	42.1	200
Cuivre	amont	38	119	98	22	64,4	29,7	11	13,3	16,9	24.5	36	150
	aval	10	111	106	15	63,6	48,4	46,5	23,6	27,5	52.2	39	150
Cobalt	amont						9,7	8,1	7,7	16,3	8.7	5.0	25
	aval						6,7	6,6	3,6	18,1	6.0	5.0	25
Mercure	amont						<1	<0,1	<0,1	<0,5	<0.5	<0.5	1,5
	aval						<1	0,3	<0,1	<0,5	<0.5	<0.5	1,5
Nickel	amont	23	36	45	24	35,5	22,2	49,1	26,2	4,9	20.4	40	75
	aval	52	26	38	29	40,7	21,4	51,7	26,2	8,2	20.5	28	75
Plomb	amont	105	93	79	97	25	37,9	16,1	42,9	80	31.9	50	250
	aval	11	62	65	22	12	37,4	39,1	25,2	26,5	26.6	32.5	250
Zinc	amont	684	603	680	524	644	603	88,5	383	267	292	333	1200
	aval	117	824	678	215	1123	789	728	730	685	760	671	1200
Aluminium	amont	15880	12620	13420	22500	7735	3240	18300	13800	20800	25162	29380	
	aval	11340	10500	12740	26900	21870	15220	11200	13900	20663	15425	17866	
Bore	amont	154	155	161	294	530	211	23	125	217	322	93.8	
	aval	121	151	146	312	275	259	33,4	125	230	287	101	
Hydrocarbures	amont	2560	268	324	298	660	534	<0,1	0,12	1,5	1.2	6.8	1500
totaux	aval	1230	529	489	346	**8950**	193	<0,1	2,1	14,5	10.3	7.6	1500

Une classification suédoise (**Tableau 45**) de la qualité des eaux des lacs comprend cinq classes (1 très bonne à 5 très mauvaise) définies sur la teneur en métaux dans les sédiments (réf. G.PREMAZZI et G. CHIAUDANI, *Ecological Quality of Surface Waters*, EVR 14563 EN, 1992).

Tableau 45 *:* Classification suédoise de la qualité des eaux des lacs.

Classe	Métaux dans les boues en mg/kg sec							
	Hg	Cd	Pb	As	Cr	Cu	Ni	Zn
1	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 5	≤ 5	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 70
2	0,15	0,7	30	15	25	25	30	175
3	0,3	2,0	100	75	50	75	75	300
4	1,0	5,0	400	250	150	300	300	1.000
5	> 1,0	> 5,0	> 400	> 250	> 150	> 300	> 300	> 1.000

Selon la classification suédoise, en 2013 les boues amont et aval seraient en classe 4 à cause de la teneur en zinc. En 2012 les boues amont étaient en classe 3 et les boues aval en classe 4 à cause de la teneur en zinc. C'était déjà le cas en 2009, 2010 et 2011. En 2008, les boues amont et aval étaient en classe 4 tandis qu'en 2007, les boues du canal en amont étaient en classe 4 tandis que les boues en aval étaient en classe 5 en raison d'une teneur élevée en zinc.

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. Le tableau suivant donne les tonnages 2011, 2012 et 2013 pour les différents traitements finaux effectués sur les déchets. Les données des différentes années ne sont exactement comparables car de nouveaux entrants sont apparus. Il n'y a pas non plus une vraie standardisation des réponses à l'enquête.

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.

On remarquera la part importante des déchets normalement voués à la valorisation énergétique ; ceci n'est pas très étonnant dans la mesure où la majorité des entreprises du Zoning sont impliquées dans la chimie organique et ainsi génèrent des déchets organiques avec un bon pouvoir calorifique. Toutefois cette année 2013 a vu une chute de ces matières (déchets dangereux) légèrement compensées par la rubrique « régénération des huiles ». Il convient de distinguer dans les traitements finaux la valorisation énergétique de l'incinération ; cette dernière s'effectue dans des installations industrielles dédicacées tandis que la valorisation énergétique est menée dans des installations qui n'ont pas pour vocation la destruction des déchets, le plus souvent il s'agit de fours de cimenterie.

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).

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

- Réduire le tonnage total des déchets par tonne produite.
- Améliorer le rapport Recyclage/Elimination. R/D doit tendre vers 1.
- Audits réguliers pour les déchets
- Rechercher et tester une alternative à un certain type de gâteau de filtration afin d'améliorer le rendement de la filtration d'un procédé. L'objectif étant de réduire les gâteaux de filtration de 30 %. Parallèlement, l'industriel a recherché une filière capable de recycler le zinc dans les gâteaux de filtration, avec succès ; permettant le traitement en code R5 (recyclage métallique) en lieu et place d'un traitement en code D9 (traitement physico-chimique).
- Réduction des émulsions huileuses de 20%. Les déchets huileux sont récupérés et ségrégés dans des containeurs appropriés de 445 litres) afin de réduire leur collecte au déshuileur (traitement primaire des eaux usées industrielles) et assurer une meilleure valorisation en évitant une teneur en eau élevée. Le personnel a été informé sur la disponibilité de ces conteneurs et sensibilisés à leur utilisation au travers des

formations départementales sécurité/environnement. L'objectif a été atteint et dépassé avec une diminution des émulsions huileuses de plus de 30 %.

Tableau 46 *: Déchets dangereux, non-dangereux et inertes produits en 2011, 2012 et 2013 par la majorité des entreprises du Zoning.*

Traitement final	**Quantité (en tonnes)**

Déchets dangereux

	2011	**2012**	**2013**
R1 - Valorisation énergétique	8 129	11 643	3 690
R3 - Recyclage organique	-	10	8
R4 - Recyclage métallique	-	46	39
R5 - Recyclage	331	358	349
R7 - Récupération de capteurs de polluants	-	7	-
R9 - Régénération des huiles	-	72	613
R12 - Echangé pour valorisation	-	372	269
D5 – Mis en CET	3	10	1 143
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination	1 190	1 275	604
D10 - Incinération	808	862	692

On observera que la quantité de déchets dangereux valorisés énergétiquement a diminué considérablement sans qu'ils ne subissent un autre traitement.

Déchets non-dangereux

	2011	**2012**	**2013**
R1 - Valorisation énergétique	1 300	1 427	1 576
R4 - Recyclage ferraille	91	721	461
R5 - Recyclage bois	274	540	498
R5 - Recyclage plastique	375	436	278
R5 - Recyclage papiers/cartons	102	171	147
R10 - Epandage en agriculture		717	1 086
R12 - Echangé pour valorisation	337	-	-
D5 – Mis en CET	975	493	157
D8-Traitement biologique avant élimination	-	6	3 309
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination		4 364	113

Il semble que la quantité de déchets non dangereux qui subissaient un traitement physico-chimique avant élimination ait été dirigée vers un traitement biologique avant élimination.
La quantité de déchets placés en CET a diminué fortement.

Déchets inertes

	2011	**2012**	**2013**
CET	4 799	2 760	1 247
Recyclage/valorisation énergétique	67	-	-

TOTAL	18 781	26 290	16 274

Le total des déchets générés et traités par les entreprises du Zoning ont grandement diminué en 2013 par rapport à l'année précédente, notamment la quantité de déchets dangereux amenée à la valorisation énergétique. Etant donné les difficultés méthodologiques de l'enquête sur ce chapitre ainsi que la nécessité de garder la confidentialité des données individuelles, il est difficile d'effectuer des commentaires plus précis.

8. CONCLUSIONS

En 2013, on observe une relative stabilité du personnel employé. Les productions des différentes entités sont restées stables. Le total du tonnage des productions sur le Zoning, en extrayant les activités logistiques, est en légère augmentation, aux alentours de deux millions de tonnes à comparer aux 1 900 000 tonnes de 2012. Les activités logistiques sont restées plutôt stables. Depuis 2012, nos évaluations ont incorporés de nouveaux entrants : Colas, Katoen, et DowCorning (UTI Logistics) se sont implantés sur le site et ont rejoint le consortium d'entreprises qui participent à ce rapport.

Les paramètres environnementaux suivis pour ce rapport montrent de manière générale la poursuite d'une amélioration qui, dans certains cas, est le reflet de l'amélioration de l'environnement à un niveau global.

La consommation d'énergie (gaz et électricité) est en hausse. Elle dépend évidemment du volume de production de chaque entreprise et des augmentations d'efficacité énergétique pour chaque produit. La consommation d'énergie (gaz et électricité achetée) a été en 2013 de l'ordre de **1 896 000 MWh**, en légère croissance par rapport à 2012 (1 807 000 MWh), proche des 1 909 000 MWh de 2011.

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%.

Les émissions atmosphériques de l'ensemble des entreprises du Zoning se caractérisent par une stabilité des émissions de polluants ; la diminution des émissions des oxydes d'azote en 2012 est confirmée en 2013. En ce qui concerne la qualité de l'air, l'impact des activités du Zoning ne se discerne pas, hormis pour les composés organiques volatils à un point précis de mesurage.

Les données de qualité de l'air sont dominées par le bruit de fond et caractéristiques d'une zone rurale à urbanisée. Les roses de pollution ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries de la zone de Feluy.

De manière générale, le niveau moyen des COV semble être équivalent au niveau mesuré en 2012 et les autres années (excepté les mesures réalisées en 2011 où le niveau général en COV était légèrement supérieur aux autres années). De manière qualitative, aucun nouveau composé n'a été détecté comparé aux années précédentes. Beaucoup de composés majoritaires sont inférieurs à notre limite de quantification. Les concentrations mesurées restent faibles comme les années précédentes. Des discussions sont en cours pour améliorer le programme d'échantillonnage et pour diminuer la limite de quantification de certains composés.

Des mesurages du bruit ambiant aux alentours du Zoning (10 points de mesurage) sont réalisés chaque année à la demande du consortium d'industriels. Les mesurages ont été réalisés en 2013 du 17 juin au 2 juillet. La durée des mesures a été de minimum 7 jours pour chaque point de mesurage. Les dépassements des valeurs limites de nuit sont relativement rares : aux points 1 (près de la Darse du Canal), 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 par route, chemin de fer et voie d'eau et une légère diminution du transport par conduites. Cela s'explique en partie, par l'arrivée des nouveaux entrants dans l'inventaire depuis 2011. La majorité des biens transportés le sont par la route ; le transport par chemin de fer reste bas et celui par voie d'eau voit sa part de marchandises transportées diminuer depuis plusieurs années.

On observe une légère augmentation du nombre de camions et de voitures en semaine. On remarquera la diminution importante du trafic par chemin de fer et par péniches. Le trafic du week-end reste relativement stable.

Plusieurs actions ont été menées par les entreprises pour éviter que des poids lourds ne se perdent dans les zones habitées. Des accès ont été aménagés, des panneaux indicateurs posés.

Les quantités d'eaux consommées par les entreprises sont revenues aux quantités des années 2010 et 2011 ; la quantité annuelle de l'eau pompée dans la nappe (directement par les entreprises et au travers de l'utilisation du réseau public) restent contenues depuis plusieurs années ; elles sont bien moins élevées que dans les années 2003-2004, toutefois elles sont en augmentation en 2013 par rapport aux années précédentes.

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal reste stable par rapport à l'année précédente et en diminution par rapport aux années précédentes. La plupart des charges polluantes des différents paramètres sont relativement stables par rapport aux années précédentes. L'augmentation des rejets en phosphore et en azote s'explique en grande partie par le fait qu'une entreprise ajoute des nutriments (notamment de l'acide phosphorique et de l'azote) dans sa station d'épuration des eaux pour améliorer la dégradation des matières organiques. Une partie de ce phosphore et de cet azote se retrouve dans les eaux épurées.

La qualité des eaux de surface mesurée par le Cebedeau varie en sens divers. Elle est très dépendante des conditions de pluviométrie et ainsi des débits des cours d'eau. Pour la plupart des critères la situation est relativement altérée sur la Senette (ruisseau de Payelle aval et ruisseau du Bois de Feluy (aval)) et au Ruisseau Pignarée (point 11) L'évaluation en 2013 du caractère écotoxique des eaux de surface par bioluminescence ne dévoile pas de caractère toxique. Tous les échantillons sont considérés comme non toxiques avec des pourcentages d'inhibitions généralement inférieurs à l'année précédente. L'analyse des boues du Canal en 2013 n'appelle pas de remarques particulières. Les valeurs des éléments mesurés sont relativement basses et semblables aux années précédentes.

Les quantités de déchets produits en 2011, 2012 et en 2013 par les entreprises du Zoning ont été présentées en fonction de la dangerosité et du traitement final qui leur est appliqué. L'ordre de grandeur est de 20 000 tonnes/an, en forte diminution toutefois en 2013 par rapport à l'année précédente. On constate une part importante de déchets destinés à la valorisation énergétique quoique les quantités soient en nette baisse en 2013. La plupart des entreprises ont adopté un plan de gestion des déchets. 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.