ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

ETAT 2012

Roberto RENZONI

septembre 2013
Rapport final (Feluy_ETAT2012_final.doc)

SOMMAIRE

0. INTRODUCTION 3

1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY 5

2. CONSOMMATION D'ENERGIE 9

3. AIR 11

3.1. MÉTÉO 11
3.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS DES ENTREPRISES DU ZONING 11
3.3. QUALITE DE L'AIR 13

4. NIVEAUX DE BRUIT 34

4.1. CONSIDERATIONS GENERALES 34
4.2. RESULTATS 35

5. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE 43

6. EAUX 46

6.1. INTRODUCTION 46
6.2. CONSOMMATION EN EAU PAR LES ENTREPRISES 47
6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX 47
6.4. CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE 49
6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL 55

7. DECHETS 58

8. CONCLUSIONS 60

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 2012 » 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 1.756 personnes directement attachées aux entreprises.

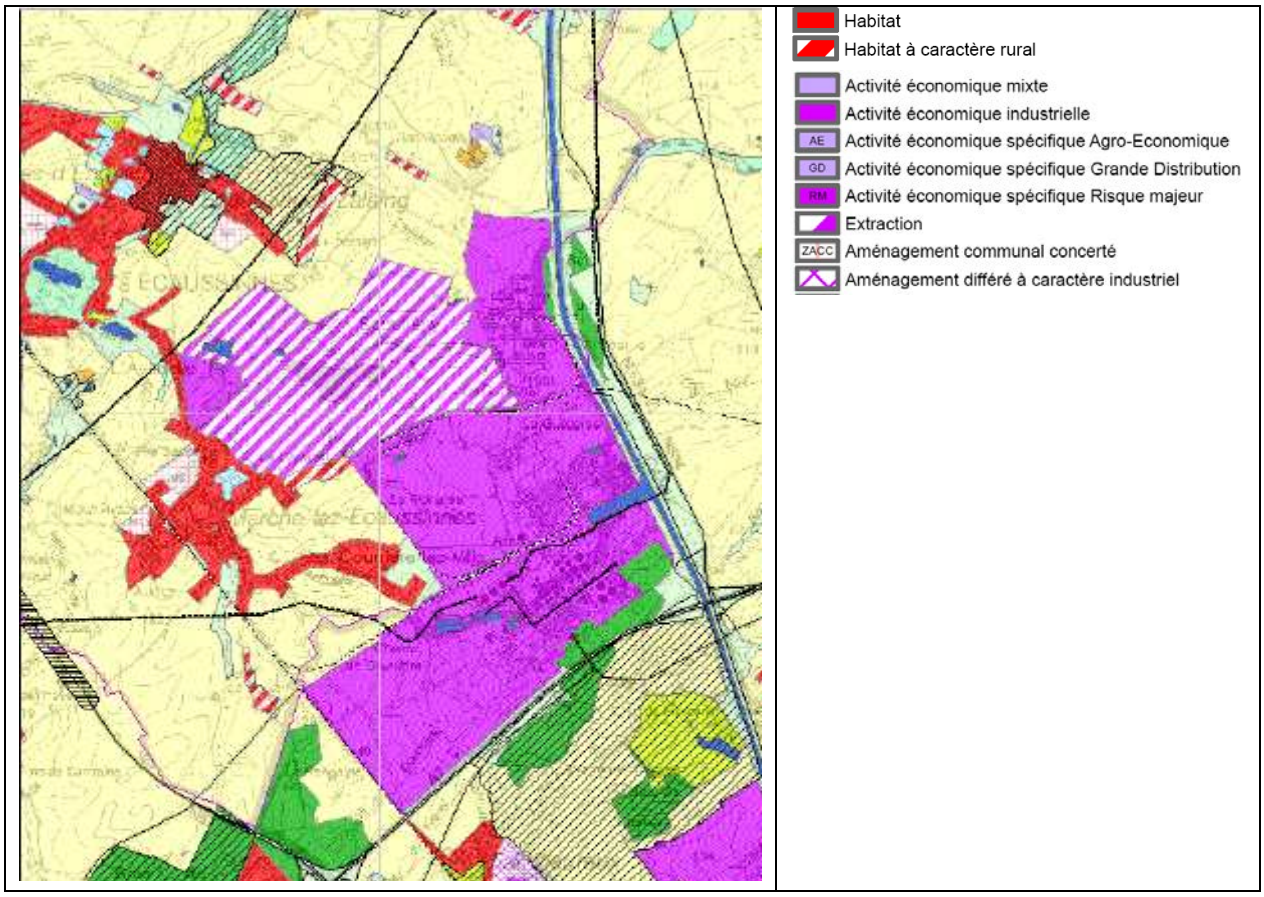

Figure 1 *: Plan de secteur, Zoning de Feluy.*

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, en gaz naturel, hydrogène et en 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 de l'ensemble 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. Vos Logistic a souhaité le quitter.

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

Entreprises	Personnel occupé décembre 2011	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
Dow Corning (UTI-Logistics)	149	Logistique - Distribution	
Chemviron Carbon	126	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	24	Production d'enrobés	
Geocycle	50	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	203	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	63	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	42	Stockage et distribution de produits pétroliers	Alimentation des dépôts d'essence, de diesel et de mazout
Total Petrochemicals Feluy	470	Fabrication de matières plastiques de base (polypropylène, polyéthylène, polystyrène)	Fabrication d'emballage, secteur médical, pharmaceutique, hygiène, automobile, construction
Total Research & Technology Feluy	438	Centre de Recherche et de Développement	Recherches et Développement dans le domaine du raffinage, de la chimie de base et des polymères

En 2012, on observe une augmentation du personnel employé mais qui est essentiellement due aux nouveaux entrants ; plusieurs d'entreprises ont diminué le nombre de travailleurs. Les productions des différentes entités, sauf quelques exceptions, ont en général baissé. Le total du tonnage des productions sur le Zoning, en extrayant les activités logistiques, est en nette

diminution, aux alentours de 1 900 000 tonnes (en incluant un nouvel entrant, Colas, important en terme de tonnage), à comparer aux 2 000 000 tonnes de 2011. De nouvelles activités, Colas, Katoen, et DowCorning (UTI Logistics) se sont implantées sur le site et ont rejoint le consortium d'entreprises qui participent à ce rapport.

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.

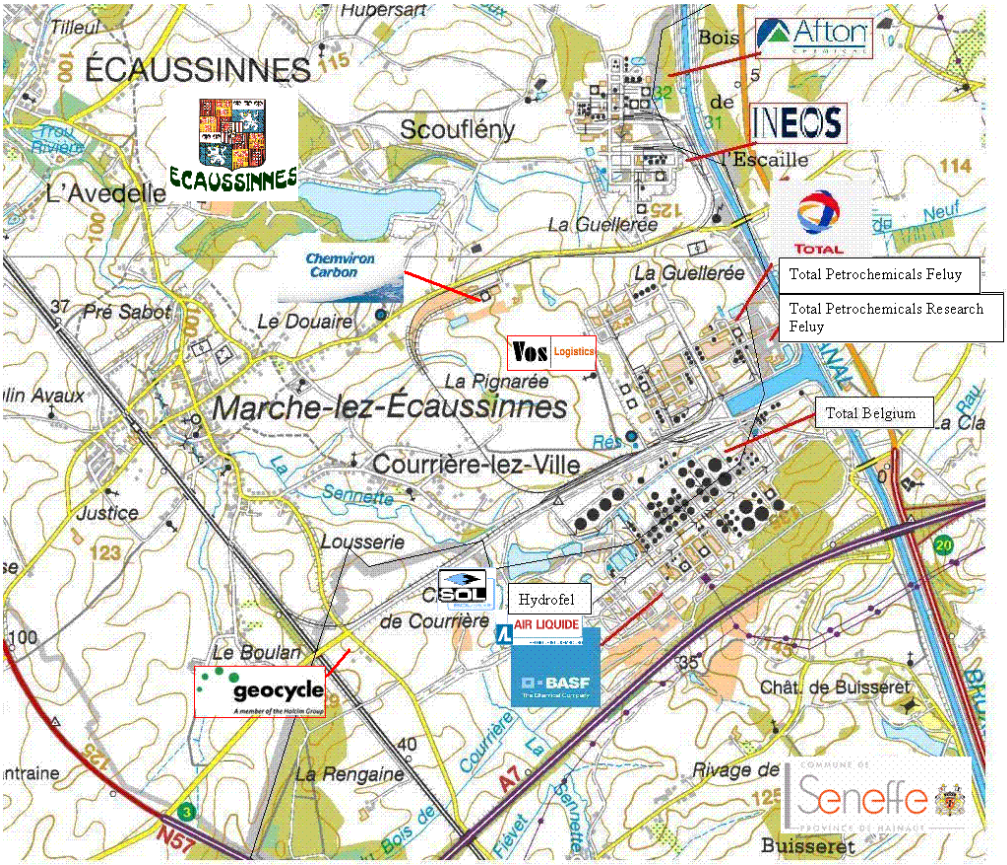

Figure 2 *: Localisation des entreprises principales du Zoning sur les communes de Seneffe et d'Ecaussinnes.*

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.*

2. CONSOMMATION D'ENERGIE

La consommation d'énergie (gaz et électricité) est, tout comme la production, en baisse, même si l'évaluation comprend de nouveaux entrants. 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 2012 de l'ordre de 1 740 000 MWh, en baisse par rapport à 2011 (1 909 310 MWh).

La consommation de gaz naturel comprend la valorisation de gaz résiduels. Une augmentation de la consommation en gaz naturel de 2011 et en 2012 est surtout due à l'installation de la cogénération démarrée en 2011 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 2012 représente la consommation annuelle d'environ 52 000 ménages se chauffant au gaz naturel et la consommation d'électricité correspond plus ou moins à la consommation électrique d'environ 90 000 ménages.

L'électricité achetée consommée par le Zoning correspond à la production d'une centrale d'une puissance installée de 51 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
Total (en GJ)	3 918 154	3 650 529	3 846 828	4 341 685	4 803 120	4 652 619
Total (en MWh)	1 088 376	1 014 036	1 068 563	1 206 024	1 334 200	1 292 394

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

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total (en kWh)	698 825 772	662 788 270	654 287 765	657 002 007	575 107 654	449 274 949

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 entreront progressivement en vigueur avec un horizon fixé à 2020.

3. AIR

3.1. MÉTÉO

La rose des vents présentée à la **Figure 5** est relative à la station de l'aérodrome de Gosselies, située 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.

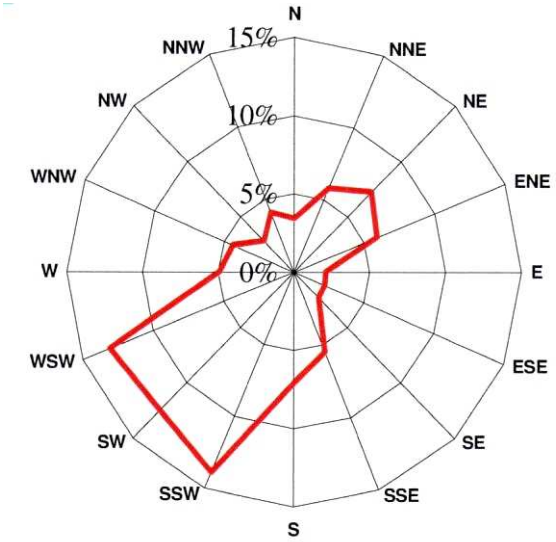

***Figure 5** : Rose des vents –Aérodrome de Gosselies. (de 1995 à 2005)*

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 estimation. 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 pas toujours basées sur des mesures 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'expliquent par la modification de la méthode d'évaluation de ces polluants.

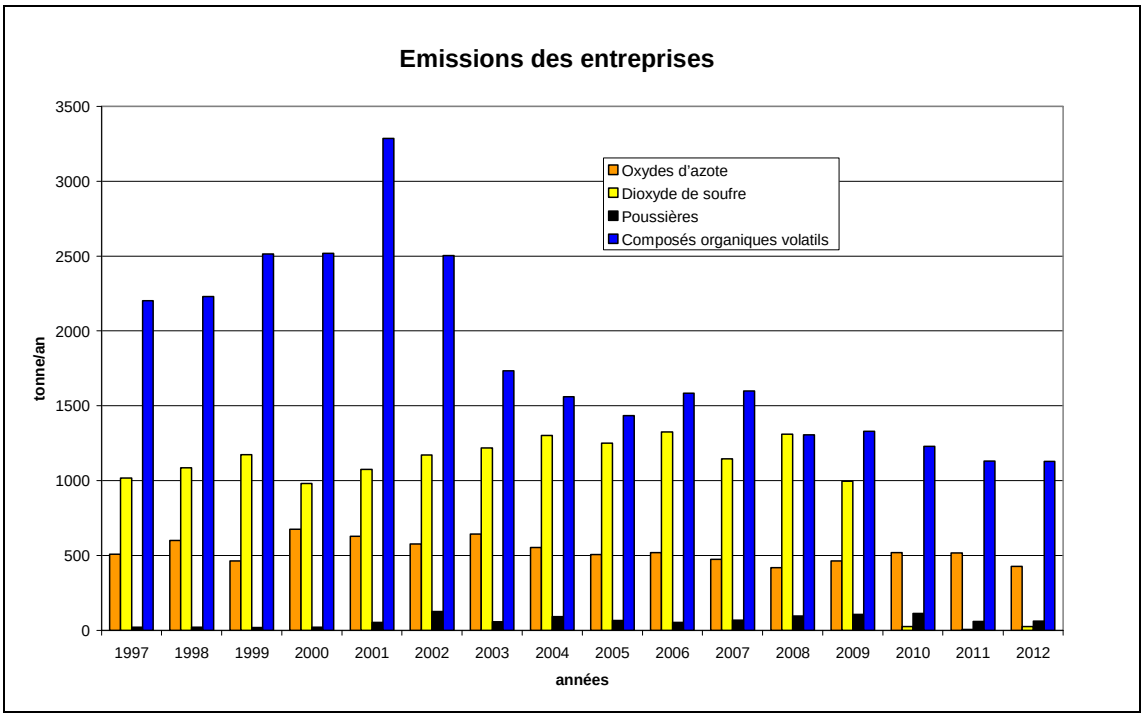

***Figure 6** : Inventaire des émissions annuelles (tonnes/an) des entreprises du Zoning.*

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 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 « 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 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 et les composés métalliques (métaux lourds) ou organiques (Hydrocarbures Poly-Aromatiques (HAP)) qui 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**) et aux **métaux lourds** 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 PM10 (particules de diamètre moyen inférieur ou égal à 10 microns ou µm). 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.

Les sites de prélèvement sont localisés comme suit :

- point 1 : terrain de balle pelote de Feluy et
  ancien presbytère situé Grand Rue 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 19/09/12 au 15/10/12.

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 (environ 60 % du temps), qui est d'ailleurs la direction des vents dominants pour la région. Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du sud-est (environ 17 % du temps), du nord-est (environ 12 % du temps) et enfin du nord-ouest (environ 11 % du temps).

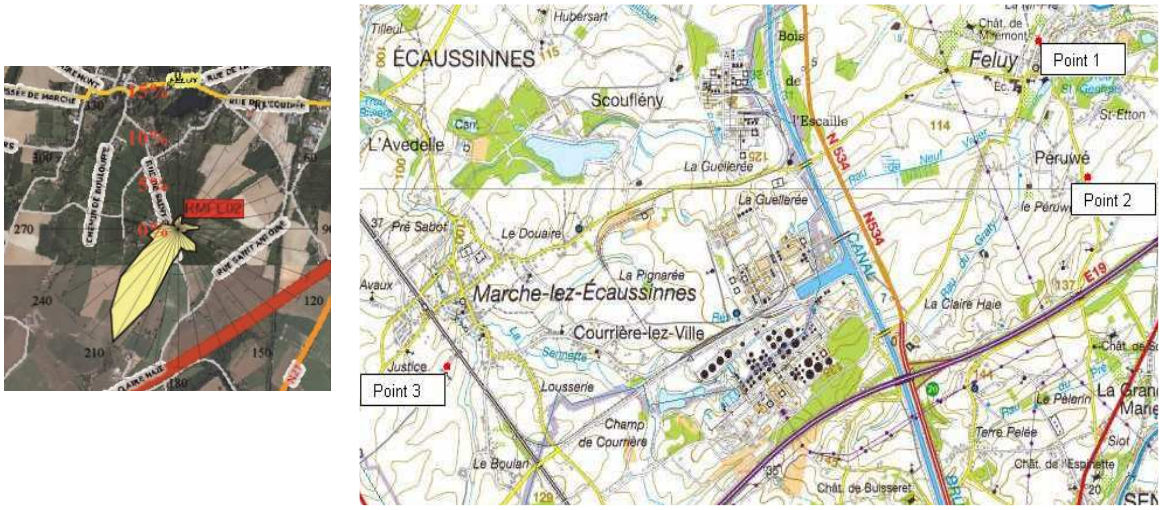

***Figure 7** : Rose des vents à Feluy lors de la campagne de mesure 2012 de l'ISSeP. Carte de situation des trois stations de mesure.*

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) 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. Suite à des problèmes techniques rencontrés durant la campagne de mesure, cette analyse n'a pu être réalisée en 2012.

Tableau 4 *: Résultats (en µg/m³) des campagnes de mesure de l'ISSeP des concentrations en PM10 dans l'air ambiant par* ***gravimétrie*** *différentielle. 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

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)

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

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

Ces valeurs (Tableau 4 à Tableau 8) 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 2012 :

- 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.

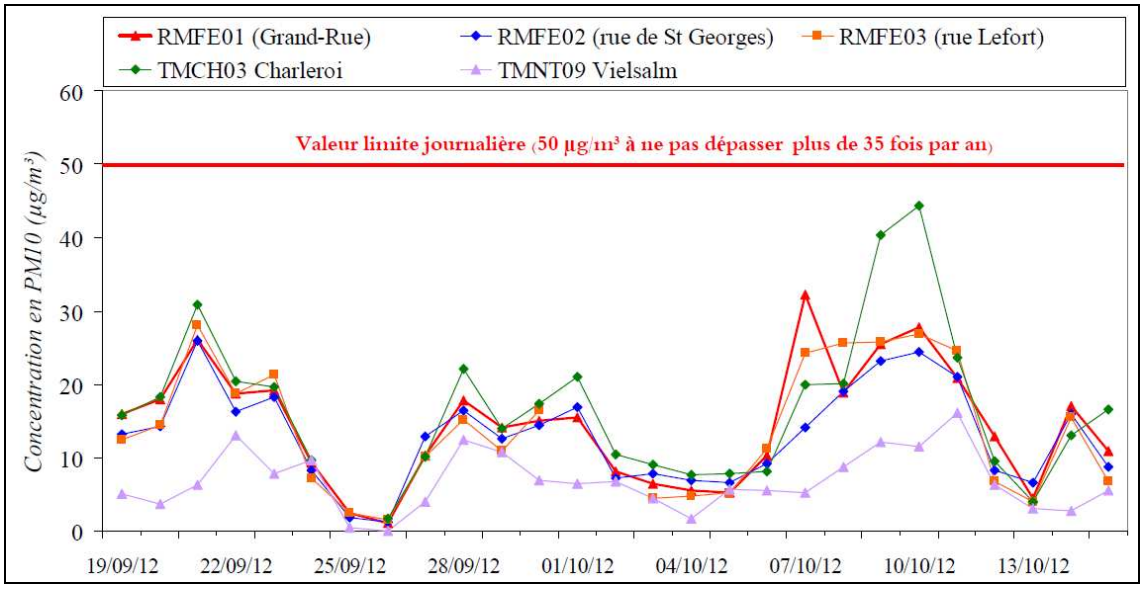

Figure 8 *: Evolution des concentrations semi-horaires de PM 10. Source : ISSeP.*

La **Figure 8** montre les évolutions des concentrations semi-horaires 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.

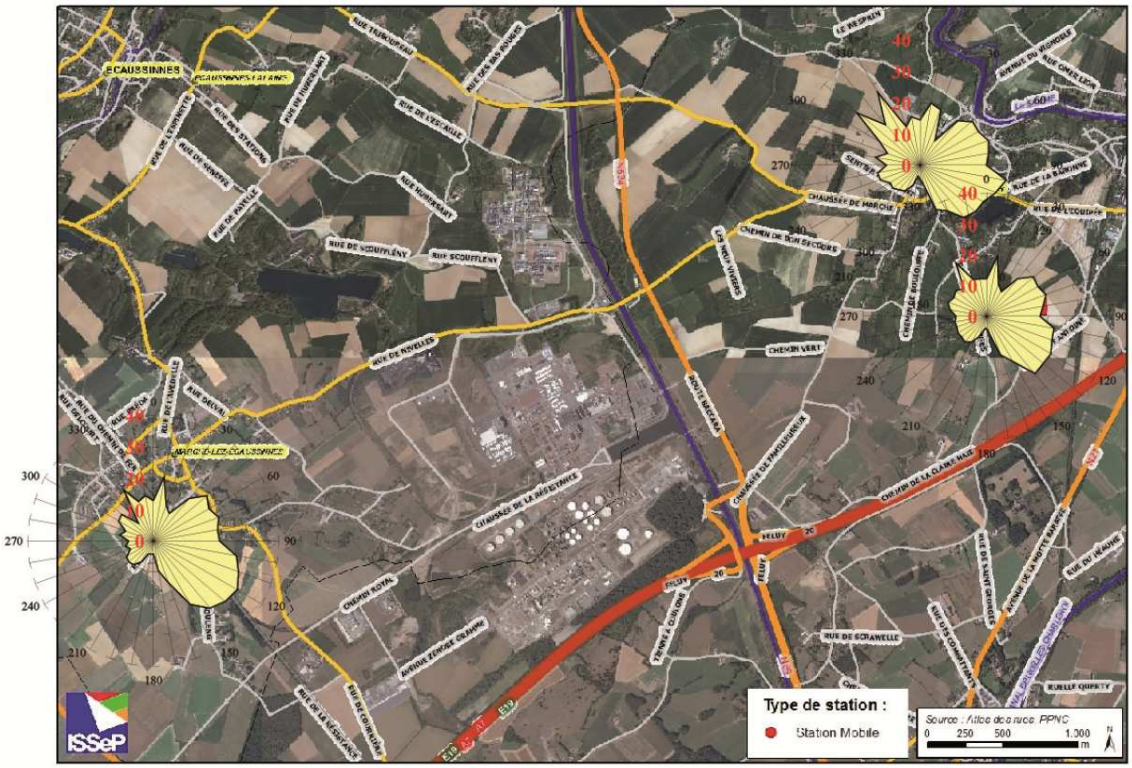

Figure 9 *: Roses des pollutions pour les PM10.*

La **Figure 9** montre les roses de pollution pour les particules en suspension (PM10). . Ces roses ont la même allure et montrent un apport plus important en particules PM10 en provenance du sud-est. Cet apport pourrait 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. Ces roses ne permettent pas de mettre en évidence des apports en provenance des industries de la zone de Feluy.

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 9 *: 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 10 *: 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 11 *: 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 12** : 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

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.

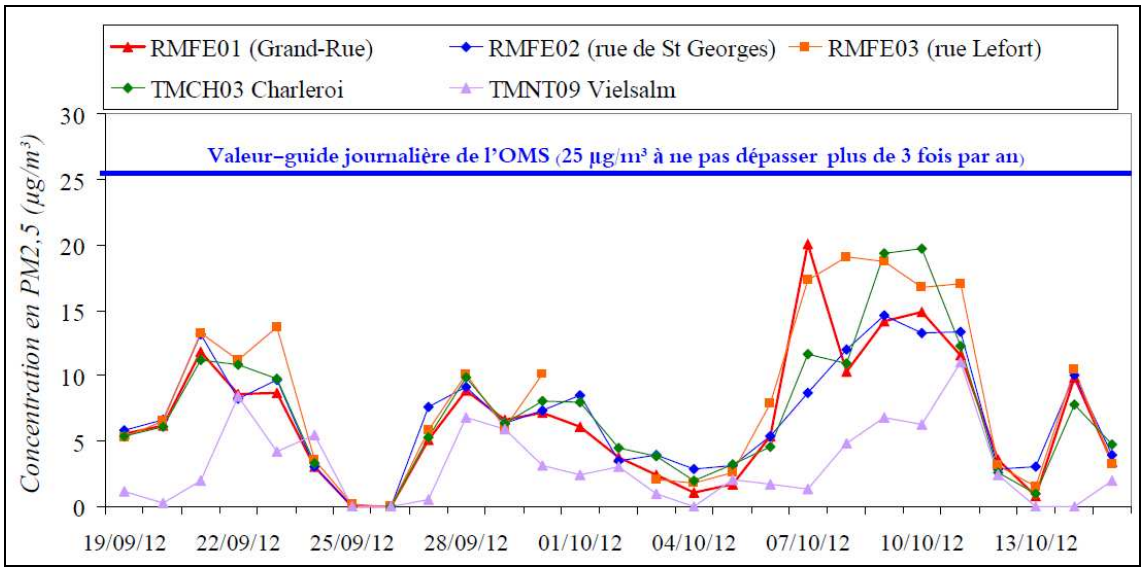

***Figure 10** : Evolution des concentrations semi-horaires de PM 2.5. Source : ISSeP.*

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

Métal	Valeur-guide OMS	Norme (Entrée en vigueur)
As	non détectable	0,006 µg/m³ (31/12/2012)
Cd	0,005 µg/m³ (moyenne 1 an)	0,005 µg/m³ (31/12/2012)
Cr	non détectable	/
Mn	0,150 µg/m³ (moyenne 1 an)	/
Ni	non détectable	0,020 µg/m³ (31/12/2012)
Pb	0,500 µg/m³ (moyenne 1 an)	0,500 µg/m³
V	1,000 µg/m³ (moyenne 24 h)	/

Tableau 14 *: Métaux lourds et éléments majeurs. Il s'agit des valeurs minimums et maximales (moyenne journalière) mesurées sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2008 à 2011 (<LD : en dessous de la limite de détection).*

		2008				2009				2010				2011				
Métaux	**LD**	**Min**	**Max Grand rue**	**Max St-George**	**Max Lefort**	**Min**	**Max Grand rue**	**Max St-George**	**Max Lefort**	**Min**	**Max Grand rue**	**Max St-George**	**Max Lefort**	**Min**	**Max Grand rue**	**Max St-George**	**Max Lefort**	Valeurs guides
Ni	0.002	‹LD	0,003	0,004	0,004	‹LD	0,003	<LD	<LD	<LD	0,003	0,004	0,003	<LD	0,021	0,028	0,017	0,020
V	0.001	‹LD	0,004	0,006	0,004	‹LD	0,006	0,005	0,006	<LD	0,004	0,003	0,003	<LD	0,004	0,002	0,003	1,0 (OMS)
Se	0.002	‹LD	‹LD	0,002	0,002	‹LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,008	0,007	0,01	<LD	0,009	0,009	0,01	
Ba	0.002	‹LD	0,005	0,005	0,004	‹LD	0,008	0,008	0,008	<LD	0,008	0,010	0,011	<LD	0,010	0,013	0,024	
As	0.001	‹LD	0,001	0,001	0,001	‹LD	0,004	0,004	0,002	<LD	0,002	0,002	0,003	<LD	0,002	0,003	0,002	0,006
Cr total	0.002	‹LD	0,004	0,004	0,005	‹LD	<LD	<LD	0,003	<LD	0,004	0,004	0,004	<LD	0,040	0,050	0,037	<LD (OMS)
Cd	0.008	‹LD	0,003	<	<	‹LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,012	0,015	0,015	0,005
Mo	0.001	‹LD	0,003	0,002	0,002	‹LD	0,002	0,002	0,002	<LD	0,002	0,004	0,002	<LD	0,058	0,078	0,034	
Tl		‹LD	0,001	0,002	0,002	‹LD	0,003	0,005	0,004	<LD	0,004	0,004	0,004	<LD	0,003	0,004	0,002	
Sb	0.004	‹LD	<LD	0,005	<	‹LD	0,005	0,007	0,005	<LD	0,008	0,007	0,005	<LD	0,007	0,007	0,011	
Ti	0.001	0,004	0,012	0,014	0,013	0,003	0,020	0,022	0,026	<LD	0,022	0,026	0,022	0,007	0,029	0,029	0,063	
Cu	0.004	0,004	<	<	<	‹LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,005	0,005	
Mn	0.001	0,007	0,040	0,027	0,020	0,048	0,271	0,029	0,025	0,002	0,019	0,019	0,017	0,004	0,036	0,045	0,045	0,150 OMS
Pb	0.008	‹LD	0,346	0,016	0,016	‹LD	0,058	0,031	0,013	<LD	0,026	0,024	0,020	<LD	0,038	0,037	0,022	0,500
Mg		0,051	0,141	0,162	0,157	0,035	0,271	0,289	0,280	0,038	0,130	0,149	0,079	0,075	0,262	0,218	0,273	
Zn	0.002	0,015	0,275	0,230	0,110	0,015	0,125	0,213	0,178	0,007	0,082	0,079	0,054	0,007	0,414	0,513	0,282	
Al	0.0001	0,1	0,192	0,257	0,197	0,031	0,293	0,308	0,387	0,019	0,429	0,507	0,424	0,079	0,459	0,478	1,099	
Ca	0.001	0,181	0,642	0,685	0,587	0,126	0,905	1,031	0,724	0,05	0,726	0,832	0,488	0,259	0,940	1,098	2,880	
Si	0.003	0,414	0,920	0,882	0,961	0,109	0,945	1,226	1,591	0,067	1,365	1,619	1,342	0,321	1,718	1,682	3,088	
Fe	0.002	0,162	0,819	0,607	0,860	0,102	1,036	1,058	1,108	0,061	0,497	0,968	0,567	0,154	1,090	1,275	3,380	

(1) LD : limite de détection

Les teneurs en métaux des particules en suspension des campagnes 2008 à 2011 sont faibles et diffèrent peu d'un site à l'autre pour une même campagne (voir le **Tableau 14**). Les valeurs de référence sont largement respectées.

Les valeurs de la campagne de mesure 2012 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 27 jours seulement. Cette période ne peut pas être considérée comme représentative d'une année civile.

Tableau 15 *: Métaux lourds et éléments majeurs (µg/m³) – RMFE01 (Grand-Rue) – (19/09/12 au 15/10/12).*

RMFE01 (Grand-Rue)	**Nombre de jours**	**LD (µg/m³)**	**Moyenne (µg/m³)**	**Médiane (µg/m³)**	**Centile 95 (µg/m³)**	**Maximum (µg/m³)**
Al	27	*0,001*	0,092	0,065	0,161	0,361
As	27	*0,001*	< LD	< LD	< LD	< LD
Ba	27	*0,002*	0,004	< LD	0,010	0,017
Ca	27	*0,001*	0,555	0,401	1,682	2,101
Cd	27	*0,008*	< LD	< LD	< LD	< LD
Cr	27	*0,002*	0,004	< LD	0,023	0,030
Cu	27	*0,004*	0,006	0,005	0,011	0,022
Fe	27	*0,002*	0,295	0,296	0,618	1,026
Mg	27	*0,001*	0,130	0,127	0,205	0,226
Mn	27	*0,001*	0,012	0,009	0,023	0,043
Mo	27	*0,001*	0,002	< LD	0,013	0,020
Ni	27	*0,002*	0,003	< LD	0,011	0,030
Pb	27	*0,008*	0,012	< LD	0,030	0,044
Sb	27	*0,004*	< LD	< LD	< LD	< LD
Se	27	*0,002*	< LD	< LD	< LD	< LD
Si	27	*0,001*	0,359	0,251	0,705	1,336
Ti	27	*0,001*	0,006	0,005	0,012	0,020
Tl	27	*0,001*	< LD	< LD	0,003	0,003
V	27	*0,001*	< LD	< LD	0,002	0,002
Zn	27	*0,002*	0,066	0,041	0,193	0,228

Tableau 16 *: Métaux lourds et éléments majeurs (µg/m³) – RMFE02 (Rue de Saint Georges)– (19/09/12 au 15/10/12).*

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	27	*0,001*	0,079	0,059	0,139	0,357
As	27	*0,001*	< LD	< LD	< LD	< LD
Ba	27	*0,002*	0,004	0,003	0,007	0,016
Ca	27	*0,001*	0,280	0,200	0,638	0,970
Cd	27	*0,008*	< LD	< LD	< LD	< LD
Cr	27	*0,002*	0,004	< LD	0,023	0,030
Cu	27	*0,004*	0,007	0,006	0,012	0,029
Fe	27	*0,002*	0,281	0,283	0,445	1,122
Mg	27	*0,001*	0,124	0,114	0,198	0,236
Mn	27	*0,001*	0,011	0,010	0,024	0,048
Mo	27	*0,001*	0,002	< LD	0,011	0,023
Ni	27	*0,002*	0,003	< LD	0,009	0,029
Pb	27	*0,008*	0,012	< LD	0,029	0,052
Sb	27	*0,004*	< LD	< LD	0,005	0,007
Se	27	*0,002*	< LD	< LD	< LD	< LD
Si	27	*0,001*	0,297	0,223	0,509	1,317
Ti	27	*0,001*	0,005	0,004	0,010	0,020
Tl	27	*0,001*	< LD	< LD	0,003	0,003
V	27	*0,001*	< LD	< LD	0,002	0,002
Zn	27	*0,002*	0,064	0,041	0,210	0,249

Tableau 17 *: Métaux lourds et éléments majeurs (µg/m³) – RMFE03 (Rue Lefort) – (19/09/12 au 15/10/12).*

RMFE03 (Rue Lefort)	**Nombre de jours**	**LD (µg/m³)**	**Moyenne (µg/m³)**	**Médiane (µg/m³)**	**Centile 95 (µg/m³)**	**Maximum (µg/m³)**
Al	27	*0,001*	0,115	0,056	0,193	0,909
As	27	*0,001*	< LD	< LD	< LD	< LD
Ba	27	*0,002*	0,004	0,003	0,010	0,017
Ca	27	*0,001*	0,362	0,208	0,694	2,711
Cd	27	*0,008*	< LD	< LD	< LD	< LD
Cr	27	*0,002*	0,004	< LD	0,018	0,047
Cu	27	*0,004*	0,008	0,005	0,015	0,030
Fe	27	*0,002*	0,355	0,236	0,889	1,879
Mg	27	*0,001*	0,128	0,117	0,203	0,430
Mn	27	*0,001*	0,012	0,006	0,049	0,055
Mo	27	*0,001*	0,003	< LD	0,007	0,033
Ni	27	*0,002*	0,003	< LD	0,005	0,026
Pb	27	*0,008*	0,015	< LD	0,059	0,111
Sb	27	*0,004*	< LD	< LD	< LD	< LD
Se	27	*0,002*	< LD	< LD	< LD	< LD
Si	27	*0,001*	0,426	0,244	0,706	3,129
Ti	27	*0,001*	0,007	0,004	0,013	0,053
Tl	27	*0,001*	< LD	< LD	0,002	0,002
V	27	*0,001*	< LD	< LD	0,002	0,002
Zn	27	*0,002*	0,064	0,026	0,194	0,704

Figure 11 *: Zinc – Roses de pollution – (19/09/12 au 15/10/12). 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 pour les éléments métalliques que l'on pourrait tracer ne permettent 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 18 *: 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
PSEF01	Seneffe, rue Buisseret 19, Ecole communale	104	83	92	97 (1)	103	91	157	77	91
PSEF02	Mignault, rue des Déportés 1	191	210	123	160	267	1137	154	88	138
PSEF03	Seneffe, rue de Soudromont 25	92	86.5	77	114	93	97	94	81	81
PSEF04	Seneffe, Zoning zone C, Axial SA	83	80.5	77	83	101	111	171	243	160
	Médiane des stations du groupe Feluy-Seneffe			85	89	103	102	108	93	106
PSEC01	Marche-lez-Ecaussinnes, Zoning de Feluy	436	389	264	196	153	167	170	374	182

(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 de leur point d'émission. C'est la raison pour laquelle, il a été décidé de placer quatre jauges, un mois par an, aux alentours immédiat du Zoning.

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

Il convient de remarquer que la météo du mois de juin 2012 fut particulièrement pluvieuse, ce qui peut expliquer les valeurs basses de poussières sédimentables recueillies dans les jauges, les poussières étant rabattues au sol. À Uccle, les précipitations ont été anormalement fréquentes. On a recueilli de l'eau au pluviomètre 21 jours pour un total de 133,1 mm. Cette valeur pour un mois de juin est la plus importante observée depuis 1981. À Uccle, les vents furent principalement orientés dans le secteur E à WSW. Leur fréquence dans ce secteur fut de 73% (norm.: 52%).

Tableau 19 *: 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
1	Rue de Scrawelle, 52 Feluy	239	215	116	170	157	96	220	299	152	- (2)
2	Carrière Clantin à Ecaussinnes	303	333	305	227	336	291	439(1)	387	460	116
3	Rue de Nivelles, 4 Marche-lez-Ecaussines	174	156	206	266	320	165	242	218	290	129
4	Chaussée de Familleureux, 17 Feluy	84	159	48,5	93	114	192	191	232	171	91
5	Station d'éthylène à Ecaussinnes	194	95	78	87	218	111	134	215	170	100
	Médiane des cinq stations	194	159	116	170	218	165	220	232	171	108

(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.

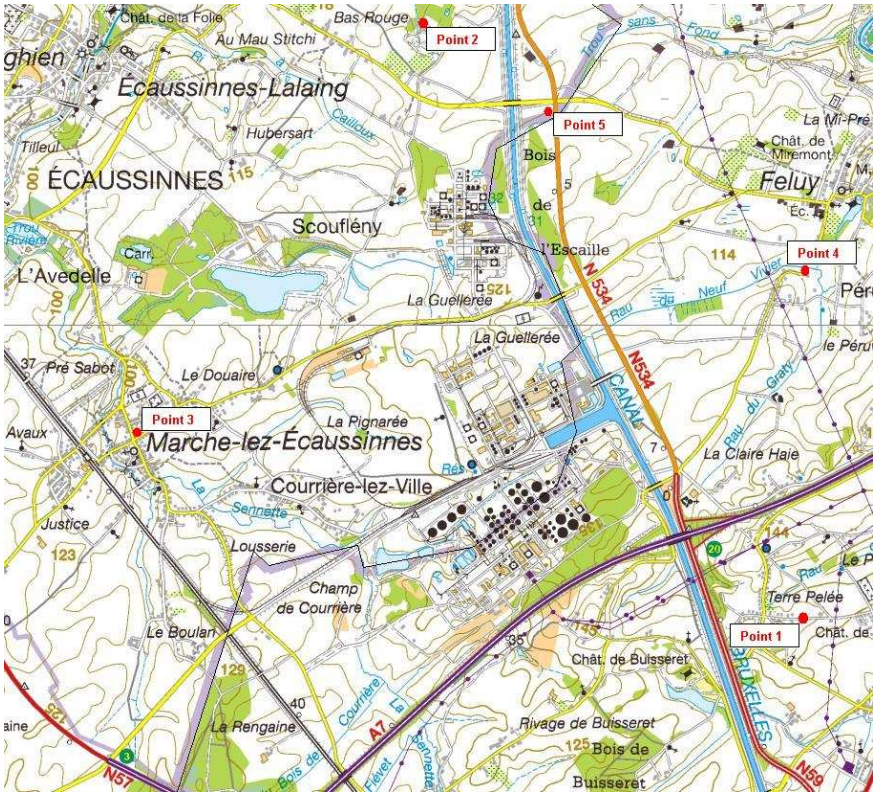

Figure 13 *: Points de prélèvement de poussières sédimentables par les sondes de l'HVS.*

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 comportaient un double échantillonnage de manière à se rendre compte de la variabilité des mesures. L'échantillonnage a été effectué en 2012 entre le 7 juin et le 5 juillet.

La météo du mois de juin a été décrite dans le sous-chapitre précédent.

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 **7.4 µg/m³** en 2012, en nette diminution (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 (max de **2.5 µg/m³** au point O1), le plus souvent inférieures à la valeur de quantification de la méthode (< 1,2 µg/m³).

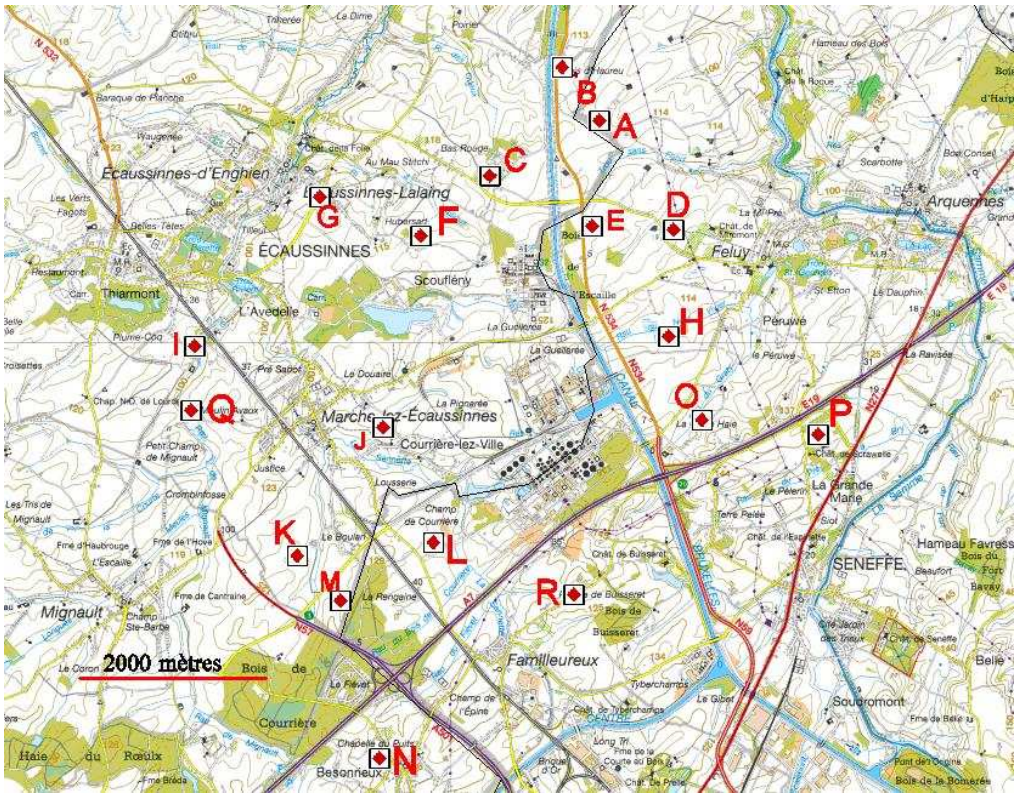

***Figure 15** : Localisation des points de placement de tubes adsorbants servant à estimer les concentrations dans l'air ambiant du SO2, des NOx et des COV.*

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 sous le pont de l'autoroute (E19), 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 inférieur aux années précédentes. Le niveau des précipitations mesuré cette année a été très élevé (voir plus haut). Il se pourrait qu'il y ait une relation entre la quantité des précipitations et le niveau NO_x.

A titre de comparaison la station rurale TMNT02 de Corroy-le-Grand (proche toutefois de l'autoroute E411), présente une moyenne de **10.70 µg/m³** pour la même période (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 **29.7 µg/m³** le 20/6/2012 (30,4 µg/m³ en 2011, 35 µg/m³ en 2010, 28,1 µg/m³ en 2009 et 36,2 µg/m³ en 2008).

La station urbaine TMLG03 de Liège, Parc de la Boverie, présente 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 **21.70 µg/m³** (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 **32.4 µg/m³** le 20/6/2012 (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 20 *: Valeurs limites des concentrations d'oxydes d'azote (AGW 23/06/2000)*

	Période considérée	**Valeur limite**	**Date à laquelle la valeur doit être respectée**
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	01/01/2010
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine	Année civile	40 µg/m³ NO_2	01/01/2010
Valeur limite annuelle pour la protection de la végétation	Année civile	30 µg/m³ NO_x	19/07/2001

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

3.3.3.2. Dioxyde de soufre

Les mesures de dioxyde de soufre qui montraient une augmentation générale des concentrations mesurées en 2011 ne s'est pas confirmée cette année. Le niveau semble revenir à la tendance des années antérieures avec une limite de détection améliorée depuis 2011 à 3,6 µg/m³. Les stations N1 et N2 qui présentaient des concentrations élevées l'année dernière ne dépassent pas la limite de détection cette année. Seule la station A1 présente une concentration au-delà de la limite de quantification (28,6 µg/m³). Cette valeur semble étonnante au vu de la valeur obtenue sur la station voisine A2 (<3,6 µg/m³).

Il faut également noter que les faibles valeurs obtenues cette année peuvent également être dépendante de la quantité importante des précipitations connue cette année durant le mois de juin.

A titre de comparaison, la moyenne 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 **0.53 µg/m³** sur la même période (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 **5.11 µg/m³** (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 21 *: 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 largement 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 (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/m^3 et pour l'ensemble des COV on a de 5 à 30 µg/m^3.

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 inférieur au niveau mesuré en 2011 mais est du même ordre de grandeur que les années précédentes. De manière qualitative, aucun nouveau composé n'a été détecté comparé aux années précédentes. Beaucoup de composés majoritaires sont inférieures à notre limite de quantification. Cette limite est légèrement plus haute que les années précédentes car la calibration effectuée cette année n'a pas permis d'obtenir une limite de quantification aussi faible que les années précédentes. 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. De plus, du toluène et du xylène ont été quantifiés sur la station K (ferme du Bouleng) et de l'hexane sur les stations G (château fort d'Ecaussines) et F (Entrée du Scouflény). Cependant, ces composés sont présents à une concentration proche de la limite de quantification et le niveau moyen des COV n'est pas significativement plus élevé.

L1 et L2:	Toluène à des concentrations respectives de 4,9 et 5,3 µg/m³.
N1 et N2:	Toluène à des concentrations de 1,7 et 2,0 µg/m³.
Ml et M2 :	Hexane à des concentrations de 0,8 µg/m³.
	Toluène à des concentrations respectives de 11,4 et 10,5 µg/m³.
	Ethylbenzène à des concentrations de 1,4 µg/m³.
	m+p-xylène à des concentrations respectives de 4,5 et 6,1 µg/m³.
K:	Toluène à une concentration de 3,0 µg/m³.
G:	Hexane à une concentration de 0,8 µg/m³.
F:	Hexane à une concentration de 0,9 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).

Comme l'année dernière, les stations A1 et A2 présentent un niveau en COV totaux plus importants que les autres stations. Elles se situent aux abords de la route Baccarat près d'un endroit où un dépôt d'immondices clandestins est effectué. Le dépôt était important avec la présence d'une multitude de déchets. Ceci peut être une raison pour laquelle la quantité de composés détectés est plus importante sur ces stations.

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'hexane est un solvant utilisé en chimie organique (notamment pour les réactions et les extractions). Les teneurs relevées sont inférieures à la valeur limite, calculée selon le paragraphe précédent, de **144 µg/m^3 pour l'hexane**.

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 2012 du 18 juin au 3 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 22 *: 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 23 *: 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	-

Le point numéro 8 (rue Tienne à Coulon n°3) a été d éplacé au point 8b (rue Tienne à Coulon n°5).

***Tableau 24** : 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	60	55	50
II	Zones d'habitat et d'habitat à caractère rural	55	50	45
III	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parc	55	50	45
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	60	55	50

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.

***Figure 16** : Localisation des points de mesure de bruit.*

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 2012, 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 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 2012. La durée des mesures par point a été de minimum sept jours.

Tableau 25 *: Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2012.*

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

Tableau 26 *: Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2012.*

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

Tableau 27 *: Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2006 à 2012.*

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

Tableau 28 *: LA95 en dB(A) durant la nuit sans distinction de la direction du vent).*

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
Moyenne	*48,7*	*43,5*	*40,6*	*35,6*	*41,9*	*37,3*	*38,6*	*46,9*	*51,1*	*44,7*
Limite en dB(A)	**45**	**40**	**45**	**40**	**-**	**45**	**45**	**45**	**45**	**-**

LA95 en dB(A) durant la nuit sans distinction de la direction du vent)

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

Les dépassements des valeurs limites de nuit sont relativement rares : aux points 1, 2 et 9. La direction de vent pendant les mesures était en majorité de secteur Sud-ouest (direction de vent induisant a priori la plus grande influence du zoning aux points 1 et 2). Le point 9 est élevé mais on sait qu'il est fortement influencé par le trafic autoroutier. Il apparaît que les valeurs 2012 sont inférieures aux moyennes établies sur l'ensemble des années de mesurage.

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

Au **point 1**, le niveau moyen LA95 mesuré en période nocturne est supérieur à la limite de 45 dB(A). Le niveau LA95 horaire a dépassé de manière continue le niveau de 45 dB(A) durant la plupart des nuits couvertes par la campagne de mesure. La direction de vent pendant les mesures était en majorité de secteur Sud-ouest (direction de vent induisant a priori la plus grande influence du zoning en ce point). Le niveau LA95,1h maximum a alors atteint 52.5 dB(A).

Par ailleurs, les nuits les plus calmes ont été observées pour des vents du secteur Sud-est et Est. Le minimum observé n'a alors pas dépassé 41.5 dB(A).Cette grande variation dans les résultats peut être issue soit de conditions de fonctionnement particulières des entreprises les plus proches, soit du changement de direction de vent observé le mercredi 20 et jeudi 21 juin. Pour ces deux journées, le niveau nocturne observé est en moyenne de 4 dB(A) inférieur à la moyenne des autres nuits.

Au **point 2**, l'évolution des niveaux est comparable à celle du point 1. Le niveau moyen LA95 mesuré en période nocturne est supérieur à la limite de 40 dB(A). Le niveau LA95 horaire a dépassé de manière continue le niveau de 40 dB(A) durant la plupart des nuits couvertes par la campagne de mesure. La direction de vent pendant était en majorité de secteur Sud-ouest (direction de vent induisant la plus grande influence du zoning). Le niveau LA95,1h maximum a alors atteint 47.1 dB(A).

Cette grande variation dans les résultats peut être issue soit de conditions de fonctionnement particulières des entreprises les plus proches, soit du changement de direction de vent observé le mercredi 20 et jeudi 21 juin. Pour ces deux journées, le niveau nocturne observé est en moyenne de 7 dB(A) inférieur à la moyenne des autres nuits.

Au **point 3**, le niveau moyen LA95 mesuré en période nocturne est inférieur à la limite de 45 dB(A). Les niveaux LA95,1h nocturnes sur toute la période varient entre 26.3 dB(A) – vent orienté Nord – et 47.9 dB(A) – vent orienté Est. Le niveau LA95,1h moyen vaut quant à lui 39.3 dB(A). L'évolution des niveaux montre des valeurs particulièrement basses du niveau LA95 horaire la nuit du mardi 19 juin avec un niveau LA95,1h moyen de 28.0 pour un vent de secteur Nord. Pour un vent de secteur Sud, donc du zoning vers le point de mesure, les niveaux mesurés étaient 13 dB(A) plus haut en moyenne que par vent contraire (Nord).

Cette grande variation dans les résultats peut être issue soit de conditions de fonctionnement particulières des entreprises les plus proches, soit du changement de direction de vent observé le mercredi 20 et jeudi 21 juin.

Au **point 4**, le niveau moyen mesuré est largement inférieur à la limite de 45 dB(A).

Les niveaux LA95,1h nocturnes sur toute la période varient entre 25.0 dB(A) pour un vent de secteur Nord et 43.4 dB(A) pour un vent orienté Est. Le niveau LA95,1h moyen vaut quant à lui 34.2 dB(A).

De manière générale, une augmentation des niveaux est uniquement observée du mercredi 20 au jeudi 21 juin avec un vent du Sud-est et Est (direction de vent la plus influencée par le zoning) pour une vitesse de vent ≤ 5 m/s avec un niveau maximum atteignant 43.4 dB(A).

Au **point 5**, situé en zone industrielle, aucune valeur limite du niveau de bruit n'est d'application. Ici, une augmentation des niveaux est observée du mardi 19 au jeudi 21 juin. En période nocturne, le niveau LA95,1h moyen vaut 36.1 dB(A). Le niveau LA95,1h maximum a atteint 47.4 dB(A) pour un vent de secteur Est (downwind – du zoning vers le point de mesure) , et le minimum observé est de 34.1 dB(A) pour un vent de secteur Sud- ouest.

Au **point 6**, le niveau moyen mesuré est largement inférieur à la limite de 45 dB(A).
Les niveaux LA95,1h nocturnes sur toute la période varient entre 26.3 dB(A) pour un vent orienté Sud-ouest et 44.9 dB(A) pour un vent orienté Sud-Est. Le niveau LA95,1h moyen vaut quant à lui 33.8 dB(A).

Au **point 7**, le niveau moyen mesuré est largement inférieur à la limite de 45 dB(A).

Les niveaux LA95,1h nocturnes sur toute la période varient entre 28.1 dB(A) pour un vent orienté Sud-ouest et 45.0 dB(A) pour un vent orienté Sud-Est. Le niveau LA95,1h moyen vaut quant à lui 35.2 dB(A).

Au **point 8b**, le niveau moyen mesuré est inférieur à la limite de 45 dB(A) avec une valeur atteignant 39.9 dB(A).

On observe que le niveau LA95,1h a dépassé la limite de 45 dB(A) en fin de nuit le mardi 26 et le jeudi 28 juin, ces dépassements étant probablement imputables au bruit du trafic autoroutier qui devient important à partir de 6h le matin.

En période nocturne, le niveau LA95,1h maximum a atteint 47.0 dB(A) pour un vent orienté au Sud-ouest, alors que le niveau minimum observé est de 32.8 dB(A) pour un vent orienté au Sud.

Notons que durant la période de mesure, le vent n'a pas soufflé du secteur Nord ou Nord-Ouest, c'est-à-dire orienté du zoning vers le point de mesure.

Au **point 9**, le niveau moyen LA95 mesuré en période nocturne est supérieur à la limite de 45 dB(A) avaec un niveau moyen atteignant 49.0 dB(A). Le niveau LA95 horaire a dépassé de manière continue le niveau de 45 dB(A) durant l'ensemble des nuits couvertes par la campagne de mesure. La direction de vent pendant était en majorité de secteur Sud-ouest (direction de vent induisant a priori la plus faible influence du zoning en ce point).

Le niveau LA95,1h maximum a atteint 56.9 dB(A) alors que le minimum obersé est de 40.7dB(A). La grande variabilité du niveau LA95,1h est très variable et est fortement influencé par le trafic autoroutier. En effet, l'évolution journalière des niveaux de bruit est très caractéristique du bruit autoroutier : des niveaux plus élevés entre 6h et 8h et entre 16 et 18h, ensuite une diminution progressive pour atteindre un minimum vers 2h ou 3h du matin, puis remontée progressive des niveaux.

Au **point 10**, le niveau moyen mesuré n'est pas limité et vaut en moyenne 43.0 dB(A). Pour la période nocturne, le niveau LA95,1h maximum a atteint 50.3 dB(A), et le minimum était de 35.5 dB(A). Le niveau LA95 horaire est variable et semble influencé par le bruit autoroutier et par les entreprises proches du point de mesure.

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 Petrochemicals Research Feluy et Total Belgium ; 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 29 *: 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

Tableau 30 *: 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

En terme de tonnage on observe une augmentation des quantités transportées par route, chemin de fer et voie d'eau et une diminution du transport par conduites. Ceci s'explique surtout par l'arrivée des nouveaux entrants dans l'inventaire. La majorité des biens transportés le sont par la route ; le transport par chemin de fer et celui par voie d'eau voient leurs parts de marchandises transportées diminuer.

Tableau 31 *: 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**
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
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
Wagons	297	326	415	360	315	334	324	268	287	334	335	345	213
Péniches	7	6,3	7,5	6	6	5	4	6,5	6,0	4,5	5,8	6,5	1,3
Week-end (2j)													
Voitures	517	1129	707	853	749	720	600	616	612	626	576	556	566
Camions	51	52	52	42	46	51	62	61	69	109	109	109	117
Wagons	34	48	18	4	4	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

On observe une légère augmentation du nombre de camions et de voitures en semaine qui peut s'expliquer par l'entrée des nouveaux entrants dans l'inventaire. On ne retrouve pas le trafic camions d'avant crise. On remarquera la diminution importante du trafic par chemin de fer et par péniches. Le trafic du week-end reste relativement stable.

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

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

Tableau 33 *: Les consommations d'eau (1000 m³/an) des entreprises.*

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

Les quantités d'eaux consommées par les entreprises ainsi que 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. En 2010, la diminution importante des consommations d'eaux a surtout été liée à l'arrêt des activités de BASF. En 2012, la consommation d'eau est en nette diminution.

6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX

Plusieurs entreprises (Afton Chemical, INEOS, BASF, 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 probablement se retrouve dans la Senette) ou en ruisseau (notamment dans la Pignarée°.

Les tableaux suivants donnent les rejets dans le Canal de 2006 à 2010 ainsi que les pourcentages des rejets par rapport aux valeurs autorisées pour l'année 2010.

Tableau 34 *: Rejets (en kg/an) dans le Canal depuis 2006. Les débits sont exprimés en m³/an.*

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

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal est en diminution par contre la plupart des charges polluantes des différents paramètres sont en augmentation. Les rejets de chlorures sont en diminution. L'augmentation des rejets en phosphore s'explique en grande partie par le fait qu'une entreprise ajoute des nutriments (notamment de l'acide phosphorique) dans sa station d'épuration des eaux. Une partie de ce phosphore se retrouve dans les eaux épurées.

Tableau 35 *: Rejets dans le Canal en 2011 ; 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 (m³/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**.

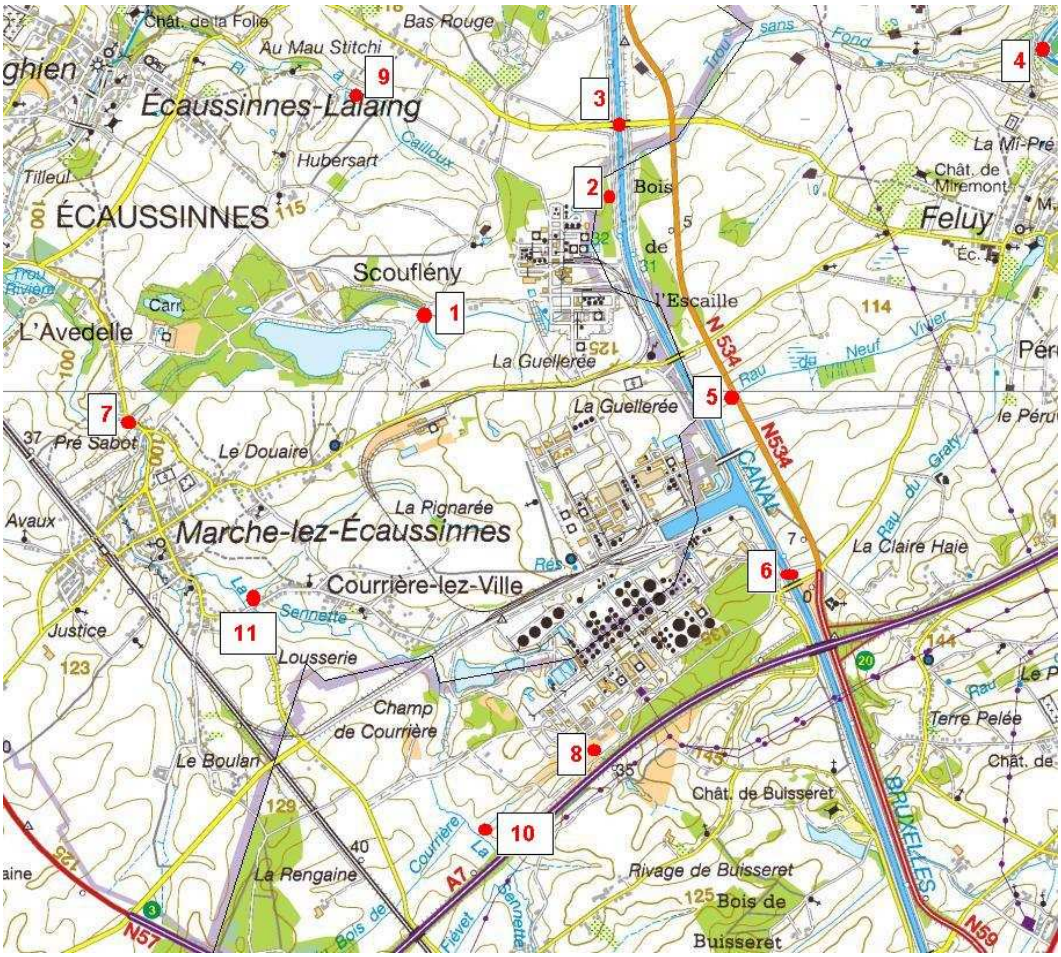

***Figure 20** : Localisation des lieux de mesurage : **1**. Ruisseau de Payelle ; **2**. R. du Trou sans Fond ; **3**. Canal aval ; **4**. Samme ; **5**. R. du neuf Vivier ; **6**. Canal amont ; **7**. R. de Payelle aval - Senette ; **8**. R. du Bois de Feluy ; **9**. Ri à Cailloux ; **10**. R. du Bois 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 mai 2011 et le mois de novembre 2012.

Tableau 36 *: Matières organiques et oxydables (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2012).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	30/05/11	22/09/11	28/12/11	19/03/12	11/06/12	10/09/12	13/11/12
Ruisseau de Payelle	-	-			-	-	
R. du Trou sans fond							
Canal aval							
Samme							
R. du Neuf vivier							
Canal amont							
R. de Payelle (aval)							
R. du Bois de Feluy							
Ri à Cailloux							
R. du Bois de Feluy (aval)							
Ruisseau Pignarée							

La qualité de l'eau du point de vue des matières organiques et oxydables reste qualifiée de « mauvaise » au niveau de la Samme et « très mauvaise » au niveau du ruisseau de Payelle (aval ; en fait la Senette). On relève par contre une légère amélioration au niveau du ruisseau du Bois de Feluy (aval ; en fait la Senette) et le Ri à Cailloux retrouve sa classe de qualité verte.

Tableau 37 *: Matières azotées (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2012).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	30/05/11	22/09/11	28/12/11	19/03/12	11/06/12	10/09/12	13/11/12
Ruisseau de Payelle	-	-			-	-	
R. du Trou sans fond							
Canal aval							
Samme							
R. du Neuf vivier							
Canal amont							
R. de Payelle (aval)							
R. du Bois de Feluy							
Ri à Cailloux							
R. du Bois de Feluy (aval)							
Ruisseau Pignarée							

La qualité de l'eau du point de vue des matières azotées est globalement similaire à celle rencontrée lors de la campagne du mois de septembre. On notera toutefois une dégradation assez marquée au niveau du ruisseau du Bois de Feluy.

Tableau 38 *: Nitrates (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2012).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	30/05/11	22/09/11	28/12/11	19/03/12	11/06/12	10/09/12	13/11/12
Ruisseau de Payelle	-	-			-	-	
R. du Trou sans fond							
Canal aval							
Samme							
R. du Neuf vivier							
Canal amont							
R. de Payelle (aval)							
R. du Bois de Feluy							
Ri à Cailloux							
R. du Bois de Feluy (aval)							
Ruisseau Pignarée							

La qualité de l'eau se maintient pour l'altération nitrates.

Tableau 39 : *Matières phosphorées (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2012).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	30/05/11	22/09/11	28/12/11	19/03/12	11/06/12	10/09/12	13/11/12
Ruisseau de Payelle	-	-			-	-	
R. du Trou sans fond							
Canal aval							
Samme							
R. du Neuf vivier							
Canal amont							
R. de Payelle (aval)							
R. du Bois de Feluy							
Ri à Cailloux							
R. du Bois de Feluy (aval)							
Ruisseau Pignarée							

D'une manière générale, la qualité de l'eau relative aux matières phosphorées est meilleure que lors de la campagne précédente, on relèvera notamment les résultats obtenus au niveau du ruisseau de Payelle (aval ; en fait la Senette); ce dernier sort du rouge.

Tableau 40 : *Particules en suspension (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2012).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	30/05/11	22/09/11	28/12/11	19/03/12	11/06/12	10/09/12	13/11/12
Ruisseau de Payelle	-	-			-	-	
R. du Trou sans fond							
Canal aval							
Samme							
R. du Neuf vivier							
Canal amont							
R. de Payelle (aval)							
R. du Bois de Feluy							
Ri à Cailloux							
R. du Bois de Feluy (aval)							
Ruisseau Pignarée							

La qualité de l'eau du point de vue des matières en suspension est « bonne » pour la majorité des stations de prélèvements. On relève toutefois une augmentation de la teneur en MES au niveau de la Samme, du Ri à Cailloux et du ruisseau Pignarée; tous passent dans la classe de qualité « passable » pour cette altération. Par contre, au niveau du ruisseau du Bois de Feluy (aval ; en fait la Senette) on retrouve une eau qualifiée de « bonne ».

Tableau 41 : *Minéralisation (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2012).*

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	30/05/11	22/09/11	28/12/11	19/03/12	11/06/12	10/09/12	13/11/12
Ruisseau de Payelle	-	-			-	-	
R. du Trou sans fond	-	-					
Canal aval	-	-					
Samme	-	-					
R. du Neuf vivier	-	-					
Canal amont	-	-					
R. de Payelle (aval)	-	-					
R. du Bois de Feluy	-	-					
Ri à Cailloux	-	-					
R. du Bois de Feluy (aval)	-	-					
Ruisseau Pignarée	-	-					

L'utilisation d'une nouvelle version du logiciel de calcul SEQ-Eau a permis d'intégrer 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 qualité de l'eau pour cette altération est bonne sur la majorité des stations de prélèvements, trois d'entre elles se situent toutefois dans la classe de qualité « passable ».

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 2011 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).
Pas de prélèvement d'échantillon au point 1 (à sec).

- Aucun composé organique en concentration significative n'a été identifié dans les échantillons 2, 5, 6, 8 et 9.
- Quelques traces de composés organiques ont été identifiées dans les échantillons n°3, 4, 7, 10 et 11.

- **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 10 échantillons sont présentés dans le tableau ci-dessous. Tous les échantillons sont considérés comme non toxiques.

Echantillons	Dilution de départ	Pourcentage d'inhibition	Conclusion
2	aucune dilution	2,7 %	non toxique
3	aucune dilution	8,1 %	non toxique
4	aucune dilution	4,7 %	non toxique
5	aucune dilution	10,0 %	non toxique
6	aucune dilution	5,0 %	non toxique
7	aucune dilution	15,6 %	non toxique
8	aucune dilution	< 1 %	non toxique
9	aucune dilution	14,0 %	non toxique
10	aucune dilution	12,0 %	non toxique
11	aucune dilution	11,1 %	non toxique

6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL

Des boues ont été prélevées, en septembre 2012, 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 42**. 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. Les teneurs en hydrocarbures ont été historiquement ponctuellement élevées. Depuis 2009, leurs teneurs sont beaucoup plus faibles.

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

Une classification suédoise (**Tableau 43**) 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 43 *:* 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 2012 les boues amont seraient en classe 3 et les boues aval seraient 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

L'Etat de l'environnement du Zoning de Feluy incorpore depuis l'année dernière un aspect lié aux déchets. La quantité de déchets dangereux, non-dangereux et inertes produits par les entreprises du Zoning est décrite. Ces déchets sont collectés et repris par des sociétés agrées et destinés à un traitement final. Le tableau suivant donne les tonnages 2011 et 2012 pour les différents traitements finaux effectués sur les déchets. Les données de 2012 sont plus complètes, de nouveaux entrants sont apparus et donc les données 2012 ne sont pas directement comparables à celles de 2011.

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 voués à la valorisation énergétique, ce qui 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. 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.

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).
- Elimination du mercure sur le site. Toutes les jauges à mercure ont été remplacées et le mercure évacué du site via un collecteur agréé.
- Réduction des émulsions huileuses de 20%. Les déchets huileux sont récupérés et ségréger dans des ASF (container 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 44 *: Déchets dangereux, non-dangereux et inertes produits en 2011et 2012 par la majorité des entreprises du Zoning.*

Traitement final	Quantité (en tonnes)	
Déchets dangereux		
	2011	**2012**
R1 - Valorisation énergétique	8 129	11 643
R3 - Recyclage organique	-	10
R4 - Recyclage métallique	-	46
R5 - Recyclage	331	358
R7 - Récupération de capteurs de polluants	-	7
R9 - Régénération des huiles	-	72
R12 - Echangé pour valorisation	-	372
D5 – Mis en CET	3	10
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination	1 190	1 275
D10 - Incinération	808	862
Déchets non-dangereux		
	2011	**2012**
R1 - Valorisation énergétique	1 300(*)	1 427
R4 - Recyclage ferraille	91	721
R5 - Recyclage bois	274	540
R5 - Recyclage plastique	375	436
R5 - Recyclage papiers/cartons	102	171
R10 - Epandage en agriculture		717
R12 - Echangé pour valorisation	337	-
D5 – Mis en CET	975(*)	493
D8-Traitement biologique avant élimination	-	6
D9 - Traitement physico-chimique avant élimination		4 364
Déchets inertes		
	2011	**2012**
CET	4 799(*)	2 760
Recyclage/valorisation énergétique	67	-
TOTAL	18 781	26 290

(*) réévalué en 2012.

8. CONCLUSIONS

L'année 2012 a été marquée par une production relativement réduite par rapport à l'année précédente pour la plupart des entreprises du Zoning. Plusieurs entreprises ont diminué le nombre de travailleurs. Par ailleurs de nouvelles activités se sont établies sur le Zoning et compensent cette diminution. 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 certaine 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) a été en 2012 en baisse par rapport à aux années précédentes même si l'évaluation comprend de nouveaux entrants. 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 2012 de l'ordre de 1 740 000 MWh, en baisse par rapport à 2011 (1 909 310 MWh).

Les émissions atmosphériques de l'ensemble des entreprises du Zoning se caractérisent par la diminution très importante des émissions de SO_2, une diminution des émissions de COV et de poussières ainsi que par une stabilité des émissions d'oxydes d'azote. En ce qui concerne la qualité de l'air, l'impact du Zoning ne se discerne pas, hormis pour les composés organiques volatils à un point précis de mesurage.

Les concentrations en COV mesurées cette année sont moins élevées comparées à l'année dernière (2011) mais elles correspondent aux niveaux des années antérieures (2008 à 2010). Le niveau général des COV mesuré est faible. Les concentrations en oxydes d'azote sont inférieures à celles mesurées lors des années précédentes. Les zones pour lesquelles les concentrations sont les plus élevées sont: les stations O1 et O2 sous le pont de l'autoroute (E19), E le long de la route Baccarat, H à proximité de l'autoroute (E19), L1 et L2 le long de la chaussée de la Résistance et N1 et N2 sur la rue Victor Godefroid à Besonrieux. Les concentrations en dioxyde de soufre montrent des niveaux très faibles contrairement à l'année dernière.

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.

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 2012 du 18 juin au 3 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, 2 et 9. La direction de vent pendant les mesures était en majorité de secteur Sud-Ouest (direction de vent induisant a priori la plus grande influence du zoning aux points 1 et 2).

Le point 9 est élevé mais on sait qu'il est fortement influencé par le trafic autoroutier. Il apparaît que les valeurs 2012 sont inférieures aux moyennes établies sur l'ensemble des années de mesurage.

En terme de tonnage des produits transportés on observe une augmentation des quantités transportées par route, chemin de fer et voie d'eau et une diminution du transport par conduites. Ceci s'explique surtout par l'arrivée des nouveaux entrants dans l'inventaire. La majorité des biens transportés le sont par la route ; le transport par chemin de fer et celui par voie d'eau voient leurs parts de marchandises transportées diminuer.

On observe une légère augmentation du nombre de camions et de voitures en semaine qui s'explique par l'entrée des nouveaux entrants dans l'inventaire. On ne retrouve pas le trafic camions d'avant crise. On remarquera la diminution importante du trafic par chemin de fer et par péniches. Le trafic du week-end reste relativement stable.

Les quantités d'eaux consommées par les entreprises ainsi que 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. En 2010, la diminution importante des consommations d'eaux a surtout été liée à l'arrêt des activités de BASF. En 2012, la consommation d'eau est en nette diminution.

Le débit d'eaux usées rejetées dans le Canal est en diminution par contre la plupart des charges polluantes des différents paramètres sont en augmentation. Les rejets de chlorures sont en diminution. L'augmentation des rejets en phosphore s'explique en grande partie par le fait qu'une entreprise ajoute des nutriments (notamment de l'acide phosphorique) dans sa station d'épuration des eaux. Une partie de ce phosphore 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 2012 du caractère écotoxique des eaux de surface par bioluminescence ne dévoile pas de caractère toxique. L'analyse des boues du Canal en 2012 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 et en 2012 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 à 25 000 tonnes/an. On constate une part importante de déchets destinés à la valorisation énergétique. 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.