
ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY

ETAT 2009



Roberto RENZONI

SOMMAIRE

0. INTRODUCTION	3
1. LA ZONE INDUSTRIELLE DE FELUY	4
2. CONSOMMATION D'ENERGIE.....	8
3. AIR	10
3.1. MÉTÉO.....	10
3.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS DES ENTREPRISES DU ZONING.....	10
3.3. QUALITE DE L'AIR	11
4. NIVEAUX DE BRUIT.....	26
4.1. CONSIDERATIONS GENERALES	26
4.2. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE	27
4.3. NIVEAUX DU BRUIT MESURES	28
5. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE	34
6. EAUX.....	37
6.1. INTRODUCTION	37
6.2. CONSOMMATION EN EAU PAR LES ENTREPRISES	38
6.3. EMISSIONS DES ENTREPRISES DANS LES EAUX	38
6.4. CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE	39
6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL	44
7. CONCLUSIONS	47

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'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 2009 » 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 annuellement 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 1.800 personnes directement attachées aux entreprises.

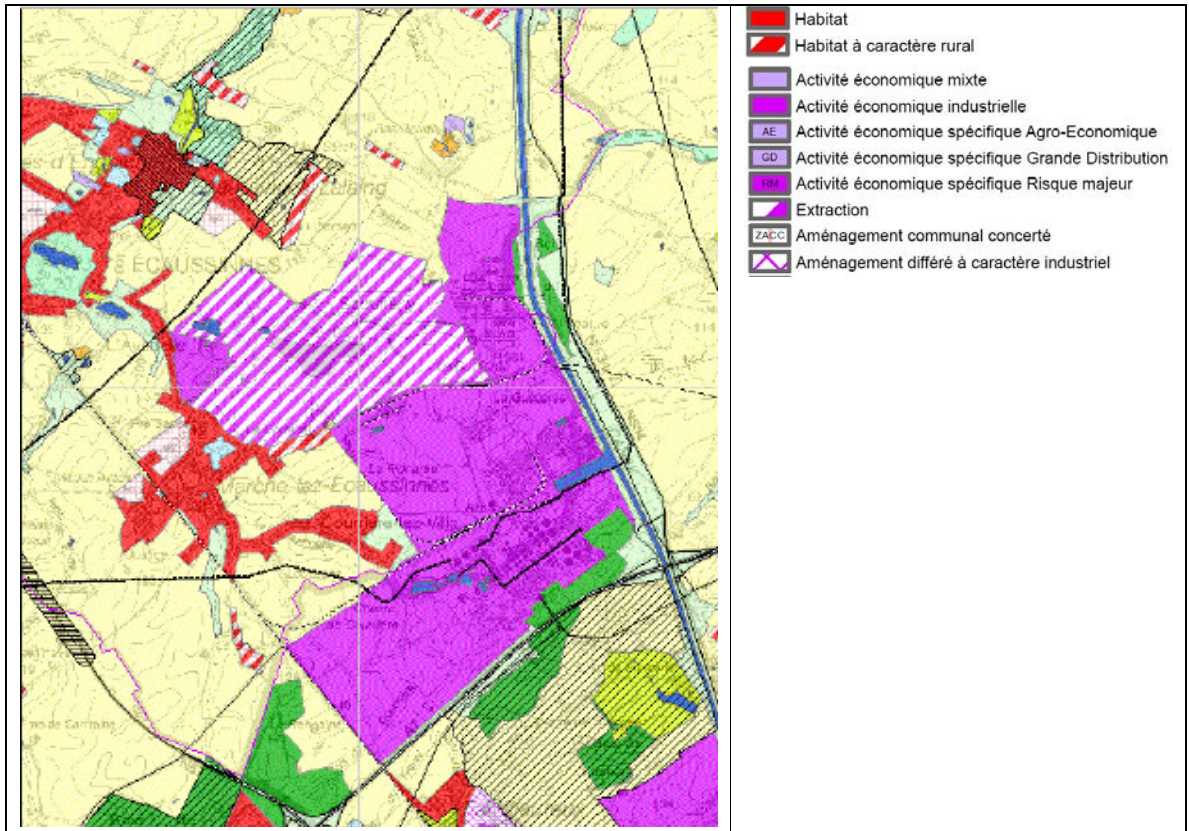


Figure 1 : Plan de secteur, Zoning de Feluy.

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, gaz naturel, hydrogène et azote.

La zone industrielle de Feluy comprend principalement les entreprises reprises dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 : Activités des entreprises et personnel employé.

Entreprises	Personnel au 31.12.09	Activités et productions
Afton Chemical	160	<ul style="list-style-type: none"> • Production d'additifs pour lubrifiants et carburants
BASF	133	<ul style="list-style-type: none"> • Production d'anhydride maléique • Fabrication de biodiesel et de glycérine
Chemviron Carbon	115	<ul style="list-style-type: none"> • Réactivation de charbons actifs usés • Conditionnement.
HYDROFEL (Air Liquide)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Production d'hydrogène par reformage catalytique de gaz naturel (entrants et sortants par conduites).
INEOS	200	<ul style="list-style-type: none"> • Production d'alphaoléfines • Production de polyalphaoléfines • Production d'alkyls d'aluminium.
Geocycle	50	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation de déchets en combustibles et matières de substitution pour cimenterie.
Sol spa	21	<ul style="list-style-type: none"> • Liquéfaction et fractionnement des gaz de l'air
Total Petrochemicals Feluy et Total Petrochemicals Research Feluy	980	<ul style="list-style-type: none"> • Production de polyéthylène • Production de polystyrène • Production de polypropylène • Unité de démonstration de production d'oléfines à partir de méthanol • Centre de recherches.
Total Belgium (Dépôt, Feluy)	41	<ul style="list-style-type: none"> • Dépôt d'hydrocarbures (essences et gasoil) approvisionné par pipeline, • Distribution par camions-citernes et par wagons-citernes
Vos Logistics	32	<ul style="list-style-type: none"> • Stockage, emballage, chargement en vrac

En 2009, on observe une légère croissance du personnel employé (1759 en 2009 pour 1731 en 2008 et 1766 en 2007). Les productions des différentes entités ont varié en sens divers. Le total des productions sur le zoning est relativement stable. Cette stabilité est aussi due à l'importante activité du dépôt de produits pétroliers. Si l'on extrait cette activité, la production 2009 (en terme de tonnage de produits élaborés) est restée stable par rapport à 2008 qui était en retrait d'environ 9 % par rapport à l'année 2007.

BASF a décidé d'arrêter ses activités sur le site de Feluy. La production est arrêtée depuis octobre 2009. L'activité de fabrication de biodiesel et de glycérine par Neochim est poursuivie.

La production d'hydrogène par Hydrofel était sous cocon en 2009. Suite à l'arrêt définitif des activités de BASF, la société envisage de démanteler l'installation.

INEOS a terminé au premier trimestre de l'année la construction de sa nouvelle unité destinée à la fabrication des huiles de synthèse pour moteur, aussi appelée Polyalphaoléfines (PAO 40.000 tonnes) mais le marché n'a pas permis son utilisation.

L'installation de l'unité de traitement de l'H₂S de Afton a été réalisée en 2009. Elle a été mise en service fin octobre. Avec une efficacité de traitement de plus de 95%, cette installation devrait réduire les émissions de SO₂ de manière très importante.

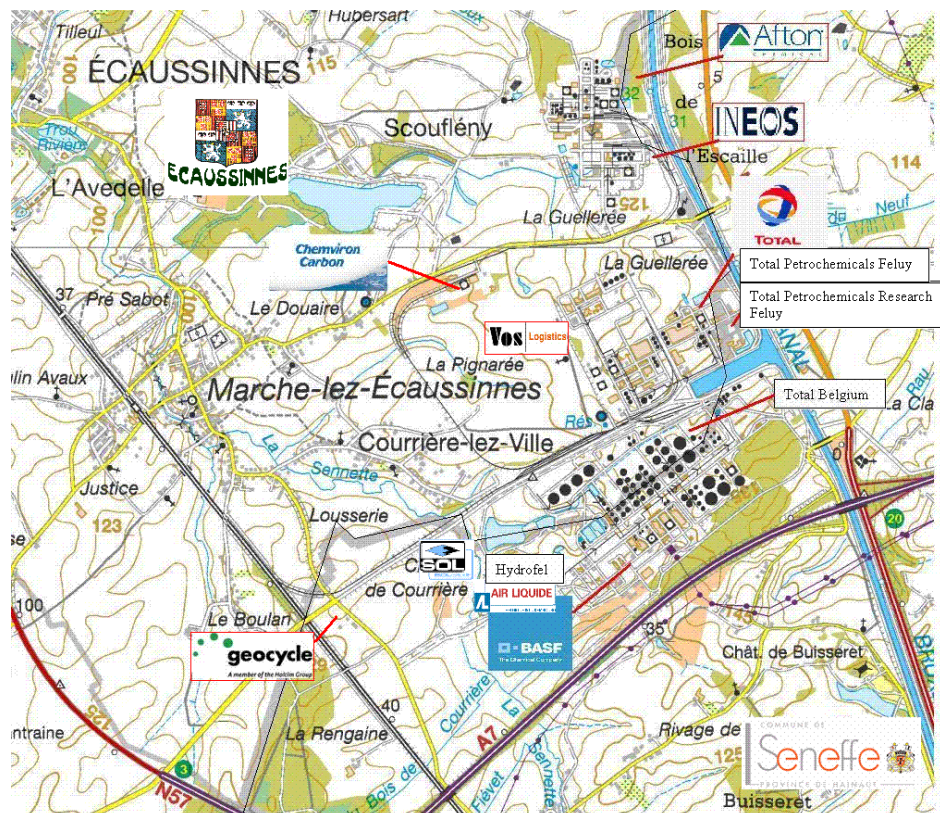


Figure 2 : Localisation des entreprises principales du Zoning sur les communes de Senefte et d'Ecaussinnes.



Figure 3 : Vue du nord du Zoning de Feluy, au premier plan les installations de Afton et de Ineos, à gauche le Canal Charleroi-Bruxelles, en arrière plan Total Petrochemicals, BASF, Chemviron Carbon, Geocycle.



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) a été en 2009 de l'ordre de 1 720 000 MWh, en légère croissance, d'environ 2,5 % par rapport à 2008. Ce total comprend la valorisation de gaz résiduels. Normalement, le bilan complet devrait considérer le combustible des engins de manutention, du transport interne etc, mais cela est de toute manière généralement relativement marginal par rapport au gaz et à l'électricité nécessaires pour la production et a été négligé.

La consommation de gaz représente la consommation annuelle d'environ 43 000 ménages se chauffant au gaz naturel et la consommation d'électricité correspond à la consommation électrique d'environ 131 000 ménages.

L'électricité consommée par le Zoning correspond à la production d'une centrale d'une puissance installée de 75 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 kWh.

	2007	2008	2009
	Gaz naturel (*)	Gaz naturel (*)	Gaz naturel (*)
Total	3 918 154 GJ	3 650 529 GJ	3 846 828 GJ
Total	1 088 376 000 kWh	1 014 036 000 kWh	1 068 563 000

*comprend la valorisation de gaz résiduels.

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

	2007	2008	2009
	Electricité	Electricité	Electricité
Total	698 825 772 kWh	662 788 270 kWh	654 287 765 kWh

Les entreprises les plus consommatrices du Zoning participent à l'accord de branche « Chimie » signé par le secteur chimique wallon et la Région wallonne. Dans le contexte du respect du Protocole de Kyoto, il vise à améliorer l'efficacité énergétique et à réduire les émissions de gaz à effet de serre des différentes productions des entreprises. Des objectifs (moins 16% à l'horizon 2012 par rapport à l'année 1999) ont été fixés en termes d'efficacité énergétique et 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). 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.

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.

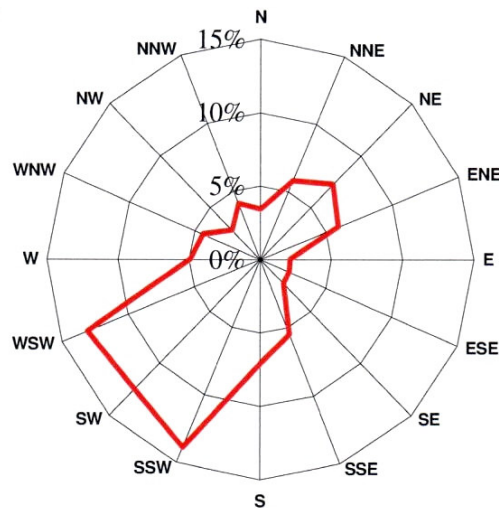


Figure 5 : Rose des vents –Aérodrome de Gosselies.

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, BASF, Chemviron Carbon, Hydrofel, Ineos, Geocycle, Sol, Total Petrochemicals Feluy et Total Petrochemicals Research Feluy, Total Belgium.

Le total des inventaires annuels est présenté au **Tableau 4**. 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, la diminution des COV et l'augmentation des poussières en 2008 et 2009 s'expliquent par la modification de la méthode d'évaluation de ces polluants.

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

Emissions (t/an)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Oxydes d'azote (NO+NO ₂)	510	603	464	676	628	577	645	554	508	520	475	419	426
Dioxyde de soufre (SO ₂)	1017	1087	1173	983	1076	1172	1220	1303	1250	1325	1146	1312	997
Poussières	21	23	20	22	55	127	59	93	67	53	70	98	108
Composés organiques volatils (COV)	2202	2229	2514	2517	3285	2502	1735	1560	1434	1584	1598	1306	1330

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 ;
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, émissions stabilisées depuis.
3. une diminution en 2009 des émissions de dioxyde de soufre qui s'explique par la mise en place fin 2009 de l'unité de traitement de l'H₂S de Afton qui était un émetteur important. On peut s'attendre en 2010 à une réduction de l'ordre de 90%.

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

Les entreprises du Zoning les plus émettrices de COV, ont débuté en 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 et 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**) 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 SO₂) en une quinzaine de stations.

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. Des échantillons journaliers sont prélevés pendant environ une semaine.

En 2009, deux types de mesure des poussières ont été réalisés par l'ISSeP. La détermination de la concentration en PM10 par **gravimétrie** dont les résultats sont donnés ci-dessous. Les particules en suspension (PM10 et PM2,5) ont été 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 précédentes. Pour raisons techniques, cette mesure n'a pas pu être réalisée pour une période supérieure à 7 jours de prélèvement.

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.

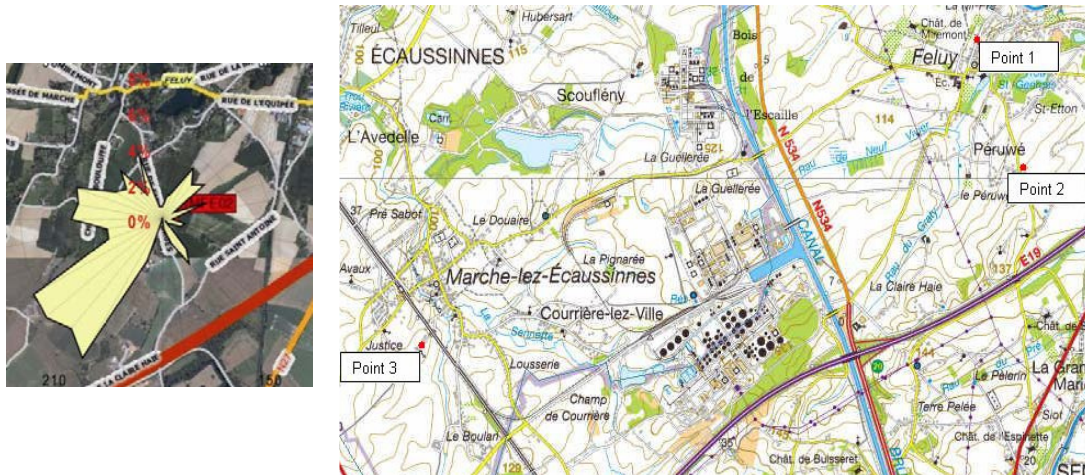


Figure 6 : Rose des vents à Feluy lors de la campagne de mesure 2009 de l'ISSEP. Carte de situation des trois stations de mesure.

La campagne de mesures de l'Issep a été réalisée du 24/09/2009 au 11/10/2009 pour les particules en suspension et les paramètres météorologiques et du 24/09/2009 au 07/10/2009 pour les métaux lourds.

La Figure 6 montre la rose des vents tracée pour la période de mesures. Elle renseigne que les vents ont soufflé principalement du secteur sud-ouest (environ 43 % du temps), qui est d'ailleurs la direction des vents dominants pour la région. Ensuite, les vents les plus fréquents ont été ceux du nord-ouest (environ 30 % du temps), du nord-est (environ 17 % du temps) et enfin du sud-est (environ 10 % du temps). Les stations RMFE01 (Grand-Rue) et RMFE02 (rue de St Georges) ont donc été régulièrement sous l'influence des vents en provenance du Zoning de Feluy au cours de la campagne de mesures.

Tableau 5 : Résultats (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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. Pour 2009 il s'agit des moyennes de sept jours de prélèvement.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grand Rue, Feluy Point 1	St Georges, Feluy Point 2	Lefort, Ecaussinnes 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

Tableau 6 : PM 10 – Valeurs journalières (24/09/09 au 11/10/09). Source :ISSeP.

Station	Nombre de valeurs	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Médiane ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Centile95 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Centile98 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
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

Ces valeurs (**Tableau 5** et **Tableau 6**) peuvent être comparées à la valeur limite journalière (Directive européenne 1999/30/CE) pour la protection de la santé humaine de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur à ne pas dépasser plus de 35 fois par année – 7 fois à partir de 2010) ou à la valeur limite de la moyenne annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si le respect formel des valeurs limites de la Directive ne peut être évalué que sur la base d'une série annuelle de données, une extrapolation linéaire permet néanmoins de noter que :

- la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ serait respectée pour l'ensemble des stations installées dans le cadre de cette étude,
- par rapport à la valeur limite journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les 35 dépassements annuels permis par la Directive seraient dépassés aux stations RMFE02 (rue de St Georges) et RMFE03 (rue Lefort), pour lesquelles on relève 2 dépassements au cours de la période de mesures.

La **Figure 7** montre les évolutions des concentrations semi-horaires des particules en suspension (PM10). On constate un certain parallélisme entre tous ces profils. Le pic de concentration observé au cours de la matinée du 28/09/2009 apparaît pour les trois stations installées et également pour les deux stations de comparaison (Vielsalm et Charleroi). Ce pic correspond à une période où les conditions météorologiques étaient défavorables à la dispersion des polluants (vents faibles, période d'inversion thermique).

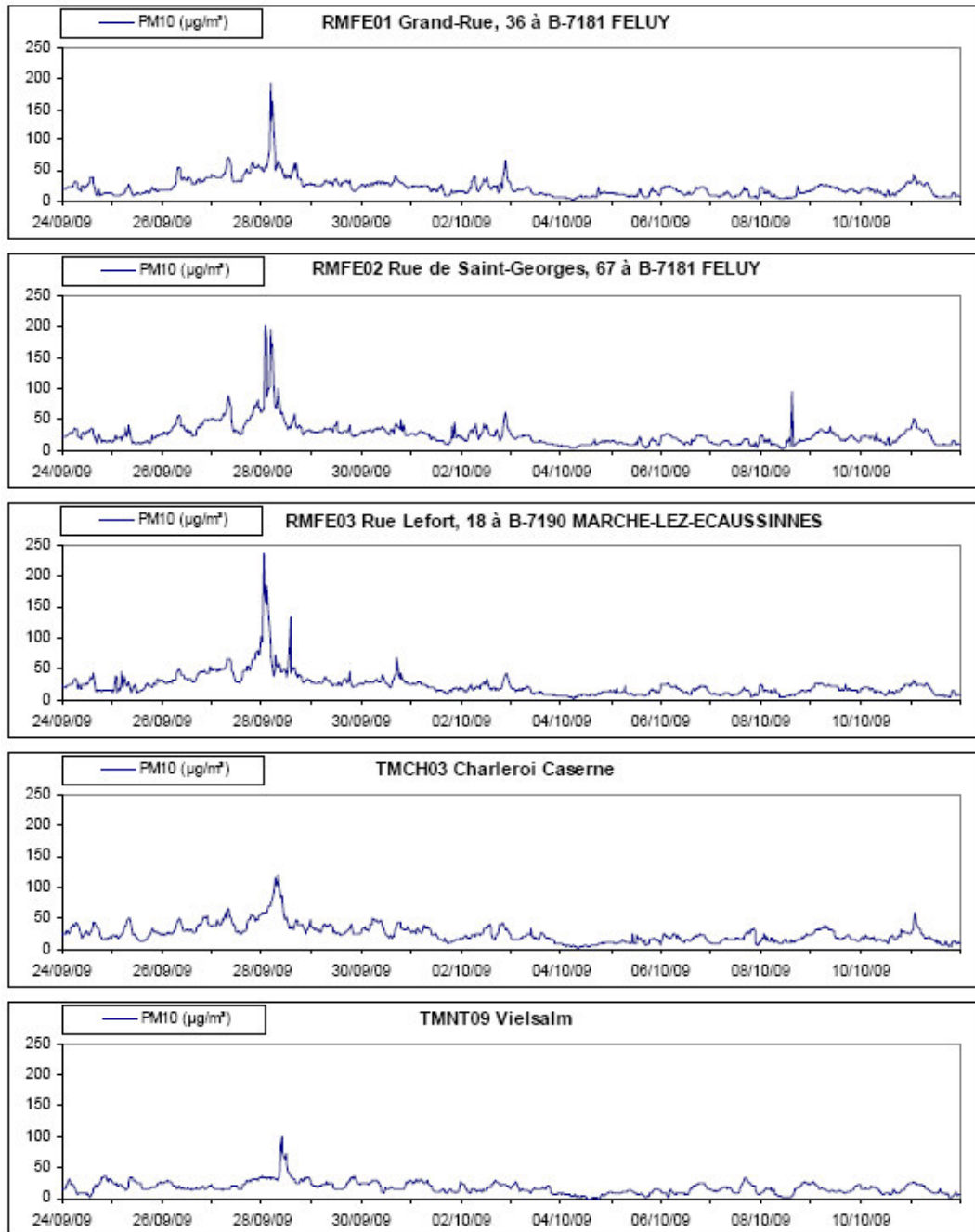


Figure 7 : Evolution des concentrations semi-horaires. Source : ISSeP.

La **Figure 8** montre les roses de pollution pour les particules en suspension (PM10). Ces roses ont plus ou moins la même allure et ne montrent pas d'apport clair en provenance des installations du Zoning de Feluy.

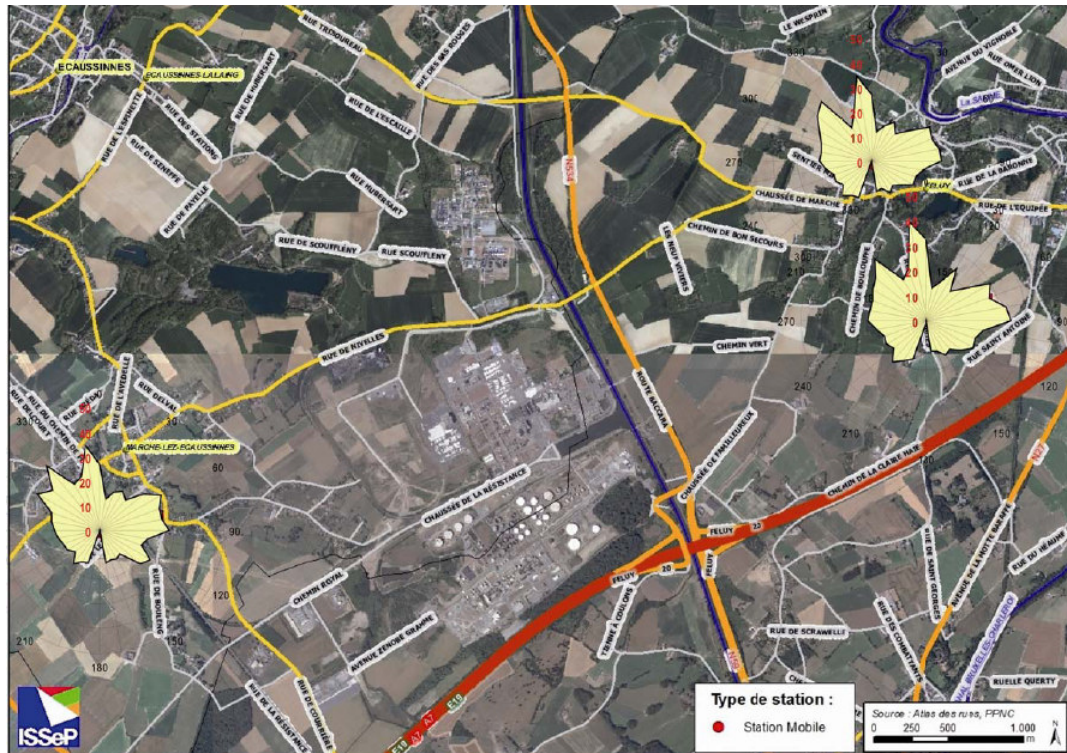


Figure 8 : Roses des pollutions pour les PM10.

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.

Tableau 7 : 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

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.

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**

Les teneurs en métaux des particules en suspension sont faibles et diffèrent peu d'un site à l'autre pour une même campagne (voir le **Tableau 8**). Les valeurs de référence sont largement respectées.

Les valeurs cibles pour le Ni, l'As et le Cd sont données à titre de comparaison et représentent les moyennes annuelles réglementées par la directive 2004/107/CE (4^{ème} Directive fille) du 15 décembre 2004, à respecter à compter du 31 décembre 2012.

La valeur limite pour le Pb est donnée à titre de comparaison et représente la moyenne annuelle réglementée par la directive 1999/30/CE transposée dans la législation wallonne par l'arrêté du Gouvernement wallon du 23/06/2000.

Les valeurs cibles pour le V et le Mn sont déterminées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

Tableau 8 : Métaux lourds et éléments majeurs. Il s'agit des valeurs maximales (moyenne journalière) mesurées sur l'ensemble des campagnes.

Métaux	LD	2007				2008				2009				Valeurs guides
		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	
Ni	0.002	<LD	0,002	0,002	0,002	<LD	0,003	0,004	0,004	<LD	0,003	<LD	<LD	0,020
V	0.001	<LD	0,003	0,002	0,002	<LD	0,004	0,006	0,004	<LD	0,006	0,005	0,006	1,0
Se	0.002	<LD	0,003	0,002	<LD	<LD	<LD	0,002	0,002	<LD	<LD	<LD	<LD	
Ba	0.002	<LD	0,005	0,004	0,004	<LD	0,005	0,005	0,004	<LD	0,008	0,008	0,008	
As	0.001	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,001	0,001	0,001	<LD	0,004	0,004	0,002	0,006
Cr total	0.002	<LD	0,002	0,004	0,002	<LD	0,004	0,004	0,005	<LD	<LD	<LD	0,003	<LD
Cd	0.008	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,003	<	<	<LD	<LD	<LD	<LD	0,005
Mo	0.001	<LD	<LD	0,002	0,001	<LD	0,003	0,002	0,002	<LD	0,002	0,002	0,002	
Tl		<LD	0,002	0,003	0,001	<LD	0,001	0,002	0,002	<LD	0,003	0,005	0,004	
Sb	0.004	<LD	0,004	<LD	<LD	<LD	<LD	0,005	<	<LD	0,005	0,007	0,005	
Ti	0.001	0,001	0,010	0,008	0,010	0,004	0,012	0,014	0,013	0,003	0,020	0,022	0,026	
Cu	0.004	<LD	<LD	<LD	<LD	0,004	<	<	<	<LD	<LD	<LD	<LD	
Mn	0.001	0,001	0,018	0,022	0,016	0,007	0,040	0,027	0,020	0,004	0,028	0,029	0,025	0,150
Pb	0.008	<LD	0,011	0,012	0,010	<LD	0,346	0,016	0,016	<LD	0,058	0,031	0,013	0,500
Mg			0,138	0,124	0,115	0,051	0,141	0,162	0,157	0,035	0,271	0,289	0,280	
Zn	0.002	0,008	0,155	0,198	0,174	0,015	0,275	0,230	0,110	0,015	0,125	0,213	0,178	
Al	0.0001	0,028	0,111	0,117	0,086	0,1	0,192	0,257	0,197	0,031	0,293	0,308	0,387	
Ca	0.001	0,141	0,551	0,387	0,314	0,181	0,642	0,685	0,587	0,126	0,905	1,031	0,724	
Si	0.003	0,142	0,608	0,670	0,462	0,414	0,920	0,882	0,961	0,109	0,945	1,226	1,591	
Fe	0.002	0,054	0,257	0,400	0,457	0,162	0,819	0,607	0,860	0,102	1,036	1,058	1,108	
SO4						2,019	2,845	2,81	2,776	2,019				

(1) LD : limite de détection

3.3.2. Poussières sédimentables

Les poussières sédimentables peuvent se déposer sur les différentes surfaces, causer des désagrèments 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.

La localisation des quatre jauges de la zone de Feluy-Seneffe et de celle d'Ecaussinnes ainsi que les résultats des mesures effectuées par HVS figurent dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Jauges de poussières sédimentables. (Source : Réseaux de surveillance de la qualité de l'air– DGRNE-SSeP).

Jauges	Poussières totales en mg/m ³ .j	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PSEF01	Seneffe, rue Buisseret 19, Ecole communale	104	83	92	97 (1)	103	91
PSEF02	Mignault, rue des Déportés 1	191	210	123	160	267	1137
PSEF03	Seneffe, rue de Soudromont 25	92	86.5	77	114	93	97
PSEF04	Seneffe, Zoning zone C, Axial SA	83	80.5	77	83	101	111
	Médiane des stations du groupe Feluy-Seneffe			85	89	103	102
PSEC01	Marche-lez-Ecaussinnes, Zoning de Feluy	436	389	264	196	153	167

(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. Le tableau suivant reprend, quant à lui, les mesures effectuées par HVS (Hainaut Vigilance Sanitaire - anciennement IPHB) pendant un mois par an. Il convient de remarquer que la météo du mois de juin fut caractérisée par une valeur anormale de la température moyenne et de valeurs normales pour les précipitations, la durée d'insolation et la vitesse moyenne du vent. Les vents furent principalement orientés dans le secteur NNW à ENE.

Tableau 10 : Jauges de poussières sédimentables, HVS.

Points	Poussières totales en mg/m ² .j	2003 août	2004 août	2005 juin	2006 juin	2007 juin	2008 juin	2009 juin
1	Rue de Scrawelle, 52 Feluy	239	215	116	170	157	96	220
2	Carrière Clantin à Ecaussinnes	303	333	305	227	336	291	439 (1)
3	Rue de Nivelles, 4 Marche-lez-Ecaussinnes	174	156	206	266	320	165	242
4	Chaussée de Familleureux, 17 Feluy	84	159	48,5	93	114	192	191
5	Station d'éthylène à Ecaussinnes	194	95	78	87	218	111	134
	Médiane des cinq stations	194	159	116	170	218	165	220

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

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 55 à 65 mg/m².j.



Figure 9 : 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. En 2009, les mesures ont été confiées au CERTECH.

Certains de ces points comportaient un double échantillonnage de manière à se rendre compte de la variabilité des mesures. L'emplacement du point A a été légèrement modifié pour se rapprocher de la route Baccara. La cartouche COV du point N1 a quant à elle disparu. L'échantillonnage a été effectué en 2009 entre le 10 juin et le 8 juillet.

La météo du mois de juin a été caractérisée par des valeurs anormales de la température moyenne et par des valeurs normales de la vitesse moyenne du vent, de la durée d'ensoleillement et des précipitations. Des phénomènes orageux ont été observés. Les vents furent principalement orientés dans le secteur NNW à ENE (norm :SO). Leur fréquence dans ce secteur fut de 47% (norm.: 32%). La vitesse moyenne du vent fut de 3,1 m/s (norm.: 3,1 m/s)..

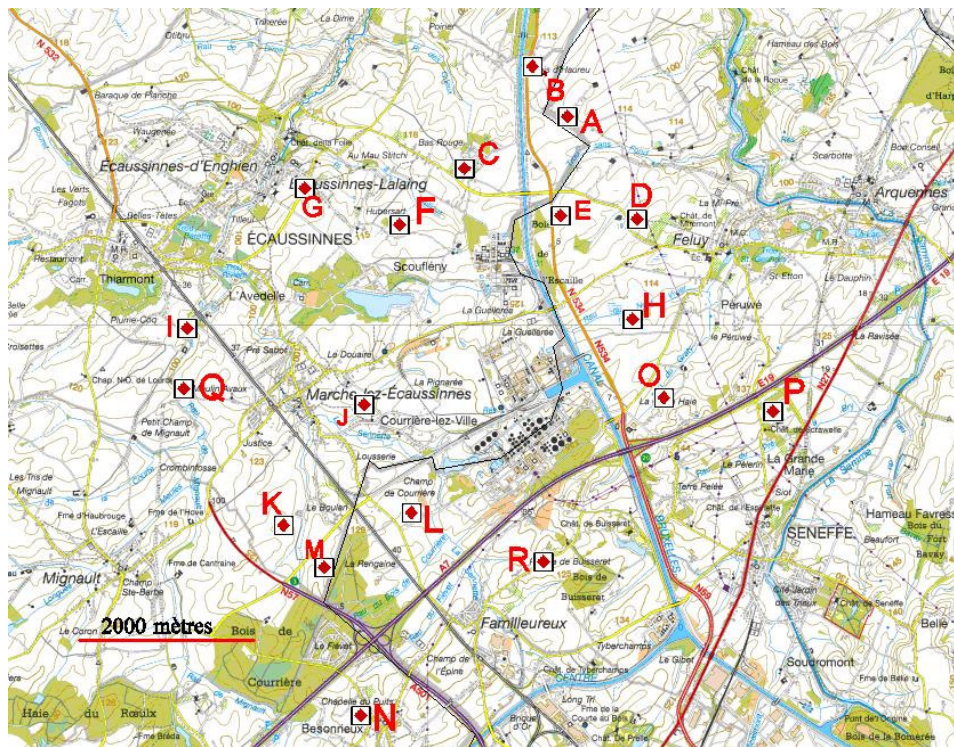


Figure 10 : Localisation des points de placement de tubes adsorbants servant à estimer les concentrations dans l'air ambiant du SO_2 , des NO_x et des COV .

3.3.3.1. Oxydes d'azote

La technique utilisée permet de quantifier le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂), la somme des deux donnant les oxydes d'azote (NO_x). Les réglementations s'intéressent essentiellement au NO₂.

Les résultats, exprimés en µg/m³ montrent des concentrations de NO₂ qui varient entre **9.3** et **36.3 µg/m³** avec une **moyenne** de **16.4 µg/m³** (en 2008, la moyenne était de 14.9 µg/m³).

Les points qui montrent une concentration plus élevée sont en O, P, E, N et L. L'influence du trafic routier est sans doute significatif pour tous ces points.

A titre de comparaison la station rurale TMNT02 de Corroy-le-Grand, présente une moyenne de 16.6 µg/m³ (11.9 µg/m³ en 2008) sur la même période et une valeur journalière maximum de 28,1 µg/m³ (36, 2 µg/m³ en 2008).

La station urbaine TMLG03 de Liège, Parc de la Boverie, présente une moyenne de 21.1 µg/m³ (21,5 µg/m³ en 2008) sur la même période et une valeur journalière maximum de 45.1 µg/m³ (38,2 µg/m³ en 2008).

La station en milieu industriel TMSG01 de Jemeppe sur Meuse présente une moyenne de 25.71 µg/m³ (24,7 µg/m³ en 2008) sur la même période et une valeur journalière maximum de 41 µg/m³.

Les valeurs de NO sont quant à elles beaucoup plus basses, le plus souvent inférieures à la valeur de quantification de la méthode (< 1,5 µg/m³).

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 1^{er} janvier 2010. Durant la période de transition, les valeurs limites sont augmentées d'une marge de tolérance qui diminue linéairement.

Tableau 11 : Valeurs limites des concentrations d'oxydes d'azote (AGW 23/06/2000)

	Période considérée	Valeur limite	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur doit être respectée
Valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine	1 heure	200 µg/m ³ NO ₂ à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	50 % lors de l'entrée en vigueur de la directive, diminuant le 01/01/2001 et ensuite tous les 12 mois par tranches annuelles égales pour atteindre 0 % au 01/01/2010	01/01/2010
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine	Année civile	40 µg/m ³ NO ₂	50 % lors de l'entrée en vigueur de la directive, diminuant le 01/01/2001 et ensuite tous les 12 mois par tranches annuelles égales pour atteindre 0 % au 01/01/2010	01/01/2010
Valeur limite annuelle pour la protection de la végétation	Année civile	30 µg/m ³ 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

La limite de détection de la méthode est de 10 µg/m³. La majorité des résultats sont en dessous de la limite de détection. Deux valeurs montrent une présence de SO₂ (15 et 20 µg/m³).

A titre de comparaison, la moyenne des mesures sur la même période de temps, en zone rurale (station de Corroy) a été de 1.07 µg/m³ (1,3 µg/m³ en 2008) et en milieu industriel (station de Jemeppe) de 9.06 µg/m³ (7,64 µg/m³ en 2008).

Les échantillons positifs (valeur entre 15 et 20 µg/m³) sont ceux correspondants aux points E et N. Ces points sont disposés de part et d'autre du Zoning. Il est difficile d'imputer l'influence du Zoning au point E car dans ce cas, les points A et B serait également positifs.

Les concentrations sont faibles, bien en deçà des valeurs limites de protection de la santé humaine. Etant donné les valeurs très basses de SO₂ mesurées, en concordance d'ailleurs avec les valeurs habituelles mesurées en Wallonie, la méthode ne nous permet pas de distinguer l'éventuelle influence du Zoning.

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 1^{er} janvier 2005.

Tableau 12 : 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/m ³ 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/m ³ 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/m ³

On observe que les valeurs mesurées 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/m³ et pour l'ensemble des COV on a de 5 à 30 µg/m³.

Les résultats des mesures, effectuées en 2009, montrent des concentrations pour les composés pris individuellement, qui sont généralement inférieures à la limite de détection ou au µg/m³.

Le point B toutefois montre une teneur en COV très importante, de l'ordre de 819 µg/m³ dont la grande partie (750.3 µg/m³) serait due à de l'**isopropanol**. Le point B est le point le plus au nord du zoning. On n'imagine pas bien une influence directe d'une activité du zoning sur ce point uniquement, l'influence se marquerait également aux points A, C et E. Or les teneurs en isopropanol de ces points sont bas et dans la moyenne des autres points.

L'alcool d'isopropyle est relativement non toxique. La TLV (teneur maximale admise en ambiance de travail) est de 400 ppm ou 980 mg/m³. Il s'évapore rapidement. C'est pourquoi il est utilisé largement comme solvant et agent nettoyant, surtout pour dissoudre les graisses. Il est utilisé comme décapant et dissolvant dans l'industrie. Il est également employé comme additif de l'essence.

Pour l'**ensemble des COV**, on trouve des valeurs autour de 30 µg/m³. La moyenne est fortement influencée par les valeurs relativement plus élevées de quelques points. Au point M1 et M2 : les valeurs un peu plus élevées, 56 et 57 µg/m³ s'expliquent facilement par la proximité d'une entreprise émettrice. Contrairement à l'année 2008, plusieurs « double points » montrent

des valeurs avec des différences de concentration importantes allant du simple au double et même parfois plus. Cela montre la limite de la méthode qui est, en ce qui concerne l'analyse très sensible, mais dont les résultats sont parfois à la limite avec la possibilité d'erreurs de manipulation et d'artefacts.

On a observé en 2007 des valeurs beaucoup plus faibles qu'en 2006 ; En 2008 et 2009, avec le changement d'opérateur et une modification des techniques, quoique toujours basés sur les mêmes principes, on revient à des valeurs de l'ordre de celles mesurées en 2006.

Le **benzène** a été détecté en plusieurs points de mesure avec une valeur maximale (point H) de $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La Directive européenne 2000/69 relative à la qualité de l'air ambiant fixe une valeur limite à l'immission $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de benzène, en moyenne annuelle, au 01/01/2010. Cette valeur n'est donc pas dépassée.

Le **toluène** est détecté à peu près partout avec une moyenne d'environ $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. On trouve une valeur un peu plus élevée ($5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) au point B. Le point M (double) montre quant à lui des valeurs de $13,0$ et $14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008). 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 $384 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le toluène.

4. NIVEAUX DE BRUIT

Des mesurages du bruit ambiant aux alentours du Zoning sont réalisés chaque année à la demande du consortium d'industriels. Vinçotte Environnement a effectué la campagne 2009 en septembre - octobre.

4.1. CONSIDERATIONS GENERALES

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

Les sources de bruit sont :

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

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

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

Le Leq est utilisé comme unité de mesure de l'exposition prolongée au bruit. Il est adopté par l'ISO pour mesurer tant l'exposition au bruit ambiant que le risque du traumatisme auditif.

Le niveau de pression acoustique LAN est le niveau (mesuré en dBA) dépassé pendant N % du temps d'analyse.

Le LA_{95} (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.

Tableau 13 : 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

4.2. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Dix points de mesure (**Figure 11**) 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. Afin de pouvoir donner l'orientation et la distance des points de mesure par rapport à un élément parfaitement localisable, la cheminée de BASF a été choisie comme point de référence.

Le **Tableau 14** ci-dessous donne l'ensemble des informations relatives à la localisation de chacun des points d'immission. Les distances y sont exprimées en mètre.

Tableau 14 : Localisation des points de mesures.

Point	Nom	Orientation (ref. petite cheminée)	Distance (ref chem.)	Distance (ref. zoning)	Zone
1	Ferme Darse	Est Nord Est (35°)	1150	100	I
2	Maison N.D.de Bon Secours	Est Nord Est (30°)	2200	800	II
3	Ferme aux Voûtes	Nord-Nord Ouest (348°)	3600	180	I
4	Rue de Hubertsart 5	Nord-Nord Ouest (341°)	3350	600	II
5	Château d'eau	Nord-Nord Ouest (340°)	2000	-	-
6	Rue de Nivelles, 15	Ouest-Nord Ouest (300°)	2350	300	I
7	Rue de Courrière lez Ville, 47	Ouest-Nord Ouest (285°)	1650	480	I
8	Tienne à Coulons, 3	Est-Sud Est (106°)	600	420	I
9	Tienne à Coulons (chemin sans issue – à côté de l'autoroute)	Sud (8°)	390	180	I
10	Rue de la résistance à Familleureux	Ouest-Sud Ouest (267°)	1800	-	-



Figure 11 : Localisation des points de mesure de bruit.

4.3. NIVEAUX DU BRUIT MESURES

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 d'immission.

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 (du 13.11.06 au 30.11.06), de 2007 (du 9.08.07 au 22.08.07), de 2008 (du 27.10.2008 au 20.11.2008) et de 2009 (du 24.09.09 au 15.10.09). La durée des mesures par point a été de minimum sept jours.

Tableau 15 : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2005 à 2009.

LA95 en dB(A) jour					
Point	2006	2007	2008	2009	Limite en dB(A)
1	51.7	50.9	50.6	48.9	60
2	49.5	43.8	43.0	39.7	55
3	40.2	40.0	39.3	36.0	60
4	42.8	37.4	38.2	35.4	55
5	47.5	43.2	44.7	42.4	-
6	43.7	41.0	44.4	40.2	60
7	44.2	40.2	43.8	40.8	60
8	52.2	50.3	52.2	51.3	60
9	62.1	59.5	60.8	58.7	60
10	53.3	47.5	50.7	48.8	-

Tableau 16 : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2005 à 2009.

LA95 en dB(A) transition					
Point	2006	2007	2008	2009	Limite en dB(A)
1	52.6	51.1	50.1	48.9	55
2	48.0	44.3	42.3	38.0	50
3	44.3	40.5	37.8	32.7	55
4	40.9	37.4	36.8	34.1	50
5	45.3	42.2	44.2	43.3	-
6	42.2	41.5	39.9	37.0	55
7	42.4	40.3	41.6	37.9	55
8	50.0	51.1	50.3	50.6	55
9	58.6	57.5	57.8	57.8	55
10	51.3	46.5	49.0	47.3	-

Tableau 17 : Moyennes sur l'ensemble des campagnes de mesure de 2005 à 2009.

LA95 en dB(A) nuit					
Point	2006	2007	2008	2009	Limite en dB(A)
1	48.2	50.7	48.2	48.5	50
2	47.3	43.9	40.0	37.4	45
3	41.1	40.8	37.0	34.0	50
4	39.1	36.9	34.5	32.1	45
5	43.5	41.3	42.6	40.7	-
6	39.2	41.8	37.4	32.7	50
7	40.3	40.6	38.3	33.9	50
8	46.0	47.7	45.5	47.3	50
9	51.2	51.9	50.4	53.4	50
10	47.9	43.9	44.7	45.0	-

La campagne 2009 est également comparée aux campagnes précédentes au tableau suivant. La comparaison est basée sur la moyenne du paramètre LA95,1h pendant la période de nuit

sur toute la période de mesure pour une vitesse de vent inférieure à 5 m/s et elle ne tient pas compte de la direction du vent. Une moyenne des mesures couvrant les années disponibles est également présentée.

Pour tous les points mesurés en 2009, aucune mesure spectrale LA95, effectuée en 1/3 d'octave, ne met de tonalité en évidence. Une émergence d'une tonalité particulière ajoutée à la gêne perçue et est souvent due au fonctionnement, parfois défectueux, d'un appareillage précis. 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.

Tableau 18 : 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
Moyenne	49,0	44,1	41,0	36,1	42,8	38,1	38,8	47,5	51,7	44,9
Limite en dB(A)	50	45	50	45	-	50	50	50	50	-

Dans le cas du zoning de Feluy, les valeurs limites à considérer pour le voisinage susceptible d'être gêné par le bruit sont indiquées dans le **Tableau 19** et se rapportent à la Zone I pour les points situés à moins de 500 mètres du Zoning (c'est-à-dire pour les points 1-3-6-7-8 et 9), à la Zone II pour les points 2-4 (à plus de 500m du Zoning).

Les niveaux ne sont pas soumis à des valeurs limites pour les points situés en zone industrielle (points 5 et 10).

Tableau 19 : Valeurs limites (en dB(A))

	Zone d'immission dans laquelle les mesures sont faites	Jour 7h-19h	Transition 6h-7h 19h-22h	Nuit 22h-6h
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

Les résultats obtenus sont en général meilleurs que les années précédentes. Toutes les valeurs sont généralement inférieures aux moyennes établies sur les années de mesurage. Le point 9 est élevé mais on sait qu'il est fortement influencé par le trafic autoroutier.

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

Au **point 1**, le niveau moyen mesuré est inférieur à 50 dB(A). Le niveau LA95 horaire est relativement continu du jeudi 24/09/09 au dimanche 27/09/09, avec des pics liées aux activités humaines le matin et vaut en période nocturne entre 46.2 et 49.3 dB(A).

On constate ensuite une augmentation des niveaux LA95 à partir du dimanche 27/09/09. Ces niveaux fluctuent autour de la limite de 50 dB(A) et valent en période nocturne entre 47.4 et 52.3 dB(A).

Lorsque le vent souffle de secteur Ouest, la direction de vent la plus influencée par le zoning, les niveaux de bruit nocturnes varient entre 48.1 et 52.3 dB(A). Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 52.3 dB(A).

Au **point 2**, le niveau moyen mesuré est inférieur à la limite de 45 dB(A). Le niveau LA95 horaire est reproductible du jeudi 24/09/09 au dimanche 27/09/09 avec des pics liés aux activités humaines le matin et vaut en période nocturne entre 31.5 et 39.7 dB(A). On constate comme au point 1 une augmentation des niveaux LA95 à partir du dimanche 27/09/09. Ces niveaux dépassent les niveaux de 40 dB(A) et valent en période nocturne entre 35.7 et 44.8 dB(A).

Lorsque le vent souffle de secteur Ouest, la direction de vent la plus influencée par le zoning, les niveaux de bruit nocturnes varient entre 34.4 et 44.1 dB(A). Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 44.8 dB(A).

Au **point 3**, le niveau moyen mesuré est largement inférieur à la limite de 50 dB(A). Les niveaux LA95 horaires nocturnes sont plus élevés le vendredi et le samedi. Les niveaux LA95 nocturnes varient entre 31.3 et 42.3 dB(A). Les autres nuits mesurées varient entre 23.9 et 39.4 dB(A). On constate une augmentation importante des niveaux LA95 horaire le mercredi 30/09/09 entre 2h00 et 4h00, allant de 32.1 à 39.2 dB(A). Ce phénomène est perçu aux points 1 et 2 mais très faiblement. Le niveau horaire n'a jamais dépassé la valeur limite pendant la période de mesure.

Lorsque le vent souffle de secteur Sud, la direction de vent la plus influencée par le zoning, les niveaux de bruit nocturnes est de 39.2 dB(A) Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 42.9 dB(A).

Au **point 4**, le niveau moyen mesuré est largement inférieur à la limite de 50 dB(A). On remarque que les niveaux LA95 moyens en période nocturne sont plus élevés (2 à 5 dB(A) que ceux en période jour pour le vendredi 25/09/09 et le samedi 26/09/09. Le dimanche 24/09/09 entre 19h et 21h et le lundi 28/09/09 entre 00h00 et 3h00, une augmentation des niveaux LA95 de plus de 5 dB(A) est constatée. Les niveaux restent toutefois en dessous des niveaux limites pour les différentes périodes.

Lorsque le vent souffle de secteur Sud-Est, la direction de vent la plus influencée par le zoning, les niveaux de bruit nocturnes varient entre 36.9 et 38.6 dB(A). Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 42.1 dB(A).

Le **point 5** est situé en zone industrielle et donc n'est pas soumis à une valeur limite du niveau de bruit. Néanmoins, le niveau LA95 horaire des nuits du jeudi au samedi varient entre 43.7 et 49.1 dB(A). Les niveaux LA95 nocturne sont plus élevés que les niveaux de jour. Le mardi 29/09/09 entre 20h et 23h, les niveaux LA95 ont augmenté entre 6 et 8 dB(A), pour chuter ensuite de 10 dB(A) dans la nuit. Le niveau LA95 moyen des nuits suivantes passe à un niveau de 33.1 et 31.3 dB(A)

Lorsque le vent souffle de secteur Ouest, la direction de vent la plus influencée par le zoning, les niveaux de bruit nocturnes varient entre 29.0 et 41.9 dB(A). Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 49.1 dB(A).

Au **point 6**, le niveau moyen mesuré est largement inférieur à la limite de 50 dB(A). On constate une augmentation des niveaux horaires LA95 en période jour à partir du lundi 05/09/09, niveau allant jusqu'à 46.6 dB(A). On constate que dans la nuit du lundi 05 au mardi 06/10/09, le niveau LA95 en période nuit a chuté jusqu'à un niveau moyen de 29.5 dB(A), pour revenir les nuits suivantes à un niveau LA95 moyen de 35.5 dB(A).

En ce point, le vent n'a pas soufflé du secteur Est pendant les mesures, la direction de vent la plus influencée par le zoning. La valeur maximale du niveau LA95 horaire en période nocturne mesuré est de 41.6 dB(A).

Au **point 7**, le niveau moyen mesuré est inférieur à la limite de 50 dB(A). On retrouve les mêmes phénomènes qu'au point 6 avec une différence d'environ 0.5 à 1 dB(A).

Lorsque le vent souffle de secteur Sud-Est, la direction de vent la plus influencée par le zoning, les niveaux de bruit nocturnes varient entre 36.7 et 42.1 dB(A). Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 42.1 dB(A).

Au **point 8**, le niveau moyen mesuré est inférieur à la limite de 50 dB(A). Le niveau LA95 moyen varie entre 48.5 et 50.6 dB(A). On observe toutefois des niveaux LA95 moyen nocturne de 43.6 dB(A) durant la nuit du dimanche 04/09/09 au lundi 05/09/09.

En ce point, le vent n'a pas soufflé du secteur Nord pendant les mesures, la direction de vent la plus influencée par le zoning. La valeur maximale du niveau LA95 horaire en période nocturne mesuré est de 53.9 dB(A) et le niveau moyen est de 47.3 dB(A).

Au **point 9**, le niveau moyen mesuré dépasse la limite de 50 dB(A). Le niveau LA95 horaire est variable et est fortement influencé par l'activité humaine (trafic autoroutier). Ce niveau horaire dépasse régulièrement la limite de 50 dB(A), ce qui est probablement lié au trafic autoroutier. Lorsque le vent souffle de secteur Nord, la direction de vent la plus influencée par le zoning, les niveaux de bruit nocturnes varient entre 52.1 et 58.0 dB(A). Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 60.0 dB(A).

Au **point 10**, le niveau moyen mesuré n'est pas limité et vaut en moyenne 45.0 dB(A). Le niveau horaire est variable et semble influencé par l'activité humaine et principalement par les entreprises proches du point de mesure. Le niveau LA95 horaire maximum enregistré pendant la période nocturne est de 49.9 dB(A).

5. TRAFIC ENGENDRE PAR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE

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

- la sortie n°20, qui donne accès aux nationales N59 et N534 qui longent le canal Charleroi-Bruxelles ;
- la sortie n°3, qui donne accès à l'ouest de la zone.

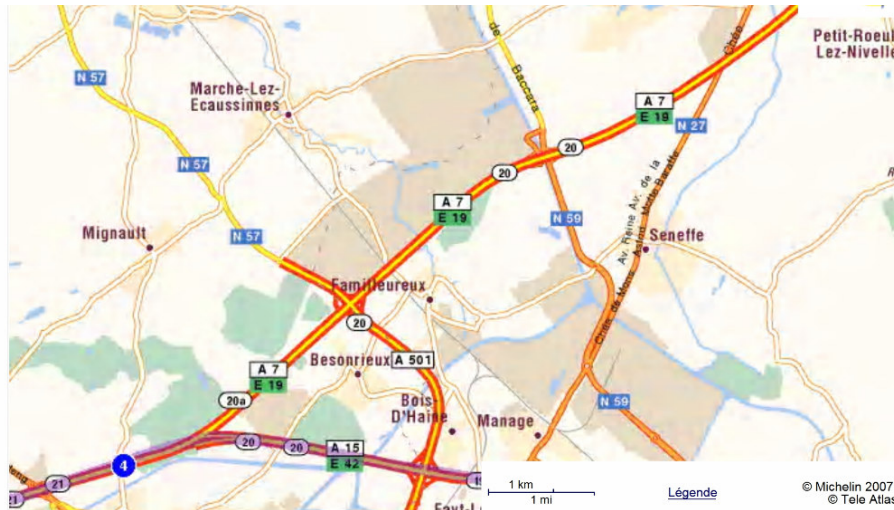


Figure 12 : Principales voies d'accès.

La route rapide Ecaussinnes-La Louvière est desservie par la sortie n°3 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, BASF, Inéos et Total Belgium.

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. Sur base des relevés effectués par les entreprises (BASF, Afton Chemical, Chemiron Carbon, Hydrofel, INEOS, Geocycle, Sol, Total Petrochemicals Feluy, Total Petrochemicals Research Feluy, Total Belgium et Vos Logistics ; les activités d'Hydrofel n'engendrent pas de trafic), les tableaux suivants ont pu être établis.

En 2009, les pourcentages des modes de transport route-fer-eau interviennent respectivement pour 80.9%, 13.8% et 5.3% (sur la base des tonnages, en dehors du tonnage transporté par conduites). On observe une légère augmentation de la proportion de biens transportés par route, une légère contraction du transport par chemin de fer et voie d'eau ; le transport par chemin de fer est loin de retrouver les 18-19 % des années 2003 à 2006.

Tableau 20 : Pourcentage des modes de transport route-fer-eau

	Route	Fer	Eau
2003	75.8	18.7	5.6
2004	74.8	19.6	5.6
2005	78.8	17.3	3.9
2006	77.9	18.5	3.6
2007	80.1	14,2	5,7
2008	79,7	14,3	6,0
2009	80,9	13,8	5,3

Tableau 21 : 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

Les quantités transportées restent stables par rapport à l'année précédente ; ceci est surtout le reflet de l'activité du dépôt de produits pétroliers Total. Les flux des modes de transport sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 22 : 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
Voitures	8 060	9 236	9 186	8 359	9 009	9 811	8 955	9 365	9 240	8 135
Camions	3 203	2 775	2 829	3 433	3 399	3 563	3 484	4 449	4 155	2 055
Wagons	297	326	415	360	315	334	324	268	287	334
Péniches	7	6,3	7,5	6	6	5	4	6,5	6,0	4,5
Week-end (2j)										
Voitures	517	1129	707	853	749	720	600	616	612	626
Camions	51	52	52	42	46	51	62	61	68,8	109
Wagons	34	48	18	4	4	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

On observe une légère diminution du nombre de camions et de voitures en semaine qui peut s'expliquer partiellement par une légère contraction de l'activité productive (hors dépôt de carburants) en 2009. Le trafic du week-end reste relativement stable hormis le trafic camions.

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 13**). 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 13 : 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 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 23 : Les consommations d'eau (en %) des entreprises.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total (10 ⁶ m ³ /an)	6,97	5,95	5,31	5,54	5,34	5,20	5,05
Pompage (%)	26,3	30,8	27,0	23,5	24,0	23,0	19,6
Réseau (%)	40,3	37,9	39,1	42,8	42,8	45,6	49,7
Surface (%)	33,5	31,3	33,9	33,7	33,2	31,4	30,7

Tableau 24 : Les consommations d'eau (m³/an) des entreprises.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pompage + réseau	4 642 020	4 087 650	3 509 910	3 673 020	3 564 766	3 566 027	3 500 576
Surface	2 334 950	1 862 350	1 800 090	1 866 980	1 770 284	1 634 519	1 550 757

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 2009, on observe une diminution de la part directement pompée dans la nappe mais qui est compensée par de l'eau du réseau.

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, en conformité avec leurs autorisations, dans l'égout ou en ruisseau.

Le tableau suivant donne les rejets dans le canal de 2006 à 2009 ainsi que les pourcentages des rejets par rapport aux valeurs autorisées pour l'année 2009.

Tableau 25 : Rejets dans le canal en 2006, 2007 et en 2008.
Les débits sont exprimés en m³/an.

Paramètres	Rejets 2006	Rejets 2007	Rejets 2008	Rejets 2009	Concentration moyenne rejetée (1) en 2009	Pourcentage des rejets par rapport aux valeurs autorisées En 2009
	kg/an	kg/an	kg/an	kg/an	mg/l	%
matières organiques oxydables	281 637	238 526	214 953	215 472	68,5	20,27%
matières en suspension	138 009	145 059	88 909	62 656	19,9	12,01%
azote (Kjedhal)	10 524	8 246	6 089	4896	1,6	6,34%
phosphates (en P)	1 318	2 240	1 172	821	0,3	2,15%
chlorures	791 115	828 758	743 425	478 075	151,3	16,45%
sulfates	661 621	545 765	593 500	417 380	132,7	26,77%
Débit (m ³ /an)	3 540 235	3 679 752	3 248 869	3 145 968		47,60%

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

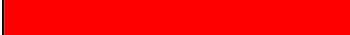




Tous les paramètres évalués évoluent dans un sens positif. Il y a évidemment une relation avec le débit rejeté qui est légèrement moindre en 2009 qu'en 2008 mais certains paramètres vont plus loin que cette simple logique, notamment les rejets de chlorures et de sulfates. En ce qui concerne les phosphates, il est certain que les valeurs de 2007 à 2009 (l'estimation de 2006 n'a pu être attestée) sont exprimées en kg de P/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-NH ₄ ⁺ , N- Kjeldhal
2	Matières azotées	N-NH ₄ ⁺ , N- Kjeldhal , N-NO ₂ ⁻
3	Nitrates	N-NO ₃ ⁻
4	Matières phosphorées	PO ₄ ³⁻
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 14**.



Figure 14 : Localisation des lieux de mesure : 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 ; 8. R. du Bois de Feluy ; 9. Ri à Cailloux ; 10. R. du Bois de Feluy (aval) ; 11. Ruisseau Pignarée.

Tableau 26 : Matières organiques et oxydables (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2009).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	20/05/08	29/09/08	18/11/08	30/03/09	26/05/09	08/09/09	16/11/09
Ruisseau de Payelle	Green	Orange	Green	Yellow	Red	-	Green
R. du Trou sans fond	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Canal aval	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Samme	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
R. du Neuf vivier	Green	Orange	Green	Green	Red	Green	Green
Canal amont	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Red
R. de Payelle (aval)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
R. du Bois de Feluy	Green	Green	-	Green	Yellow	Orange	Yellow
Ri à Cailloux	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Yellow
R. du Bois de Feluy (aval)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Ruisseau Pignarée	Red	Orange	Orange	Red	Red	Red	Orange

Concernant la qualité de l'eau du point de vue des matières organiques et oxydables, l'amélioration constatée en septembre au niveau du ruisseau du Neuf vivier se maintient. Par contre, on note une dégradation importante au niveau du canal amont.

Tableau 27 : Matières azotées (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2009).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	20/05/08	29/09/08	18/11/08	30/03/09	26/05/09	08/09/09	16/11/09
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							

Du point de vue des matières azotées, la qualité de l'eau est bonne voire très bonne pour près de la moitié des points de prélèvement. Par contre la situation se dégrade ou se maintient dans des classes de qualité nettement plus basses pour les autres stations.

Tableau 28 : Nitrates (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2009).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	20/05/08	29/09/08	18/11/08	30/03/09	26/05/09	08/09/09	16/11/09
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 situation pour l'altération « nitrates » est relativement similaire en novembre à celle rencontrée lors de la campagne de septembre 2009. On notera toutefois un petit bémol pour le Canal aval, la Samme et le Ri à Cailloux.

Tableau 29 : Matières phosphorées (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2009).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	20/05/08	29/09/08	18/11/08	30/03/09	26/05/09	08/09/09	16/11/09
Ruisseau de Payelle	Orange	Orange	Vert	Jaune	Jaune	-	Bleu
R. du Trou sans fond	Vert	Vert	Bleu	Vert	Vert	Bleu	Bleu
Canal aval	Jaune	Vert	Vert	Bleu	Jaune	Bleu	Bleu
Samme	Orange	Orange	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Vert
R. du Neuf vivier	Jaune	Vert	Jaune	Vert	Vert	Bleu	Bleu
Canal amont	Jaune	Vert	Vert	Vert	Jaune	Bleu	Bleu
R. de Payelle (aval)	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
R. du Bois de Feluy	Vert	Vert	-	Bleu	Vert	Bleu	Bleu
Ri à Cailloux	Orange	Vert	Bleu	Vert	Vert	Bleu	Bleu
R. du Bois de Feluy (aval)	Rouge	Rouge	Orange	Vert	Rouge	Rouge	Orange
Ruisseau Pignarée	Orange	Rouge	Vert	Rouge	Rouge	Bleu	Vert

L'amélioration généralisée au niveau des matières phosphorées se poursuit, seul un point rouge subsiste ; le ruisseau de Payelle (aval). Le ruisseau du Bois de Feluy (aval) passe dans la classe de qualité mauvaise (orange). La Samme et le ruisseau Pignarée présentent une qualité d'eau « bonne » (vert), toutes les autres stations de prélèvements sont dans le bleu (qualité très bonne).

Tableau 30 : Particules en suspension (extrait : rapport Cebedeau, décembre 2009).

Stations de prélèvement	Campagne de mesures						
	20/05/08	29/09/08	18/11/08	30/03/09	26/05/09	08/09/09	16/11/09
Ruisseau de Payelle	Orange	Rouge	Jaune	Vert	Rouge	-	Vert
R. du Trou sans fond	Vert	Vert	Vert	Vert	Rouge	Vert	Vert
Canal aval	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Samme	Vert	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Jaune	Vert
R. du Neuf vivier	Vert	Rouge	Rouge	Vert	Jaune	Vert	Vert
Canal amont	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
R. de Payelle (aval)	Rouge	Rouge	Vert	Rouge	Rouge	Vert	Vert
R. du Bois de Feluy	Vert	Vert	-	Vert	Rouge	Vert	Vert
Ri à Cailloux	Rouge	Rouge	Orange	Jaune	Jaune	Rouge	Orange
R. du Bois de Feluy (aval)	Jaune	Rouge	Vert	Rouge	Rouge	Vert	Vert
Ruisseau Pignarée	Rouge	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Jaune	Vert

La qualité de l'eau du point de vue des matières en suspension continue de s'améliorer; la quasi-totalité des stations de prélèvement présente une bonne qualité d'eau pour ce paramètre. Seul le Ri à Cailloux fait exception.

Les tableaux relatifs à la Prolifération végétale, 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 2009 et analysés en recherchant les composés organiques et en déterminant l'écotoxicité par bioluminescence.

- **Recherche des composés organiques**

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

Aucun composé organique en concentration significative n'a été identifié dans les échantillons n° 1, 2, 3, 5, 6 et 8.

Quelques traces de composés organiques ont été identifiées dans les échantillons n° 4, 9 et 11.

L'échantillon 7 (Payelle aval) est le plus pollué. Les composés identifiés sont principalement des acides gras dont le plus abondant est l'acide hexadécanoïque. On remarque également la présence de plusieurs composés de la famille des alcools et de la famille des stéroïdes (en particulier le cholestérol).

L'échantillon 11 ne contient que quelques traces de composés organiques. On note cependant la présence d'un composé en forte concentration : il s'agit du soufre moléculaire.

- **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).

Sur les onze échantillons prélevés, neuf n'ont pas montré de pourcentage d'inhibition (<1 %) ; les échantillons 7 et 11 étaient supérieurs à 1 % mais inférieurs à 20 %. Donc tous les échantillons sont considérés comme non toxiques.

6.5. ANALYSE DES BOUES DU CANAL

Des boues ont été prélevées dans le canal Charleroi-Bruxelles à l'amont et à l'aval de la zone industrielle de Feluy ; les résultats des analyses figurent dans au **Tableau 31**. 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 de 2009 sont en dessous de la limite de détection. Ce résultat étonnant, notamment au vu des années antérieures, a été confirmé par le Cebedeau qui a réalisé les prélèvements et les analyses.

Tableau 31 : Analyse des boues du canal à l'amont et à l'aval du site.

mg/kg sec		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Catégorie A
Arsenic	amont	4	6	5	3	7,9	1	2,6	50
	aval	2	7	4	1	4	3,4	2,4	50
Cadmium	amont	5	3	3	<0,5	0,7	<1	<1	6
	aval	<1	2	1,8	<0,5	1,5	<1	1,3	6
Chrome	amont	50	44	51	47	20	26	31,4	200
	aval	34	55	48	60	71,6	58	28,1	200
Cuivre	amont	38	119	98	22	64,4	29,7	11	150
	aval	10	111	106	15	63,6	48,4	46,5	150
Cobalt	amont						9,7	8,1	25
	aval						6,7	6,6	25
Mercure	amont						<1	<0,1	1,5
	aval						<1	0,3	1,5
Nickel	amont	23	36	45	24	35,5	22,2	49,1	75
	aval	52	26	38	29	40,7	21,4	51,7	75
Plomb	amont	105	93	79	97	25	37,9	16,1	250
	aval	11	62	65	22	12	37,4	39,1	250
Zinc	amont	684	603	680	524	644	603	88,5	1200
	aval	117	824	678	215	1123	789	728	1200
Aluminium	amont	15880	12620	13420	22500	7735	3240	18300	
	aval	11340	10500	12740	26900	21870	15220	11200	
Bore	amont	154	155	161	294	530	211	23	
	aval	121	151	146	312	275	259	33,4	
Hydrocarbures totaux	amont	2560	268	324	298	660	534	<0,1	1500
	aval	1230	529	489	346	8950	193	<0,1	1500

Une classification suédoise (**Tableau 32**) 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 32 : 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 2009, les boues amont seraient en classe 3 et les boues aval seraient en classe 4 à cause de la teneur en zinc. 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. CONCLUSIONS

L'année 2009 a été marquée par une activité des entreprises en lente reprise hormis la fermeture annoncée de BASF. Le total de l'année montre des chiffres très semblables à 2008.

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

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 données sont dominées par le bruit de fond et caractéristiques d'une zone rurale à urbanisée.

Les niveaux de bruit mesurés lors des campagnes de mesurage sont meilleurs que les années précédentes. On ne discerne plus de tonalité particulière qui aurait pu accroître la gêne ressentie.

Les quantités transportées restent stables par rapport à l'année précédente. La part du trafic par camions est en légère croissance.

La consommation des eaux des entreprises est en baisse en 2009 par rapport aux années précédentes. Les quantités de polluants rejetés dans le canal Charleroi Bruxelles sont également en baisse. La qualité des eaux de surface mesurée par le Cebedeau reste plus ou moins stable. L'évaluation en 2009 des composés organiques et du caractère écotoxique des eaux de surface ne dévoile pas d'observations particulières.