



Suivi environnemental Rapport Annuel 2012

QUALITE DE L'AIR AMBIANT



SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1 ACQUISITION DES DONNÉES	3
1.1 Localisation	3
1.1.1 Système de gestion de la qualité de l'air ambiant	3
1.1.2 Qualité des eaux de pluie	3
1.2 Méthode	5
1.2.1 Mesures continues de la qualité de l'air ambiant	5
1.2.2 Campagnes de mesure des métaux	5
1.2.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie	6
1.3 Données disponibles	8
1.3.1 Mesures continues	8
1.3.2 Campagne de mesure des métaux	8
1.3.3 Campagne de mesure des eaux de pluie	9
2 RÉSULTATS	11
2.1 Valeurs réglementaires	11
2.1.1 Mesures continues	11
2.1.2 Campagnes de mesure des métaux	12
2.1.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie	13
2.2 Valeurs obtenues : Stations Forêt Nord, Base Vie, Village de Prony et Port Boisé	13
2.2.1 Mesures continues	13
2.2.2 Campagne de mesure de métaux contenus dans les retombées de poussières 18	
2.2.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie	19
2.3 Valeurs Obtenues : Station Usine	20
2.3.1 Mesures continues : Suivi des concentrations horaires	20
2.3.2 Mesures continues : Suivi des concentrations journalières	21
3 CONCLUSION	23

TABLEAUX

Tableau 1 : ... Localisation, dénomination et caractéristiques des sites de mesure du système de gestion de la qualité de l'air ambiant	3
Tableau 2 : ... Localisation, dénomination et caractéristiques des sites de mesure de la qualité des eaux de pluie	4
Tableau 3 : ... Paramètres et méthodes d'analyse des campagnes de mesure de la qualité des eaux de pluie	6
Tableau 4 : ... Pourcentage de données exploitables	8
Tableau 5 : ... Pourcentage de données exploitables – campagnes eaux de pluie	9
Tableau 6 : ... Obligations applicables au suivi de la qualité de l'air – gaz et poussière en suspension	11
Tableau 7 : ... Obligations applicables au suivi de la qualité de l'air - métaux contenus dans les PM ₁₀	12
Tableau 8 : ... Moyennes annuelles - Dioxyde de soufre	16
Tableau 5 : ... Moyennes annuelles – Dioxyde d'azote	17
Tableau 10 : . Moyennes annuelles – PM ₁₀	17
Tableau 11 : . Résultats campagne de mesure des métaux	18
Tableau 12 : . Résultats d'analyse du suivi des eaux de pluie	19

FIGURES

Figure 1 :	Carte des points de suivi de la qualité de l'air ambiant et de la qualité des eaux de pluie	4
Figure 2 :	Dispositif de collecte des eaux de pluie	7
Figure 3 :	Dispositif de collecte des eaux de pluie	7
Figure 4 :	Moyennes horaires - Dioxyde de soufre.....	13
Figure 5 :	Moyennes horaires - Dioxyde d'azote	14
Figure 6 :	Moyennes journalières - Dioxyde de soufre	15
Figure 7 :	Moyennes journalières - Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)	16
Figure 8 :	Moyennes horaires - Dioxyde de soufre.....	20
Figure 10 :	Moyennes journalières - Dioxyde de soufre	21

SIGLES ET ACRONYMES

Sigles

ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
JONC	Journal Officiel de la Nouvelle-Calédonie
SA	Seuil d'alerte
S.Humide	Saison humide
SRI	Seuil de recommandation et d'information
S.Sèche	Saison sèche
VL	Valeur limite
VLPSH	Valeur limite pour la protection de la santé humaine
VLPV	Valeur limite pour la protection de la végétation

Mesures et Normes

EN	Norme européenne
ICP-MS	Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry
MP 101	Mesureur de particules en suspension par jauge Bêta
NF	Norme française
NF-X	Norme française expérimentale
PM 162	Préleveur de poussières
SAMEX	Système d'acquisition des données

Organisations

EEC	Electricité et eau de Nouvelle-Calédonie
LBTP	Laboratoire d'expertise du bâtiment et des travaux publics

Variables

As	Arsenic
Cd	Cadmium
Co	Cobalt
Cr	Chrome
Cu	Cuivre
Hg	Mercure
Mn	Manganèse
Ni	Nickel
NOx	Oxydes d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
Pb	Plomb

PM ₁₀	Particulate Matter diamètre <10 µm
Sb	Antimoine
SO ₂	Dioxyde de soufre
Sn	Etain
V	Vanadium
Zn	Zinc

Lieux

BV	Base-vie
CDLM	Chutes de la Madeleine
FN	Forêt Nord
PB	Port-Boisé
PR	Village de Prony
PGK	Pic du grand Kaori
PPRB	Parc Provincial de la Rivière Bleue

INTRODUCTION

Vale Nouvelle-Calédonie exploite une usine de traitement de minerai latéritique dont la capacité de production nominale sera de 60 000 tonnes de nickel et 4 500 tonnes de cobalt par an aux lieux-dits « Goro » et « Prony-Est », sur les communes de Yaté et du Mont-Dore.

L'**arrêté ICPE n° 1467-2008 du 9 octobre 2008**, paru au JONC le 24 octobre 2008, est la référence de Vale Nouvelle-Calédonie en matière de respect des différents seuils de polluants présents dans l'air ambiant. Cet arrêté prévoit, dans son article 9.5.3.1 la « surveillance de la qualité de l'air » du site de Goro.

Suite aux investigations sur la cause du dépérissement d'une formation végétale en aval du site industriel, l'**arrêté n°1946-2012 du 5 septembre 2012** fixe des mesures complémentaires relatives au suivi de la qualité de l'air et de la végétation. Ce document impose la mise en place d'un analyseur automatique des concentrations en dioxyde de soufre en continu à proximité de la formation végétale. L'exploitation de cet analyseur doit être conforme aux conditions prévues de l'article 9.5.3.1 de l'arrêté ICPE n°1467-2008/PS.

En application de ces articles, la société Vale Nouvelle-Calédonie a établi un suivi de la qualité de l'air ambiant sur le site de l'usine et sa périphérie. Le présent rapport couvre **l'année 2012** qui correspond à la suite de la mise en service de l'usine Vale et l'exploitation de la Centrale au charbon de Prony Energies.

1 ACQUISITION DES DONNÉES

1.1 Localisation

1.1.1 Système de gestion de la qualité de l'air ambiant

La société Vale Nouvelle-Calédonie a sollicité les sociétés **Sechaud Environnement** et **LBTP** en novembre 2004 pour réaliser une étude validant les sites d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air.

Au total, cinq sites de mesures ont été retenus par cette étude. Le tableau 1 décrit ces cinq stations et leur localisation. Deux stations peuvent être considérées comme "industrielles" car proches du site et de ses émissions (base-vie et Forêt Nord), les autres stations mesurent la qualité de l'air ambiant à des distances plus éloignées du site et permettent le suivi régional de l'influence des rejets de l'usine sur l'air ambiant.

La station du Pic du Grand Kaori n'est actuellement pas équipée en analyseur automatique.

La station Usine est mise en place suite à l'arrêté complémentaire du 5 septembre 2012.

Tableau 1 : Localisation, dénomination et caractéristiques des sites de mesure du système de gestion de la qualité de l'air ambiant

N° station	Nom de la station de surveillance	Abréviation	Coordonnées (RGNC91)			Type de station	Distance du site industriel (km)
			X	Y	Z		
1	Forêt Nord	FN	494974.517	209331.8029	334	Fixe	1,6
2	Village de Prony, zone du belvédère	PR	484224.065	209158.3184	153	Fixe	9,35
3	Port-Boisé	PB	500196.0501	207887.7129	43	Fixe	6,4
4	Base-vie	BV	493627.1261	209984.5428	181	Fixe	2,4
5	Pic du Grand Kaori	PGK	492249.8014	213702.9276	230	Mobile	6
6	Usine	SI	493933.2455	208064.4996		Fixe	0

1.1.2 Qualité des eaux de pluie

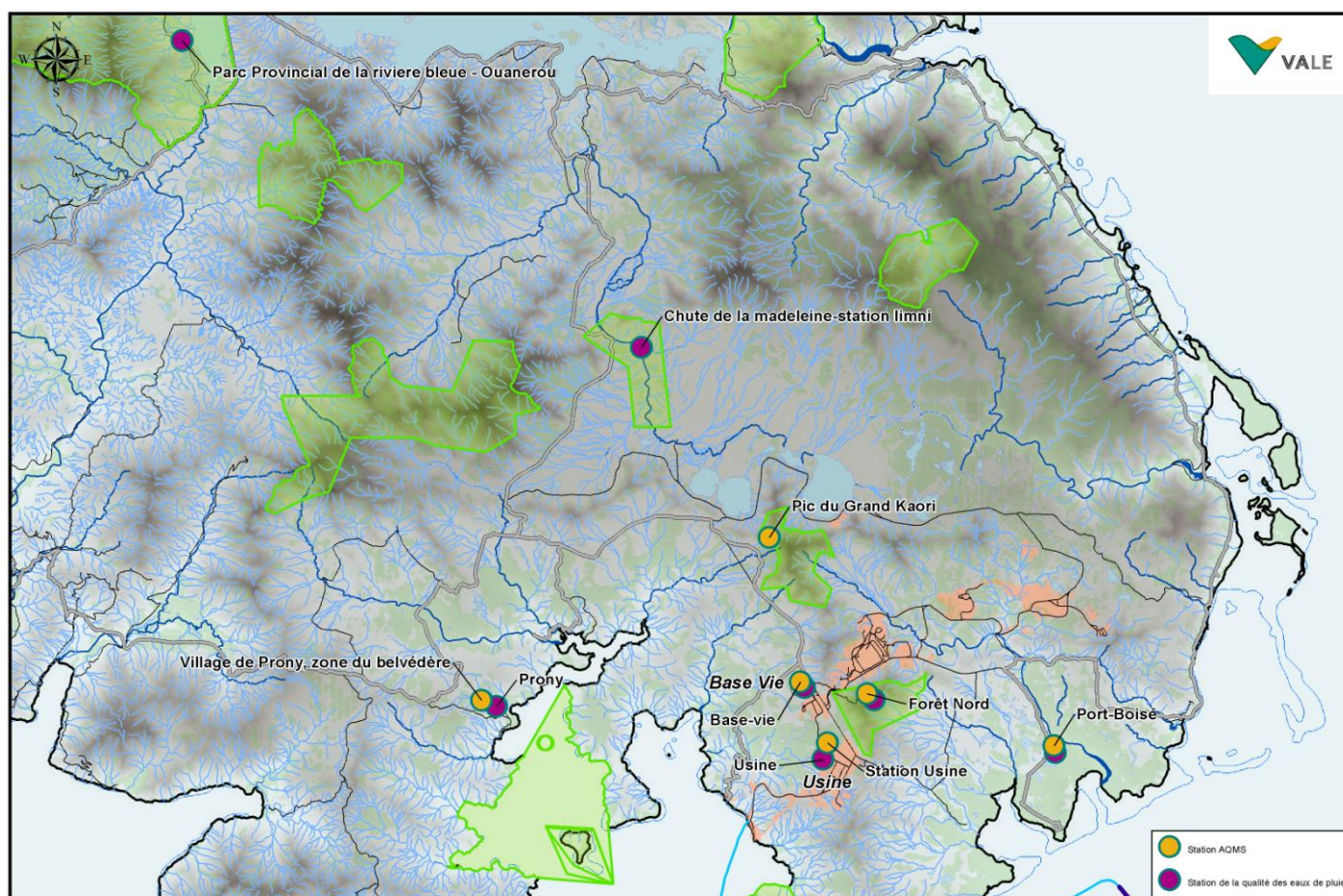
Il existe sept stations de mesure de la qualité des eaux de pluie réparties sur les communes de Yaté et du Mont-Dore, principalement situées aux alentours du site industriel. Cinq d'entre elles sont situées au même endroit que les stations de mesure de la qualité de l'air ambiant. Les coordonnées des sept stations sont données ci-dessous :

Tableau 2 : Localisation, dénomination et caractéristiques des sites de mesure de la qualité des eaux de pluie

N° station	Nom de la station de surveillance	Abréviation	Coordonnées (RGNC91)			Distance du site industriel (km)
			X	Y	Z	
1	Forêt Nord	FN	493922.7813	209577.7373	334	1,6
2	Village de Prony, zone du belvédère	PR	484633.1499	208977.2853	153	9,35
3	Port-Boisé	PB	499270.3189	205807.7102	43	6,4
4	Base-vie	BV	493230.2952	209507.0039	181	2,4
5	Usine	US	494397.2481	209215.0045	230	0
6	Chute de la Madeleine - Station limnimétrique	CDLM	488684.5708	219018.5074	239	10.2
7	Parc Provincial de la Rivière Bleue - station pluviométrique de Ouanérou	PPRB	475867.1417	227591.4691	180	26

La carte ci-dessous présente la localisation des points de mesure de la qualité de l'air ambiant ainsi que des points de suivi de la qualité des eaux de pluie.

Figure 1 : Carte des points de suivi de la qualité de l'air ambiant et de la qualité des eaux de pluie



Suivi de l'air.

1.2 Méthode

Pour le suivi de la qualité de l'air ambiant, les polluants visés sont :

- les gaz, SO₂ et NO₂ mesurés en continu ;
- les particules en suspension :
 - les quantités de poussières en suspension PM₁₀ mesurées en continu
 - l'analyse des métaux contenus dans ces poussières effectuée de façon ponctuelle lors de campagnes de prélèvement ;
- les retombées de poussières mesurées lors de campagnes de prélèvement.

Les mesures des quantités de poussières en suspension PM₁₀ et polluants gazeux (NO₂ et SO₂) sont réalisées en cinq points de mesure. Les mesures de retombées de poussières étant elles réalisées sur deux de ces stations, les stations de la Forêt Nord et de Port Boisé, conformément à l'étude de définition réalisée en 2007.

Suite à la reprise totale de l'opération des stations par Scal-Air prévue dans la convention signée entre ce dernier et Vale Nouvelle-Calédonie en février 2011, et sous recommandation du service technique de Scal-Air, certains équipements ont été remplacés pour uniformiser le parc.

Le présent rapport expose de façon détaillée les résultats obtenus à partir de l'ensemble des mesures réalisées en 2012.

1.2.1 Mesures continues de la qualité de l'air ambiant

Les résultats des mesures continues effectuées par les stations pour les gaz et les poussières sont enregistrés par un système d'acquisition **SAM** qui envoie toutes les trois heures les données via un modem GSM sur un serveur où le logiciel de validation des données **XR5.5** est installé.

Ces systèmes d'acquisition et logiciels sont fréquemment utilisés par les réseaux de contrôle de la qualité de l'air.

1.2.1.1 Mesure des polluants gazeux SO₂ et NO₂

Pour le SO₂ on utilise un analyseur **AF22** d'Environnement SA qui permet de mesurer la quantité de SO₂ par fluorescence. Ce dernier est généralement utilisé dans les réseaux de contrôle de la qualité de l'air et répond aux normes **NF X 43019** et **NF X 43013**.

Pour le NO₂ on utilise un analyseur **AC32** d'Environnement SA qui permet de quantifier le dioxyde d'azote présent dans l'air par chimiluminescence. La concentration en NO₂ est calculée à partir de la mesure des NO_x et du NO. Cet analyseur est généralement utilisé par les réseaux de contrôle de la qualité de l'air et répond aux normes **NF X 43018** et **NF X 43 009**.

1.2.1.2 Mesure des poussières PM₁₀

Les moyens mis en œuvre sont un analyseur **MP101** d'Environnement SA par station. Cet analyseur est généralement employé par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air. Il répond aux normes **NF X 43021**, **43023**, **43017**.

1.2.2 Campagnes de mesure des métaux

1.2.2.1 Mesure des métaux dans les poussières en suspension PM₁₀

La mesure des métaux dans les poussières en suspension PM₁₀ se fait en deux étapes :

- Etape 1 : le prélèvement des poussières PM₁₀ ;
- Etape 2 : la caractérisation chimique des poussières PM₁₀.

Etape 1 – Prélèvement : Le Partisol Plus d'Ecomasure est utilisé pour le prélèvement des PM₁₀. C'est un préleveur automatique couramment utilisé par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air. Il répond aux normes :

- **NF X 43-023** "Mesure de la concentration des matières particulaires en suspension dans l'air ambiant",
- **NF X 43-021** "Prélèvement sur filtre des matières particulaires en suspension dans l'air ambiant",
- **EN 12341** de janvier 1999, norme européenne "Détermination de la fraction PM₁₀ de matière particulaire en suspension".

Etape 2 – Caractérisation chimique : les échantillons prélevés font l'objet d'une analyse des métaux (Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, Pb, V, Zn, As, Cd et Hg) contenus dans les poussières en suspension PM₁₀. L'analyse des métaux est réalisée selon la méthode normalisée **NF EN 14902**.

Une étude de définition de la mesure des métaux dans les poussières en suspension et les retombées de poussières a été faite en interne. Suite à cette étude, la méthode d'analyse par ICP-MS sur les poussières PM₁₀ recueillies sur filtre pour le dosage des 13 métaux, a été retenue. Le traitement des échantillons et les analyses sont effectués par un laboratoire externe, le laboratoire **MicroPolluants Technologie SA** situé à Thionville (Moselle).

1.2.2.2 Mesure des métaux dans les retombées de poussières

Les mesures des métaux dans les retombées de poussières sont effectuées conformément à la norme **NF X43-014** "Détermination des retombées atmosphériques totales – Echantillonnage – Préparation des échantillons avant analyses", à l'aide de collecteurs de précipitations de type **jauge Owen**.

L'exposition des capteurs dure environ 1 mois (30 jours ± 3 jours selon la norme **NF X43-014**). Sur les deux sites ; les collecteurs de précipitations sont placés à côté du capteur de poussières en suspension, le Partisol Plus. Les échantillons de retombées de poussières font ensuite l'objet d'une analyse des métaux contenus. Les métaux analysés sont les 13 métaux analysés par ailleurs dans les poussières en suspension : Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, Pb, V, Zn, As, Cd et Hg. Pour chaque échantillon, les fractions solubles et insolubles sont analysées séparément. La quantification des métaux dans les retombées de poussières est réalisée par méthode d'analyse ICP-MS. Le traitement des échantillons et les analyses sont effectuées par la société MicroPolluants Technologie SA située à Thionville (Moselle).

1.2.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie

Pour les campagnes de mesure de la qualité des eaux de pluie, l'ensemble des analyses chimiques est effectué par le laboratoire interne de Vale Nouvelle-Calédonie (accrédité **ISO 17025** par le **COFRAC**). Les méthodes et les paramètres d'analyses sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Paramètres et méthodes d'analyse des campagnes de mesure de la qualité des eaux de pluie

Paramètre	Méthode d'analyse
Conservation et manipulation des échantillons	NF EN ISO 5667-3
Etablissement des programmes d'échantillonnage	NF EN 25667-1
Techniques d'échantillonnage	NF EN 25667-2
Sulfates	NF EN ISO 11885
Nitrates	NF EN ISO 10304-1
Chlorures	NF EN ISO 10304-1
pH	NF T 90008

Les campagnes d'échantillonnage sont effectuées sur des collecteurs d'eau de pluie conçus et installés par Vale Nouvelle-Calédonie. Les bouteilles d'échantillons sont au préalable décontaminées chimiquement. Elles sont ensuite placées dans des tubes en PVC servant de support. Les entonnoirs munis de filtres, également décontaminés, sont fixés aux bouteilles. Le dispositif est refermé par un

couvercle équipé d'une grille. Le volume minimum à prélever est de 300ml afin de pouvoir réaliser l'ensemble des mesures. Les échantillons sont prélevés 7 jours après les premières précipitations observées. Après collecte, les échantillons sont placés dans une glacière et acheminés vers le laboratoire interne de Vale Nouvelle-Calédonie et analysés suivant les méthodes du **tableau 2** ci-dessus.

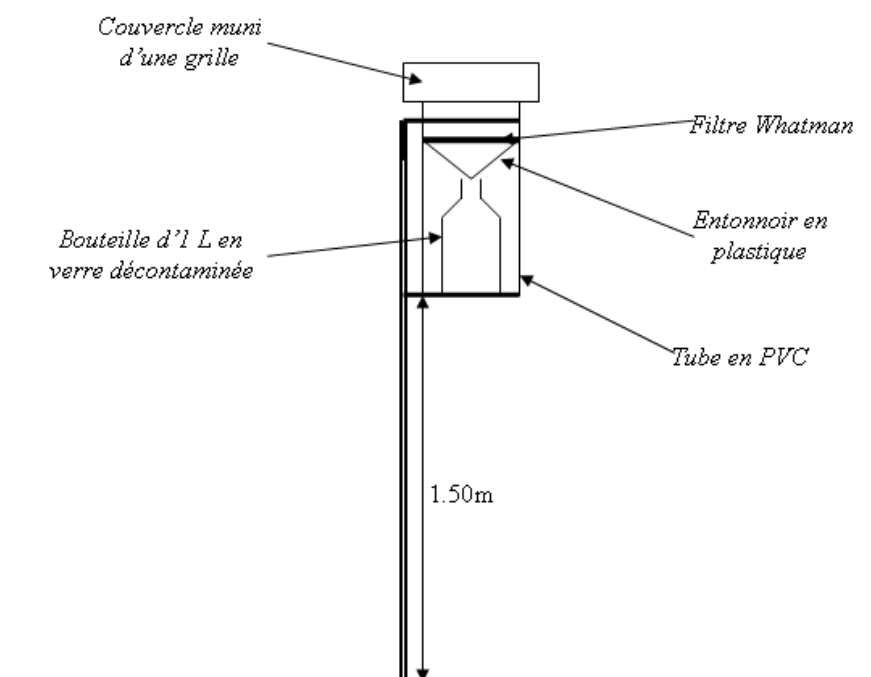
Blanc de terrain

Un blanc de terrain est réalisé à chaque campagne pour détection d'éventuelles interférences analytiques dues au dispositif d'échantillonnage ou à la manipulation des échantillons sur le terrain. Il consiste à remplir avec de l'eau distillée un flacon via le dispositif de collecte, l'ensemble ayant subi la même manipulation que le reste des échantillons. Sur certains paramètres analysés une correction peut être réalisée à partir des résultats d'analyses du blanc.

Figure 2 : Dispositif de collecte des eaux de pluie



Figure 3 : Dispositif de collecte des eaux de pluie



1.3 Données disponibles

1.3.1 Mesures continues

Tableau 4 : Pourcentage de données exploitables

	Nombre de mesures horaires / semestre	Nombre de valeurs horaires manquantes/ semestre	Taux mesures horaires	Date des installations des analyseurs
Forêt Nord	8710	74	99.2%	10/03/2011
Base-Vie	8660	124	98.6%	11/03/2011
Port Boisé	3529	887	40.2%	30/07/2011
Prony	3527	889	40.2%	01/08/2011
Usine	4337	79	49.4%	01/07/2012
Forêt Nord	8646	138	98.4%	30/06/2011
Base-Vie	8738	46	99.5%	30/06/2011
Port Boisé	3244	1172	36.9%	30/07/2012
Prony	3511	905	40.0%	30/07/2012
Usine	4385	31	49.9%	01/07/2012
Forêt Nord	8711	73	99.2%	08/07/2011
Base-Vie	8708	76	99.1%	08/07/2011
Port Boisé	2296	2120	26.1%	27/09/2012
Prony	2257	2159	25.7%	27/09/2012
Usine	-	-	-	-

Une série de données est considérée comme exploitable à partir du moment où 75 % des valeurs attendues sont acquises et valides (valeur prescrite dans le fascicule de documentation de l'ADEME "Règles et recommandations en matière de validation des données – critères d'agrégation")

Analyse des données

Les stations industrielles (Base-Vie et Forêt Nord) ont fait l'objet d'une remise en fonctionnement prioritaire.

Les stations dites « de fond » ont été remises en fonction à partir du 30 juillet pour la station de Port Boisé et du 01 août 2012 pour la station du Village de Prony. En effet, le déplacement des groupes électrogènes qui alimentent ces stations, prévu pour l'optimisation de la représentativité des données (Interférences observées dues aux fumées d'échappement) a été retardé.

La station de l'Usine a été installée près du bassin de premier flot nord avant que ce suivi soit rendu réglementaire en septembre 2012

1.3.2 Campagne de mesure des métaux

Deux campagnes de mesures des retombées atmosphériques ont été réalisées en 2012.

La première campagne s'est déroulée entre le 18 juillet et le 17 août 2012 (30 jours). Les prélèvements ont été réalisés par collecteur de type Jauge Owen sur les stations de la Base Vie et de la Forêt Nord car la station de Port Boisé n'était pas encore opérationnelle à cette date.

La seconde campagne de prélèvement s'est effectuée entre le 30 novembre 2012 et le 31 décembre 2012 aux stations de la Forêt Nord et de Port Boisé.

1.3.3 Campagne de mesure des eaux de pluie

Tableau 5 : Pourcentage de données exploitables – campagnes eaux de pluie

		FN	PR	PB	BV	US	CDLM	PPRB
Sulfates (mg/l)	Nb d'échantillons attendus	4	4	4	4	4	4	4
	Nb d'échantillons valides obtenus	4	4	4	4	4	4	4
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Nitrates (mg/l)	Nb d'échantillons attendus	4	4	4	4	4	4	4
	Nb d'échantillons valides obtenus	4	4	4	4	4	4	4
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Chlorures (mg/l)	Nb d'échantillons attendus	4	4	4	4	4	4	4
	Nb d'échantillons valides obtenus	4	4	4	4	4	4	4
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
pH	Nb d'échantillons attendus	4	4	4	4	4	4	4
	Nb d'échantillons valides obtenus	4	4	4	4	4	4	4
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Analyse des données

Deux campagnes ont pu être réalisées en 2012 et toutes les analyses attendues ont été réalisées.

2 RÉSULTATS

2.1 Valeurs réglementaires

Dans la suite du paragraphe on entend par :

- **SRI Seuil d'information (et de recommandation)** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles et à partir duquel des informations actualisées doivent être diffusées à la population (décret N°2002-213 du 15 février 2002).
- **SA Seuil d'alerte** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de toute population (ou risque de dégradation de l'environnement) à partir duquel des mesures d'urgence et d'information du public doivent être prises (loi N° 96-1236 du 30 décembre 1996, loi LAURE).
- **VLPSH- VLPV Valeur limite** : niveau maximal (pour une période donnée) de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement (loi N° 96-1236 du 30 décembre 1996, loi LAURE).
- **Objectif qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement à atteindre dans une période donnée (loi N° 96-1236 du 30 décembre 1996, loi LAURE).

2.1.1 Mesures continues

Tableau 6 : Obligations applicables au suivi de la qualité de l'air – gaz et poussière en suspension

Polluant	Type	Période considérée	Valeur (µg/m3)	Mode de calcul et remarques
Dioxyde d'azote	Objectif de qualité	Année civile	40	Moyenne
	Seuils de recommandation et d'information	Horaire	200	Moyenne
	Seuils d'alerte	Horaire	400	Moyenne
		Horaire	200	Si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un dépassement le lendemain
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Année civile	200	centile 99.8 des moyennes horaires, soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile
		Année civile	40	Moyenne
	Valeur limite pour la protection de la végétation	Horaire	400	Moyenne
		Année civile	30	Moyenne (<i>pour les NOx</i>)
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	Année civile	50	Moyenne
	Seuils de recommandation et d'information	Horaire	300	Moyenne
	Seuils d'alerte	Horaire	500	Moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Année civile	350	centile 99.7 des moyennes horaires, soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile

Polluant	Type	Période considérée	Valeur (µg/m ³)	Mode de calcul et remarques
	Valeur limite pour la protection des écosystèmes	Année civile	125	centile 99.2 des moyennes journalières soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile
		Année civile	570	centile 99.9 des moyennes horaires, soit 9 heures de dépassement autorisées par année civile
		Journalières	230	Moyenne
		Année civile	20	Moyenne
Particules en suspension de diamètre <10µm	Objectif de qualité	Année civile	30	Moyenne
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Journalière	50	centile 90.4 des moyennes journalières, soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile
	Seuils d'alerte	Année civile	40	Moyenne

2.1.2 Campagnes de mesure des métaux

2.1.2.1 Métaux contenus dans les poussières en suspension PM10

Tableau 7 : Obligations applicables au suivi de la qualité de l'air - métaux contenus dans les PM₁₀

	Décret n° 2002-213		Directive n° 2003-0164 du parlement Européen	Guideline for Air Quality, WHO, Geneva 2000
	Valeur limite	Objectif qualité	Valeur cible	Valeur seuil recommandée par l'OMS
	Moyenne annuelle			
	µg/m ³		ng/m ³	
As	Aucune	Aucune	6	Aucune
Cd	Aucune	Aucune	5	Aucune
Ni	Aucune	Aucune	20	Aucune
Pb	0,5	0,25	Aucune	Aucune
Mn	Aucune	Aucune	Aucune	150

Il n'existe pas de valeur de référence pour les autres métaux analysés : Co, Cr, Cu, Hg, Sb, Sn, V, Zn.

2.1.2.2 Métaux contenus dans les retombées de poussières

Il n'existe pas de valeur de référence française ou européennes pour les concentrations en métaux dans les retombées de poussières.

En l'absence de valeurs de référence, les quantités de retombées de poussières et métaux sont comparées aux valeurs mesurées en 2009. A titre indicatif, les résultats sont aussi comparés aux valeurs réglementaires du TA LUFT (Allemagne, version du 24 juillet 2002), exprimées en moyenne annuelle.

Les valeurs de référence sont les suivantes :

- **poussières sédimentables** : 350 mg/m²/jour,
- **Cd** : 2 µg/m²/jour,
- **Pb** : 100 µg/m²/jour,
- **Ni** : 15 µg/m²/jour,
- **As** : 4 µg/m²/jour
- **Hg** : 1 µg/m²/jour.

Il existe aussi une valeur de référence suisse (Conseil Fédéral Suisse : Ordonnance sur la Protection de l'air du 3 juin 2003) pour Zn ($400 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$), également exprimée en moyenne annuelle.

Il n'existe pas de valeur de référence réglementaire pour les métaux Cr, Sn, Mn et Co dans les retombées de poussières.

2.1.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie

Aucune valeur réglementaire n'est applicable aux campagnes de mesure de la qualité des eaux de pluie. Seule une vérification des tendances d'évolution par rapport à la qualité naturelle (historique et station hors influence) peut être effectuée.

2.2 Valeurs obtenues : Stations Forêt Nord, Base Vie, Village de Prony et Port Boisé

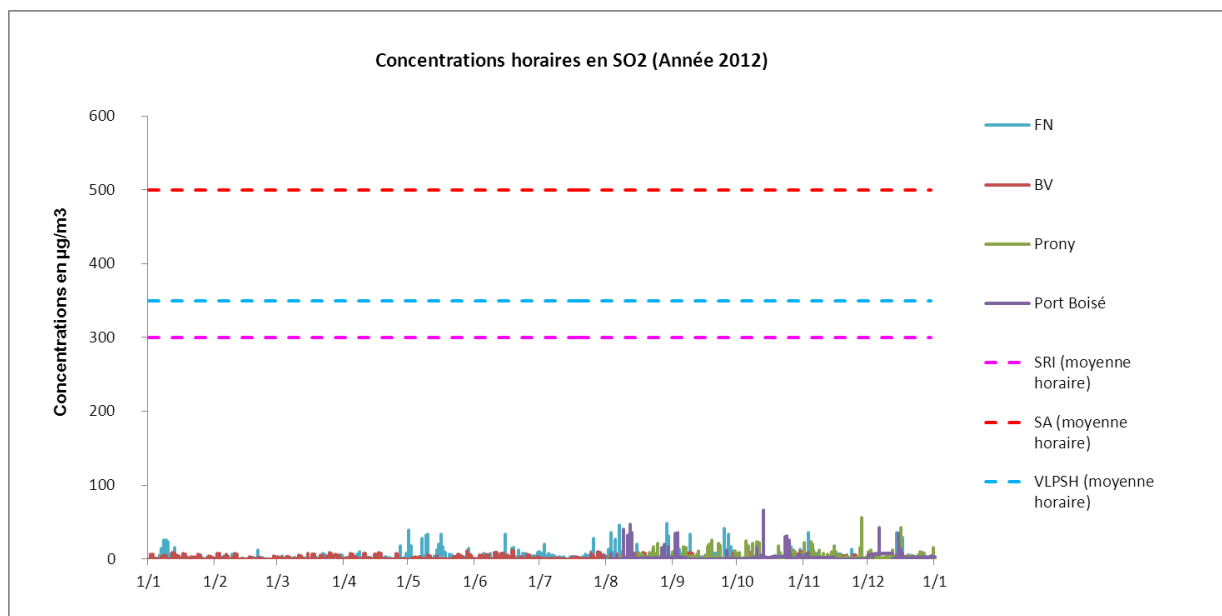
2.2.1 Mesures continues

Cette partie présente les moyennes horaires et journalières et les compare aux différents seuils fixés par la réglementation.

2.2.1.1 Suivi des concentrations horaires

- Dioxyde de soufre

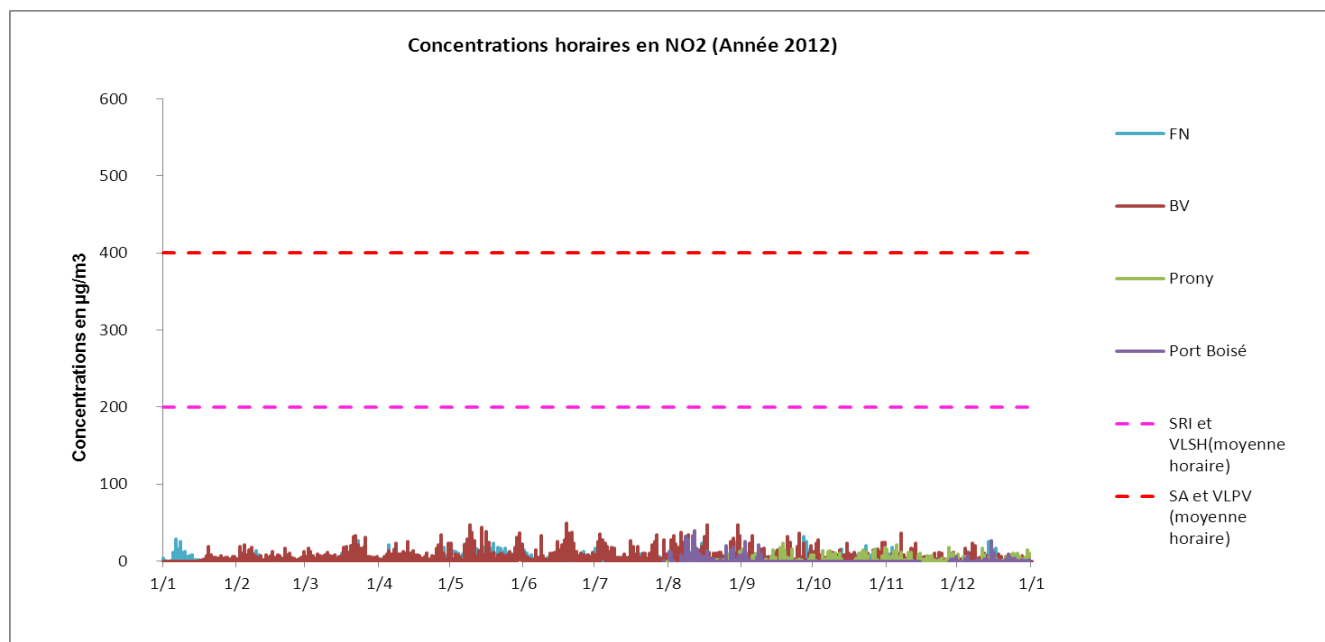
Figure 4 : Moyennes horaires - Dioxyde de soufre



Pour les stations de Forêt Nord, Base Vie, Village de Prony et Port Boisé, les valeurs sont toujours largement inférieures aux seuils de référence.

- Dioxyde d'azote

Figure 5 : Moyennes horaires - Dioxyde d'azote



En 2012, les valeurs sont toujours très en dessous des seuils de référence.

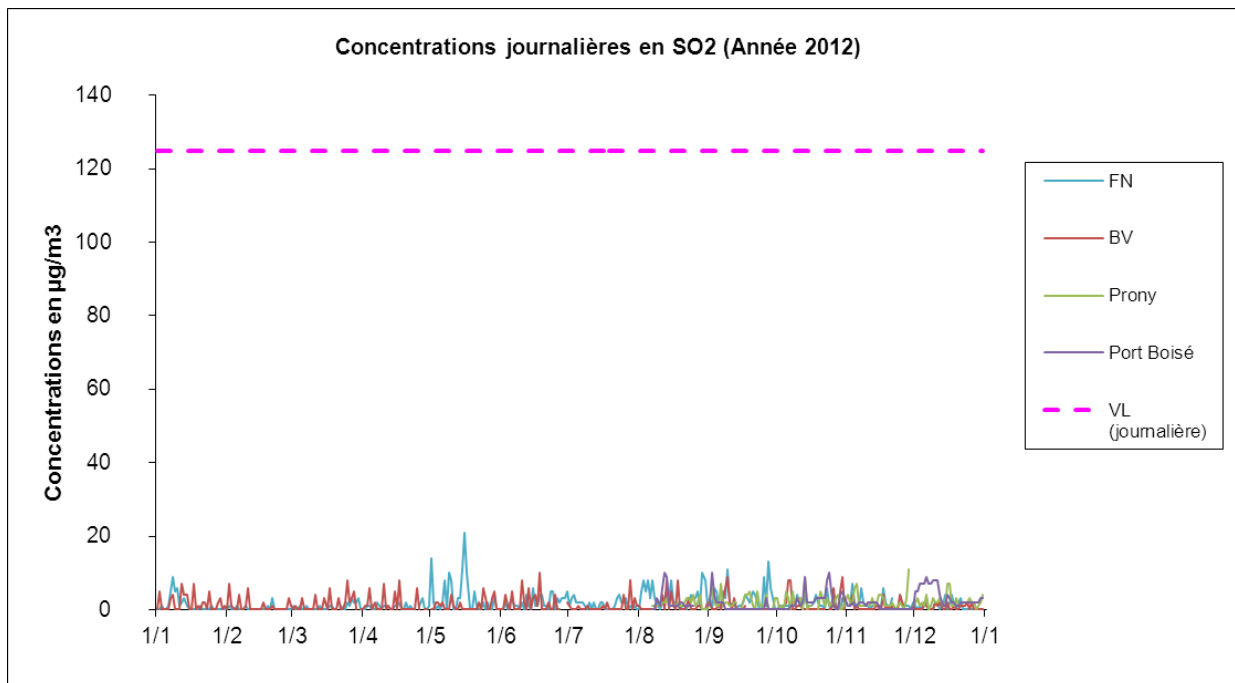
- Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)

Les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm ne sont pas soumises à un contrôle horaire.

2.2.1.2 Suivi des concentrations journalières

- Dioxyde de soufre

Figure 6 : Moyennes journalières - Dioxyde de soufre



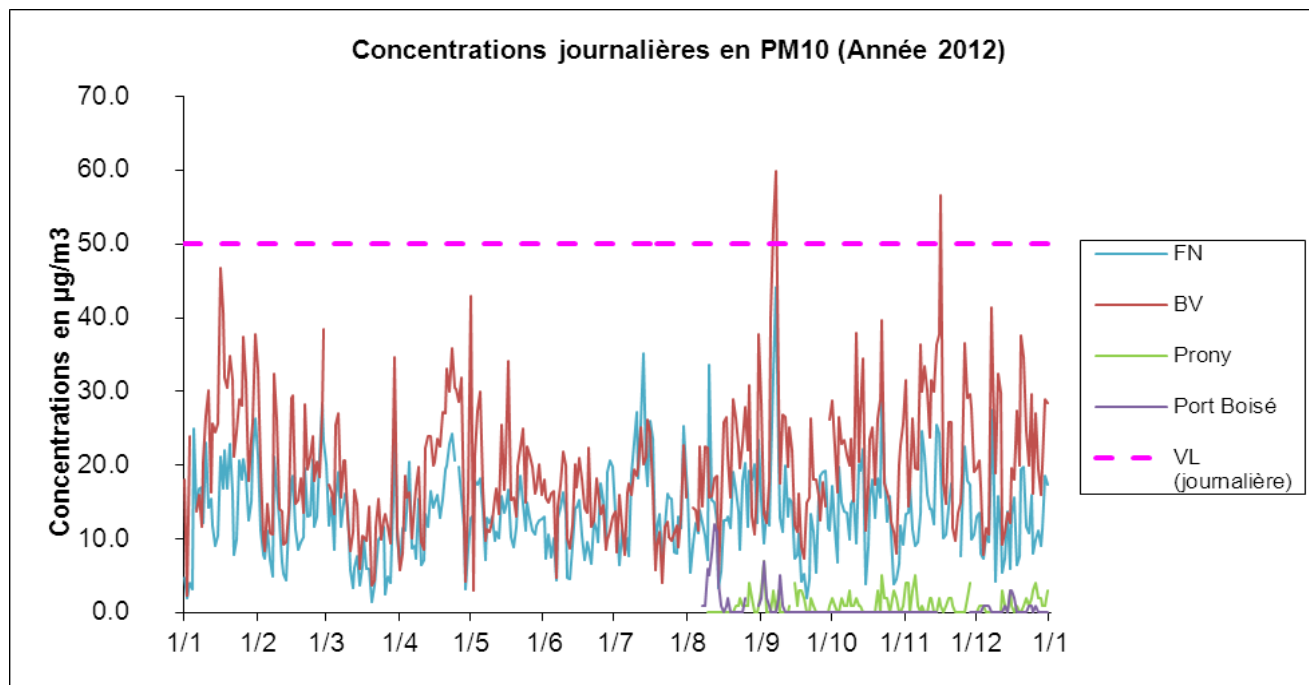
On notera, comme pour les concentrations horaires, des valeurs toujours très en dessous des seuils de référence aux stations Forêt Nord, Base Vie, Village de Prony et Port Boisé.

- Dioxyde d'azote

Les dioxydes d'azote ne sont pas soumis à un contrôle journalier.

- Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)

Figure 7 : Moyennes journalières - Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)



En 2012, les valeurs de particules en suspension présentent des variations importantes. Ces fluctuations sont plus accentuées sur la station de la Base Vie. Au cours du second semestre, on enregistre 3 jours de dépassement du seuil de concentration journalière, le 6, 7 septembre et le 16 novembre 2012 à la Base Vie.

2.2.1.3 Statistiques annuelles

- Dioxyde de soufre

Tableau 8 : Moyennes annuelles - Dioxyde de soufre

<i>Dioxyde de soufre</i>	Forêt Nord microg/m3	Base Vie microg/m3	Prony microg/m3	Port Boisé microg/m3
Nombre de 0/ annuel	3908	5577	1026	1217
Percentile 98 horaire/ annuel	14	8	13	9
Percentile 50 horaire (Médiane)/ annuel	1	0	1	1
Maxi heure/annuel	48	12	56	66
Date maxi heure	29/08/2012 16:00	18/06/2012 21:00	28/07/2012 03:00	13/10/2012 06:00
Maxi jour /annuel	21	10	11	10
Date maxi jour	16/05/2012	18/06/2012	28/11/2012	12/08/2012 02/09/2012 24/10/2012
Nombre de jour >125 µg/m3	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >300	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >350	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >500	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >500 (3h)	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >600	0	0	0	0
Nombre de jour > 230 µg/m3	0	0	0	0
Moyenne annuelle	2	1	2	2

- Dioxyde d'azote

Tableau 5 : Moyennes annuelles – Dioxyde d'azote

<i>Dioxyde d'azote</i>	Forêt Nord	Base Vie	Prony	Port Boisé
	microg/m3	microg/m3	microg/m3	microg/m3
Nombre de 0/ année	1584	1436	2424	2782
Percentile 98 horaire/ année	15	18	11	11
Percentile 50 horaire (Médiane)/ année	1	2	0	0
Maxi heure/année	32	49	24	40
Date maxi heure	27/09/2012 08:00	19/06/2012 07:00	18/09/2012 22:00	12/08/2012 22:00
Maxi jour /année	15	13	7	12
Date maxi jour	09/05/2012	07/11/2012	02/09/2012	12/08/2012
Nombre De valeur horaire >200	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >400	0	0	0	0
Moyenne annuelle	3	3	1	1

- Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)

Tableau 10 : Moyennes annuelles – PM10

<i>PM10</i>	Forêt Nord	Base Vie	Prony	Port Boisé
	microg/m3	microg/m3	microg/m3	microg/m3
Nombre de 0/ année	6	17	4	2
Percentile 98 horaire/année	36	52	28	34
Percentile 50 horaire (Médiane)/ semestre	12	18	11	15
Maxi heure/année	89.5	121.2	146.0	50.9
Date maxi heure	10/08/2012 09:00	07/09/2012 10:00	27/12/2012 05:00	13/10/2012 23:00 14/10/2012 00:00
Maxi jour /année	44.1	59.9	37.2	36.2
Date maxi jour	07/09/2012	07/09/2012	27/12/2012	14/10/2012
Nombre de jour >50 µg/m ³	0	3	0	0
Moyenne annuelle	13.47	19.82	12.29	15.84

2.2.1.4 Bilan du fonctionnement des stations

- Forêt Nord

Cette station est directement reliée au réseau EEC pour l'alimentation des différents appareils. Le taux fonctionnement de cette station est très satisfaisant. Les concentrations de dioxydes de soufre, d'oxydes d'azote sont faibles, largement inférieures aux limites réglementaires. Les valeurs de particules en suspension montrent des fluctuations importantes.

- Prony

Cette station est alimentée en énergie par un groupe électrogène. Les concentrations pour l'ensemble des paramètres sont faibles et inférieures aux seuils réglementaires depuis l'installation du capteur.

- Port-Boisé

Cette station est alimentée en énergie par un groupe électrogène. Les concentrations sont faibles et inférieures aux limites réglementaires depuis l'installation du capteur.

- Base-vie

Cette station est directement reliée au réseau EEC pour l'alimentation des différents appareils. Les enregistrements de dioxydes de soufre, d'oxydes d'azote et de particules en suspension montrent des taux de fonctionnement très satisfaisant. Les valeurs de dioxydes de soufre et d'oxydes d'azote sont faibles, largement inférieures aux limites réglementaires. Les valeurs de particules en suspension montrent des variations importantes. On dénombre trois jours de dépassement de la valeur limite réglementaire des concentrations journalières.

2.2.2 Campagne de mesure de métaux contenus dans les retombées de poussières

Tableau 11 : Résultats campagne de mesure des métaux

Date	Station	Dépôts Poussière mg/m ² /jour	Concentration Métaux (µg/m ² /jour)					
			Ni	Zn	As	Cd	Pb	Hg
23/02/2009 au 25/03/2009	Forêt Nord	19	26	20	0,5	<0,9	1,8	<0,4
	Port Boisé	90	28	58	0,03	<0,8	1,8	<0,4
18/07/2012 au 17/08/2012	Forêt Nord	6,8	21,8	6,1	0,08	<0.025	1,1	<0.025
	Base Vie	9,5	94,8	7,6	0,10	<0.025	3,2	<0.025
30/11/2012 au 31/12/2012	Forêt Nord	14,3	189,6	3,6	0,13	0,095	0,07	0,179
	Port Boisé	5,4	61,7	1,7	0,11	0,064	0,61	0,044
Valeur limite de référence TA Luft		350	15	400*	4	2	100	-

* Valeur réglementaire suisse

Les retombées de poussières sur l'ensemble des stations sont plus faibles en 2012 par rapport aux quantités prélevées en 2009. En 2012, ces quantités sont plus importantes au niveau de la station de la Forêt Nord lors de la campagne de décembre soit 14.3 mg/m²/jour.

Comme en 2009, les éléments majoritaires dans les retombées de poussières sont le nickel et le zinc. Les éléments arsenic, cadmium, plomb, et mercure sont détectées en très faible quantité.

Les concentrations en nickel sont plus élevées en août 2012 à la station de la Base Vie et en décembre à la station de la Forêt Nord.

A titre indicatif, les retombées de poussières en 2012 sont largement inférieures à la valeur réglementaire du TA LUFT. Les concentrations en arsenic, cadmium, plomb, et mercure sont largement inférieures aux seuils du TA LUFT. Enfin, à cause de la composition minéralogique des sols latéritiques du massif du Sud, les concentrations mesurées en nickel sont toujours supérieures à la valeur limite du TA LUFT.

2.2.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie

Tableau 12 : Résultats d'analyse du suivi des eaux de pluie

LIEU DIT	Conductivité $\mu\text{S/cm}$ 10				Cl mg/l 0,1			
	Février	Juin	Septembre	novembre	Février	Juin	Septembre	novembre
CDLM*	18,1	83,6	34.9	36.8	2,3	9,3	7.3	7.3
PPRB**	25,1	101	22.5	16	0,9	8,5	3	2.1
Forêt Nord	470	101	39.7	23.6	11,4	11,5	8.4	4.1
Prony	31,3	145	33.3	27.1	16,2	12,9	6.7	4.5
Port Boisé	116	264	26.5	19	35	12,5	5.1	3.3
Usine	51,8	288	66.3	22.9	8,4	24,6	14.7	4.2
Base-vie	122	91,5	43.2	23.6	7,7	14,2	8.9	4.5
BLANC	116	<5	<5	<5	22,4	1,2	1.1	0.9
LIEU DIT	NO3 mg/l 0,2				PO4 mg/l 0,2			
	Février	Juin	Septembre	novembre	Février	Juin	Septembre	novembre
CDLM*	4	6,1	0.5	6.7	<0,2	<0,2	<0.2	<0.2
PPRB**	3,2	9,7	<0.2	0.5	<0,2	<0,2	<0.2	<0.2
Forêt Nord	4,1	13	<0.2	0.6	14,4	<0,2	<0.2	<0.2
Prony	21,7	22,4	0.3	0.9	<0,2	<0,2	<0.2	<0.2
Port Boisé	96,2	35,1	<0.2	1	<0,2	9,2	<0.2	<0.2
Usine	6,1	12,8	0.8	1.2	<0,2	<0,2	<0.2	0.4
Base-vie	101	5,2	<0.2	0.9	<0,2	<0,2	<0.2	<0.2
BLANC	1,8	0,2	0.8	0.7	<0,2	<0,2	<0.2	<0.2
LIEU DIT	SO4 mg/l 0,2				pH -			
	Février	Juin	Septembre	novembre	Février	Juin	Septembre	novembre
CDLM*	1,9	1,9	1.8	3.5	4,8	4,1	7.6	8.6
PPRB**	1,6	1,8	3.2	1	4,5	4	8	8.3
Forêt Nord	7	2,4	3	1.2	7,6	4	7.2	8.8
Prony	7,5	2,8	2.3	1.7	5,4	3,8	7.5	8.9
Port Boisé	2,2	<0,2	1.9	1	3,7	3,6	8.2	8.7
Usine	4,1	4,7	4.8	1.4	4,7	5,1	8.4	8
Base-vie	4	2,8	2.7	1.5	3,8	5,3	8.2	7.8
BLANC	2,2	0,5	0.7	0.8	7,4	5,5	8.6	8.8

Station limnimétrique des chutes de la Madeleine

** Station pluviométrique de Ouanérou (Parc provincial de la Rivière Bleue)

Au cours de la campagne de février, on constate des valeurs élevées de conductivité et chlorures pour le blanc d'analyse. Ces résultats du Blanc révèlent une contamination probable par le dispositif de collecte.

- Conductivité : les valeurs de conductivité élevées ont été relevées en février à la station de la Forêt Nord et en juin aux stations de l'Usine et Port Boisé. Malgré une contamination probable par le dispositif de collecte lors de la première campagne, la valeur mesurée sur la forêt Nord reste relativement élevée importante.
- Ions chlorures : au cours du second semestre, le maximum en chlorures est mesuré à la station de l'Usine soit 14.7 mg/l. Cette concentration est inférieure à la valeur maximale mesurée au premier semestre au niveau de cette station soit 24.6 mg/l.
- Ions nitrates : les fortes concentrations sont relevées à Port Boisé et à la Base vie. Malgré la contamination avérée par l'analyse du blanc en février, ces résultats sont élevés. Pour

l'ensemble des stations, les concentrations mesurées au second semestre sont inférieures au premier semestre.

- Ions phosphates : durant le second semestre, le phosphate est seulement détecté à la station de l'usine au mois de novembre. La concentration mesurée est faible.
- Ions sulfates : les résultats de la dernière campagne montrent une diminution des concentrations excepté à la station située à la Chute de la Madeleine où l'on note une légère augmentation de la teneur en sulfates.
- pH : pour l'ensemble des stations, les concentrations obtenues au second semestre sont supérieures au premier semestre. Le pH varie entre 3.6 à la station de Port Boisé en juin et 8.9 à la station du Village de Prony en novembre.

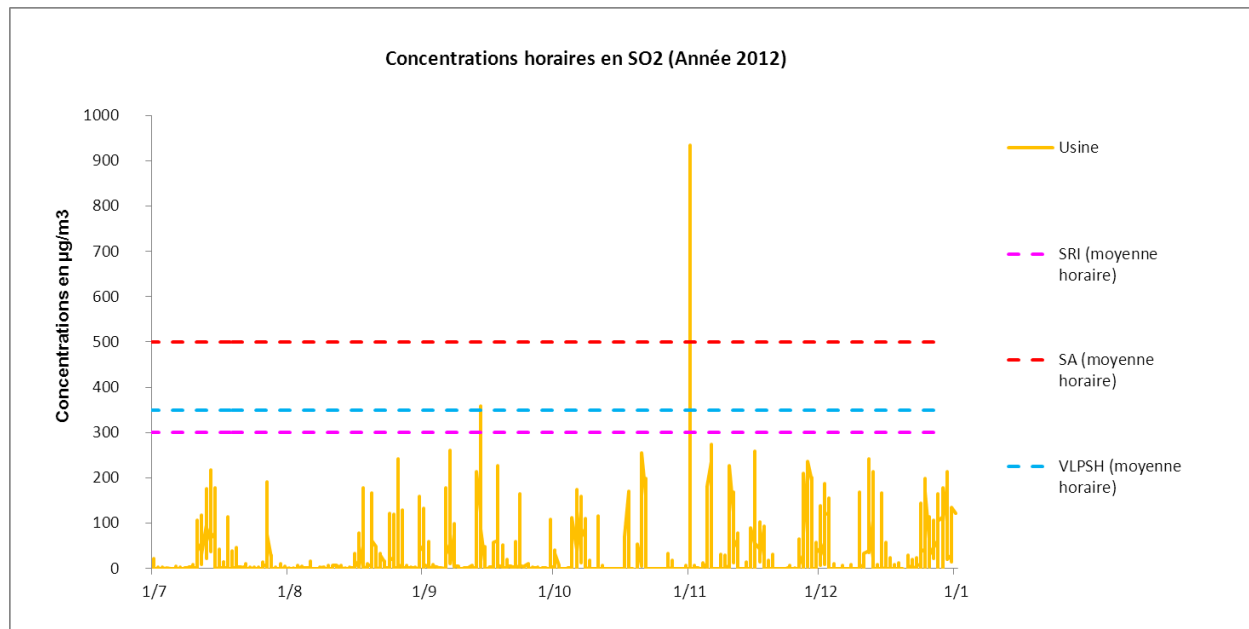
2.3 Valeurs Obtenues : Station Usine

Cette partie présente les moyennes horaires et journalières obtenues à la station de l'Usine. Pour rappel, cette station a été installée suite à l'arrêté fixant des mesures complémentaires de suivi de la qualité de l'air afin d'expliquer le dépérissement d'une formation végétale en aval de l'usine. A titre indicatif, ces concentrations sont comparées aux différents seuils fixés par la réglementation.

2.3.1 Mesures continues : Suivi des concentrations horaires

- Dioxyde de soufre

Figure 8 : Moyennes horaires - Dioxyde de soufre

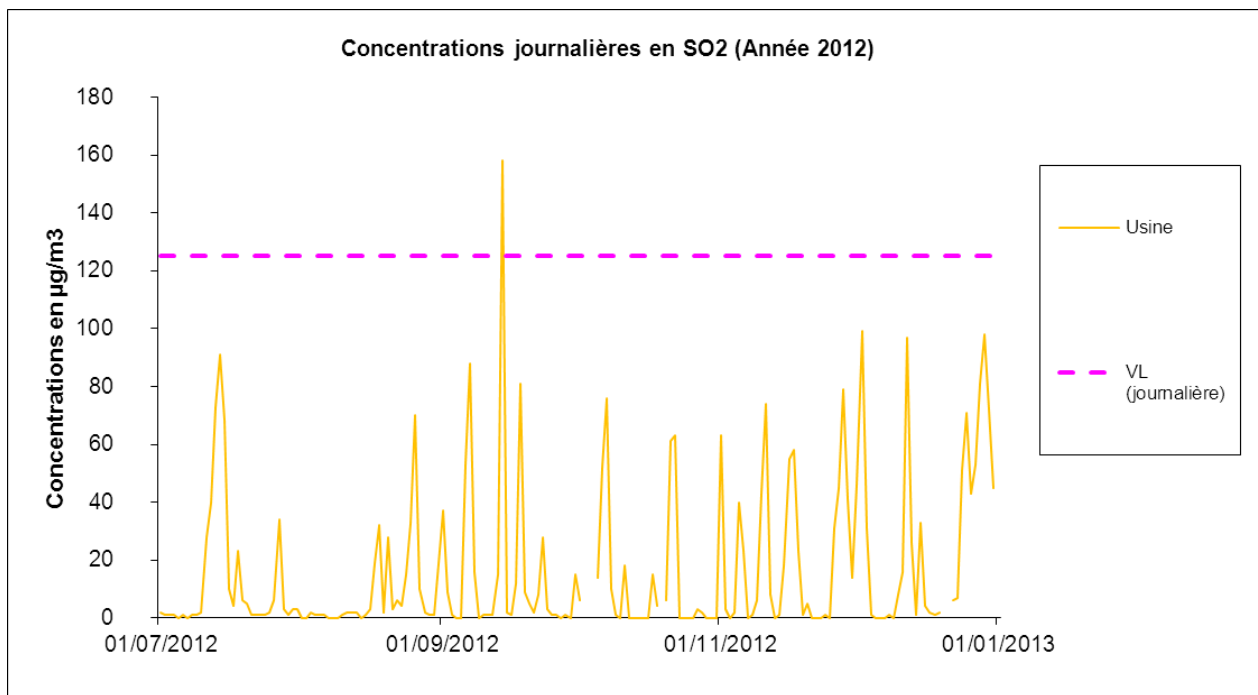


La station Usine présente des variations de concentrations horaires en dioxyde de soufre. A titre indicatif, on constate une heure de dépassement du seuil d'alerte le 01 novembre 2012. La concentration horaire mesurée est de 935 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le 14 septembre, on enregistre deux heures de dépassement du seuil limite pour la protection de la santé humaine.

2.3.2 Mesures continues : Suivi des concentrations journalières

- Dioxyde de soufre

Figure 10 : Moyennes journalières - Dioxyde de soufre



Comme les moyennes horaires, on note des concentrations journalières variables. La concentration journalière maximale est de 158 µg/m³ le 14 septembre 2012. A titre indicatif, cette concentration est supérieure à la limite journalière réglementaire.

3 CONCLUSION

• Rappel du cadre fixé par les autorités

Cadre fixé par l'arrêté n°1467-2008/PS du 9 octobre 2008 :

- la surveillance en permanence de la qualité de l'air doit porter au minimum sur les paramètres SO₂, NOx et PM₁₀ ;
- une mesure des métaux dans les poussières et les retombées de poussières à raison de deux campagnes par an d'une durée d'un mois ;
- une mesure trimestrielle de la qualité des eaux de pluie.

Pour les industriels (Vale Nouvelle-Calédonie et Prony Energies) il est nécessaire d'avoir :

- une bonne représentativité de la qualité de l'air avec au minimum 75% de données valides sur l'ensemble des stations (en particulier sur les stations de la base-vie et de la Forêt Nord) ;
- avoir une bonne fiabilité sur l'ensemble des stations pour l'évaluation du polluant principal qui est le SO₂ (considéré comme potentiellement le plus nocif pour la santé humaine et la végétation comparé aux autres polluants NOx et PM₁₀).

• Bilan du suivi de la qualité de l'air

En 2012, les stations dites industrielles (Forêt Nord et Base Vie) montrent un taux de fonctionnement très satisfaisant. Les stations dites de fond (Prony et Port Boisé) sont opérationnelles depuis le 30 juillet 2012.

Pour l'ensemble des stations, les concentrations en SO₂ et de NOx sont faibles et très largement inférieures aux seuils réglementaires.

Les enregistrements de poussières en suspension montrent des fluctuations importantes. Trois jours de dépassements de la valeur limite journalière sont à noter au second semestre à la station de la Base Vie. Selon la réglementation, 35 jours de dépassement sont autorisés sur une année civile. Ces fluctuations sont probablement dues aux activités au sol et au trafic routier.

Aucune non-conformité n'est à constater en 2012.

Deux campagnes de mesure des métaux dans les retombées atmosphériques ont été réalisées en 2012. Les résultats de ces analyses montrent une dominance des éléments nickel et zinc dans ces retombées. Les éléments cadmium, arsenic, mercure, plomb sont quantifiés en faible quantité. Ces teneurs sont le reflet de la composition minéralogique des sols latéritiques.

L'ensemble des campagnes trimestrielles de suivi de la qualité des eaux de pluies ont été réalisées cette année. Au second semestre, les résultats de conductivité, chlorures, nitrates et sulfates sont globalement inférieures aux concentrations du premier semestre.

Au premier semestre, les valeurs de pH montrent des valeurs inférieures à 5 sur plusieurs stations, sans relation avec la distance ou la direction par rapport au complexe industriel. Au second semestre, les valeurs de pH sont comprises entre 7.2 et 8.9.