



Suivi environnemental Rapport Semestriel 2014

QUALITE DE L'AIR AMBIANT



INTRODUCTION	1
1 ACQUISITION DES DONNÉES.....	2
1.1 Localisation	2
1.1.1 Système de gestion de la qualité de l'air ambiant.....	2
1.1.2 Qualité des eaux de pluie	2
1.2 Méthode	4
1.2.1 Mesures continues de la qualité de l'air ambiant	4
1.2.2 Campagnes de mesure des métaux.....	4
1.2.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie	5
1.3 Données disponibles.....	7
1.3.1 Mesures continues.....	7
1.3.2 Campagne de mesure des métaux.....	8
1.3.3 Campagne de mesure des eaux de pluie	8
2 RÉSULTATS	9
2.1 Valeurs réglementaires	9
2.1.1 Mesures continues.....	9
2.1.2 Campagnes de mesure des métaux.....	10
2.1.3 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie	11
2.2 Valeurs obtenues	11
2.2.1 Stations ICPE : Stations Forêt Nord, Base Vie, Village de Prony, Port Boisé et Pic du Grand Kaori.....	11
2.2.2 Station Usine (arrêté complémentaire n°1946-2012 du 5 septembre 2012)	15
2.2.3 Campagne de mesure de métaux.....	17
2.2.4 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie	18
3 CONCLUSION	22

TABLEAUX

Tableau 1 : ... Localisation, dénomination et caractéristiques des sites de mesure du système de gestion de la qualité de l'air ambiant.....	2
Tableau 2 : ... Localisation, dénomination et caractéristiques des sites de mesure de la qualité des eaux de pluie	3
Tableau 3 : ... Paramètres et méthodes d'analyse des campagnes de mesure de la qualité des eaux de pluie	5
Tableau 4 : ... Pourcentage de données exploitables	7
Tableau 5 : ... Pourcentage de données exploitables – campagnes eaux de pluie.....	8
Tableau 6 : ... Obligations applicables au suivi de la qualité de l'air – gaz et poussière en suspension ..	9
Tableau 7 : ... Obligations applicables au suivi de la qualité de l'air - métaux contenus dans les PM ₁₀	10
Tableau 8 : ... Moyennes semestrielles- Dioxyde de soufre	13
Tableau 9 : ... Moyennes semestrielles – Dioxyde d'azote	14
Tableau 10 : . Moyennes semestrielles – PM ₁₀	14
Tableau 11 : Résultats annuels sur les éléments As, Cd, Pb et Hg	17
Tableau 12 : . Résultats campagne de mesure des métaux.....	18
Tableau 13 : . Résultats d'analyses des eaux de pluie - 2014.....	21

FIGURES

Figure 1 : Carte des points de suivi de la qualité de l'air ambiant et de la qualité des eaux de pluie.....	3
Figure 2 : Dispositif de collecte des eaux de pluie	6

Figure 3 : Dispositif de collecte des eaux de pluie	7
Figure 4 : Moyennes horaires - Dioxyde de soufre.....	11
Figure 5 : Moyennes horaires - Dioxyde d'azote	12
Figure 6 : Moyennes journalières - Dioxyde de soufre	12
Figure 7 : Moyennes journalières - Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)	13
Figure 8 : Moyennes horaires - Dioxyde de soufre.....	15
Figure 9 : Moyennes journalières - Dioxyde de soufre	16
Figure 10 : Nickel (ng/m3) mesuré sur la fraction PM10 pour les 9 semaines de prélèvement réparties sur les deux campagnes.....	17
Figure 11 : Chlorures	19
Figure 12 : Nitrates	19
Figure 13 : pH	20
Figure 14 : Sulfates.....	20

ANNEXES

Annexe I :	Rose des vents [24/07/2013 ; 31/07/2013]
Annexe II :	Rose des vents [31/07/2013 ; 07/08/2013]
Annexe III :	Rose des vents [07/08/2013 ; 14/08/2013]
Annexe IV :	Rose des vents [14/08/2013 ; 21/08/2013]
Annexe V :	Rose des vents [20/12/2013 ; 27/12/2013]
Annexe VI :	Rose des vents [27/12/2013 ; 03/01/2014]
Annexe VII :	Rose des vents [03/01/2014 ; 10/01/2014]
Annexe VIII :	Rose des vents [10/01/2014 ; 17/01/2014]
Annexe IX :	Rose des vents [17/01/2014 ; 24/01/2014]

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	Crome
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 les raisons 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 présente les données acquises au cours du premier semestre 2014 correspondant à l'exploitation de l'usine Vale et 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 mobile a été placée au Pic du Grand Kaori le 24 mars 2013.

La station Usine (Auxiliaires) 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 (Auxiliaires)	SI	493933.2455	208064.4996		Fixe	0

1.1.2 Qualité des eaux de pluie

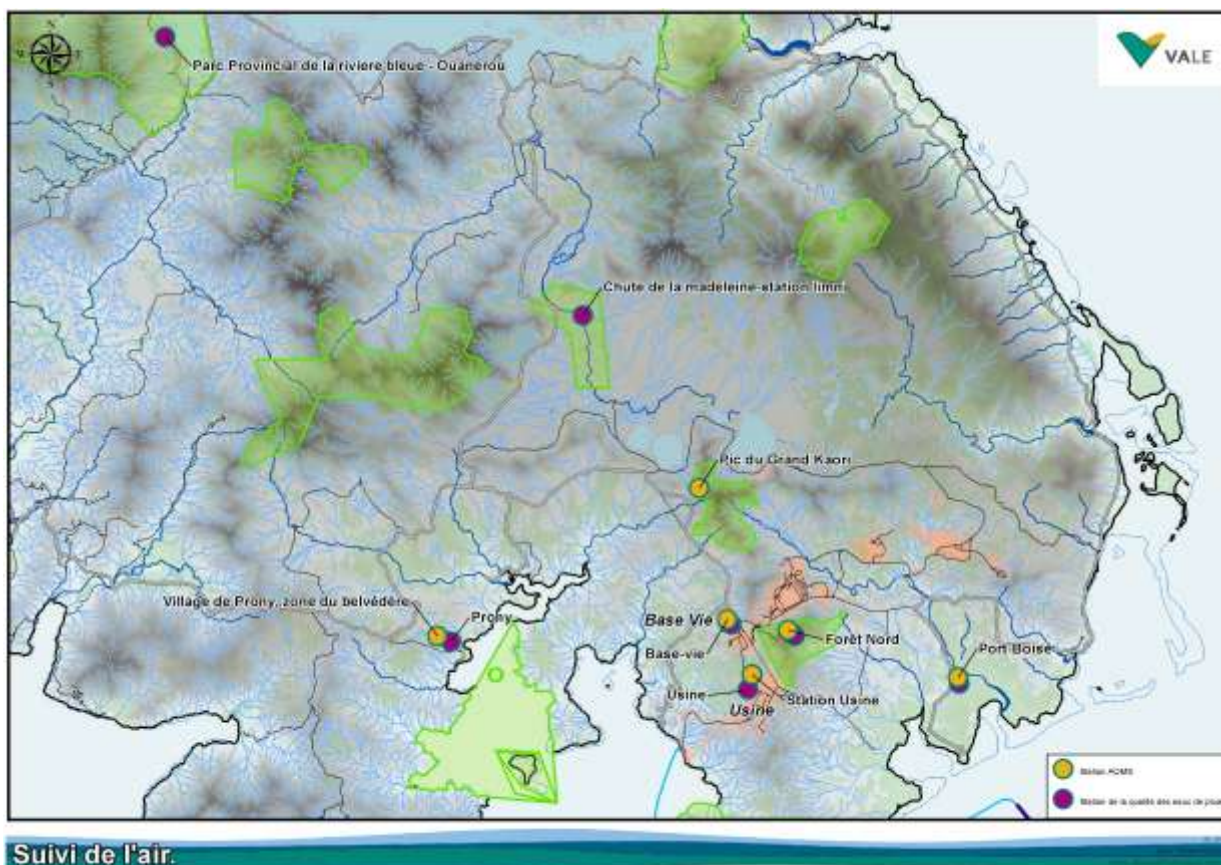
Il existe sept stations de mesure de la qualité des eaux de pluie réparties sur les communes de Yaté et du Mont-Dore, principalement situées aux alentours du site industriel. Cinq d'entre elles sont situées au même endroit que les stations de mesure de la qualité de l'air ambiant. Les coordonnées des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



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 au premier semestre 2014.

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 **XR** est installé.

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

La récupération et la validation des données sont réalisées par l'association Scal-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".

Le prélèvement sur filtre se fait pour une période d'une semaine. Chaque campagne dure un mois soit quatre filtres envoyés en analyse par station.

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 : Ni, Pb, 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 10304-1
Nitrates	NF EN ISO 10304-1
Chlorures	NF EN ISO 10304-1
pH	NF T 90-008

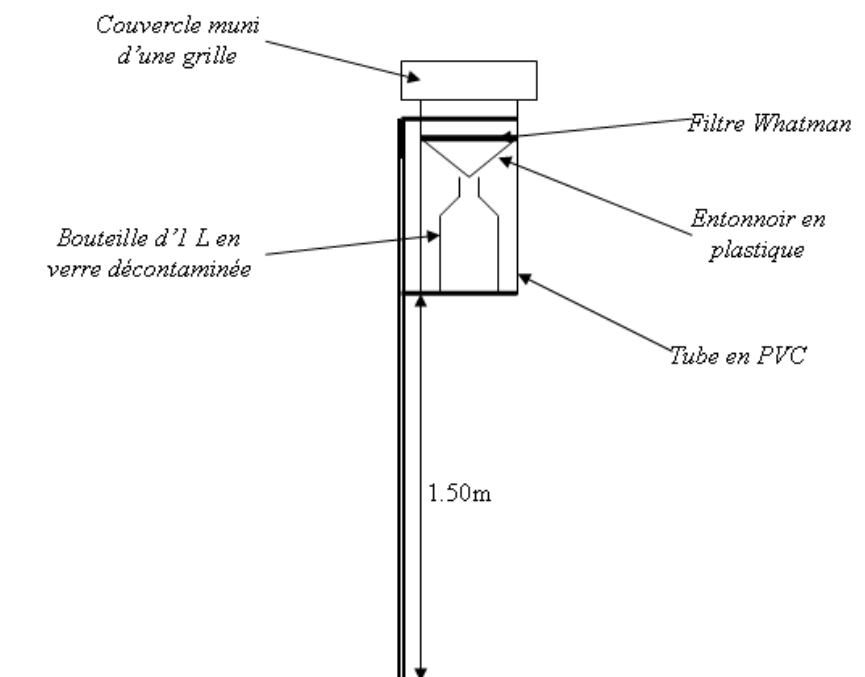
Les campagnes d'échantillonnage sont effectuées sur des collecteurs d'eau de pluie conçus et installés par Vale Nouvelle-Calédonie. Les bouteilles d'échantillons sont au préalable décontaminées chimiquement. Elles sont ensuite placées dans des tubes en PVC servant de support. Les entonnoirs munis de 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

Paramètres/Station		Nombre de mesures horaires / Semestre	Nombre de valeurs horaires manquantes/ Semestre	Taux mesures horaires	Date des installations des analyseurs
SO ₂	Forêt Nord	4242	102	97.65%	10/03/2011
	Base-Vie	4316	28	99.36%	11/03/2011
	Port Boisé	4332	12	99.72%	30/07/2011
	Prony	4270	74	98.30%	01/08/2011
	PGK	1504	2840	34.62%	01/07/2012
NO ₂	Forêt Nord	4258	86	98.02%	30/06/2011
	Base-Vie	4337	7	99.84%	30/06/2011
	Port Boisé	4310	34	99.22%	30/07/2012
	Prony	4344	0	100.00%	30/07/2012
	PGK	1631	2713	37.55%	01/07/2012
PM ₁₀	Forêt Nord	4302	42	99.03%	08/07/2011
	Base-Vie	4338	6	99.86%	08/07/2011
	Port Boisé	4343	1	99.98%	27/09/2012
	Prony	4282	62	98.57%	27/09/2012
	PGK	1653	2691	38.05%	27/03/2013

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

La station mobile a été installée au Pic du Grand Kaori le 24 mars 2013. Le taux de données disponibles était faible sur la station du Pic du Grand Kaori à cause d'un problème de fiabilité du groupe électrogène et d'approvisionnement en carburant. En août 2013, l'installation d'un groupe électrogène neuf avec un réservoir de grande autonomie a permis une meilleure acquisition des mesures au Pic du Grand Kaori ; Cependant, des actes de vandalisme à répétition sur le groupe électrogène n'ont pas permis un fonctionnement stable de la station au premier semestre 2014. La sécurisation du site permettant de limiter ces actes est effective depuis le 16 juillet 2014.

1.3.2 Campagne de mesure des métaux

Pour le premier semestre 2014, seules les campagnes débutées en fin 2013 et prenant fin en janvier 2014, ont été réalisées. Nous présenterons dans ce rapport comme indiqué dans le rapport annuel 2013, les résultats des deux campagnes 2013 de mesure de métaux dans les poussières en suspension (PM10) et la seconde campagne 2013 de mesure de métaux dans les retombées de poussières.

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	2	2	2	2	2	2	2
	Nb d'échantillons valides obtenus	2	2	2	2	2	2	2
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Nitrates (mg/l)	Nb d'échantillons attendus	2	2	2	2	2	2	2
	Nb d'échantillons valides obtenus	2	2	2	2	2	2	2
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Chlorures (mg/l)	Nb d'échantillons attendus	2	2	2	2	2	2	2
	Nb d'échantillons valides obtenus	2	2	2	2	2	2	2
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
pH	Nb d'échantillons attendus	2	2	2	2	2	2	2
	Nb d'échantillons valides obtenus	2	2	2	2	2	2	2
	Pourcentage	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Analyse des données

L'ensemble des prélèvements a pu être réalisé pour le premier semestre 2014.

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

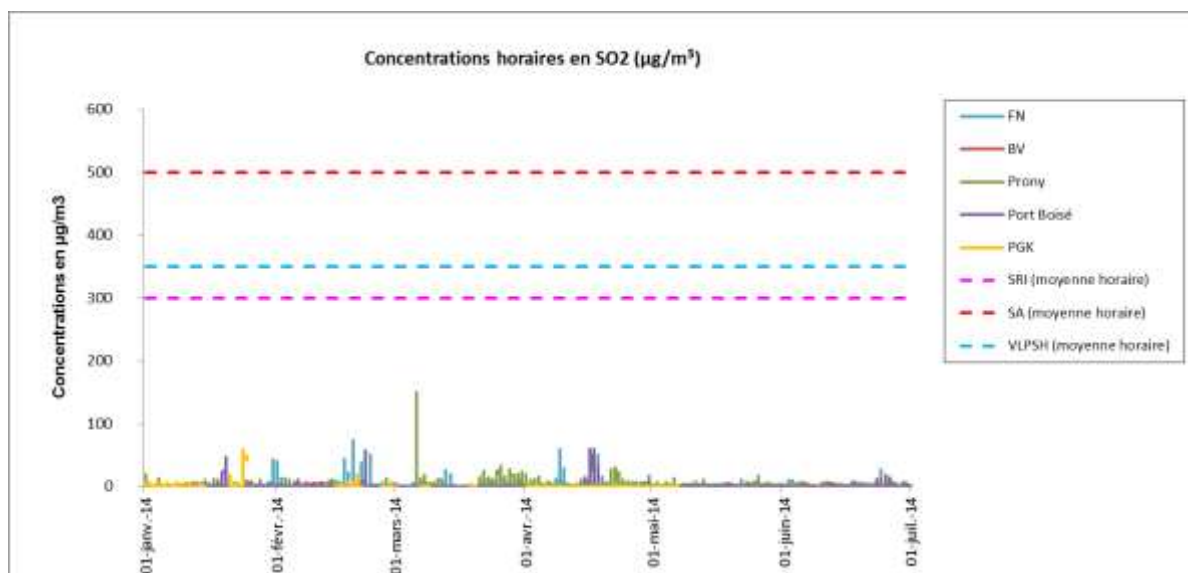
2.2.1 Stations ICPE : Stations Forêt Nord, Base Vie, Village de Prony, Port Boisé et Pic du Grand Kaori

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

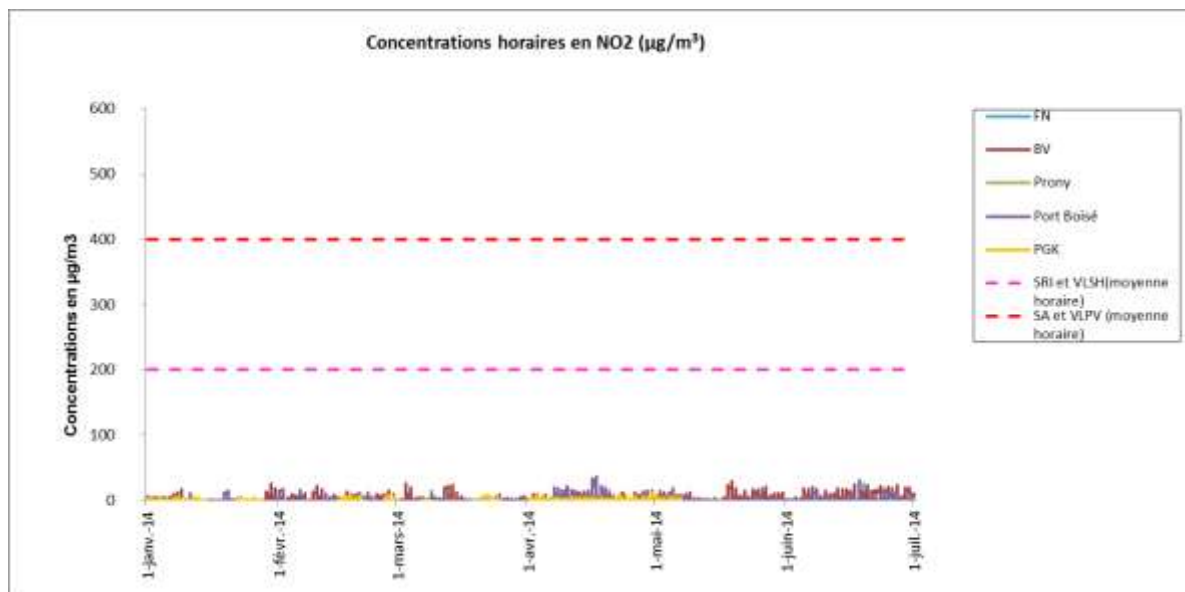
- Dioxyde de soufre

Figure 4 : Moyennes horaires - Dioxyde de soufre



- Dioxyde d'azote

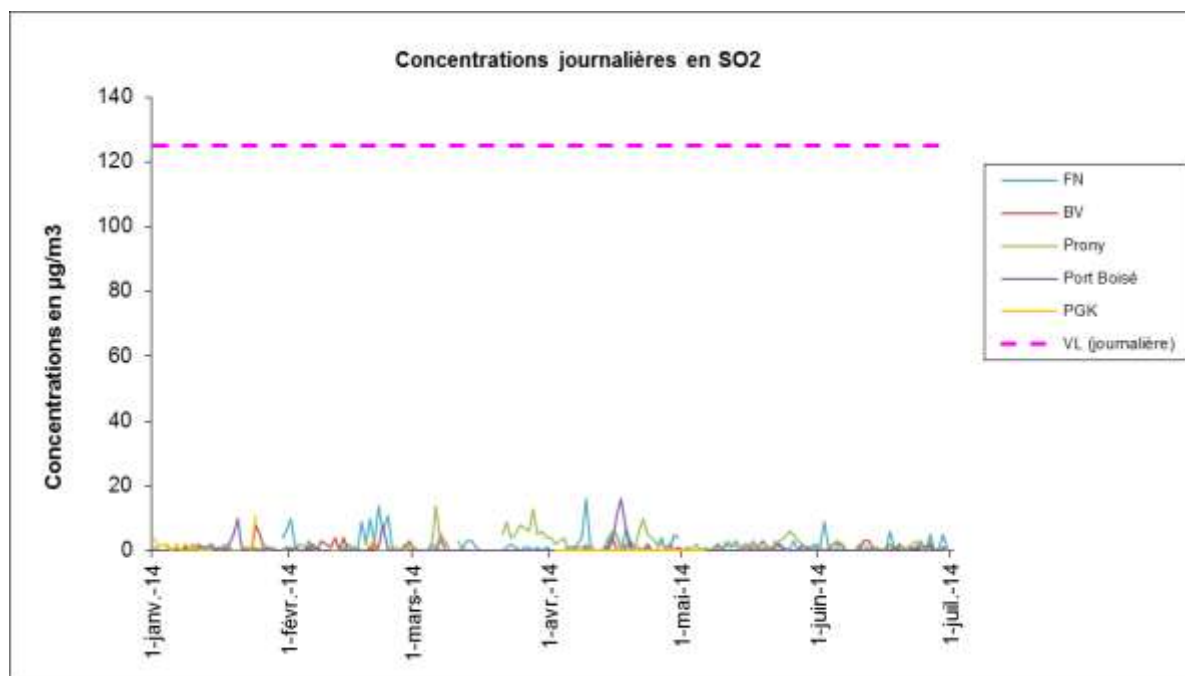
Figure 5 : Moyennes horaires - Dioxyde d'azote



2.2.1.2 Suivi des concentrations journalières

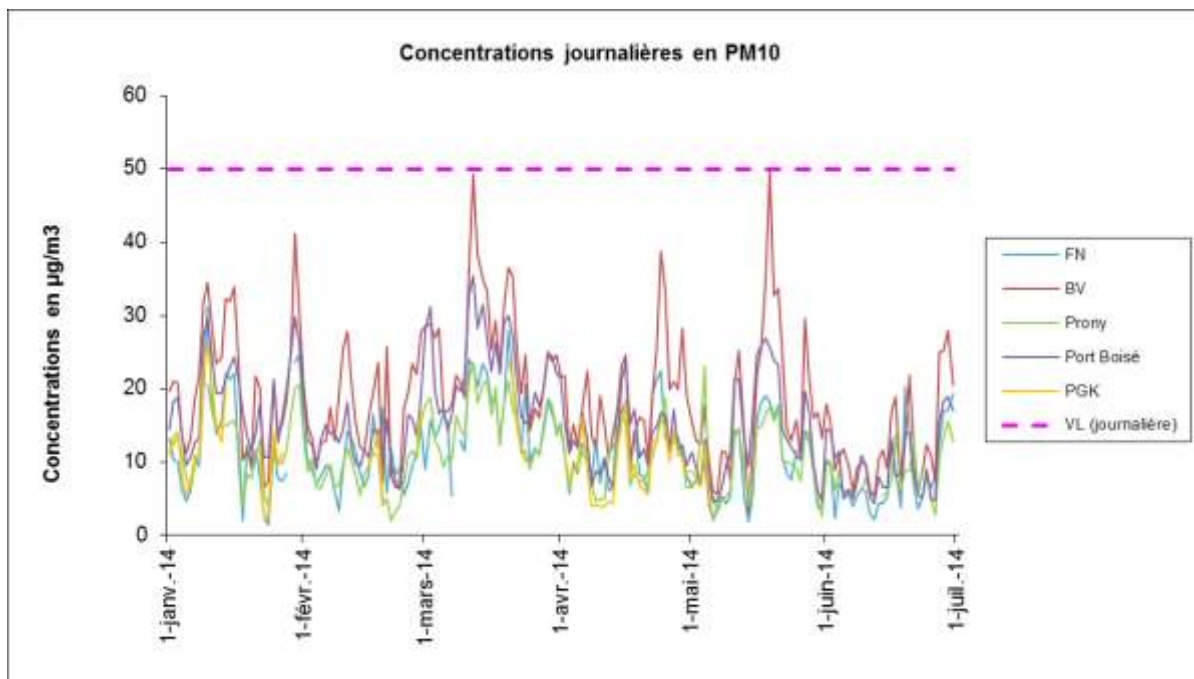
- Dioxyde de soufre

Figure 6 : Moyennes journalières - Dioxyde de soufre



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

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



2.2.1.3 Statistiques semestrielles

- Dioxyde de soufre

Tableau 8 : Moyennes semestrielles- Dioxyde de soufre

Dioxyde de soufre	SO₂FN	SO₂BV	SO₂PY	SO₂PTB	SO₂PGK
	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³
Nombre de 0 / semestre	2614	3273	2316	3890	1287
Percentile 98 horaire / semestre	11	5	11	4	7
Percentile 50 horaire (Médiane) / semestre	0	0	0	0	0
Maxi heure / semestre	73	9	150	59	58
Date maxi heure	19/02/2014 15:00	24/01/2014 01:00 15/04/2014 01:00 30/04/2014 07:00	06/03/2014 08:00	16/04/2014 22:00 17/04/2014 02:00	24/01/2014 20:00
Maxi jour /semestre	16	8	14	16	11
Date maxi jour	09/04/2014	24/01/2014	06/03/2014	17/04/2014	24/01/2014
Nombre de jour >100 µg/m ³	0	0	0	0	0
Nombre de jour >125 µg/m³	0	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >350	0	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >500	0	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >500 (3h)	0	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire glissante >500 (3h)	0	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >600	0	0	0	0	0
Nombre de jour > 230 µg/m³	0	0	0	0	0

- Dioxyde d'azote

Tableau 9 : Moyennes semestrielles – Dioxyde d'azote

Dioxyde d'azote	NO₂FN	NO₂BV	NO₂PY	NO₂PTB	NO₂PGK
	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³
Nombre de 0 / semestre	3552	2064	110	3348	626
Percentile 98 horaire / semestre	5	16	12	12	5
Percentile 50 horaire (Médiane) / semestre	0	1	1	0	1
Maxi heure / semestre	26	29	24	37	11
Date maxi heure	19/06/2014 01:00	19/05/2014 07:00	26/03/2014 05:00	17/04/2014 02:00	30/04/2014 20:00
Maxi jour / semestre	9	13	8	12	3
Date maxi jour	19/06/2014	23/06/2014 25/06/2014 29/06/2014 30/06/2014	30/06/2014	17/04/2014	22/03/2014 28/04/2014 30/04/2014
Nombre De valeur horaire >200	0	0	0	0	0
Nombre De valeur horaire >400	0	0	0	0	0

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

Tableau 10 : Moyennes semestrielles – PM10

PM10	PSFN	PSBV	PSPY	PSPTB	PSPGK
	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³	microg/m ³
Nombre de 0 / semestre	0	0	0	0	0
Percentile 98 horaire / semestre	31	46	26	34	28
Percentile 50 horaire (Médiane) / semestre	10	17	10	15	10
Maxi heure/semestre	46	86	53	49	40
Date maxi heure	19/02/2014 17:00 19/02/2014 18:00	25/04/2014 13:00:00 25/04/2014 14:00:00	04/05/2014 17:00 04/05/2014 18:00	14/03/2014 23:00 15/03/2014 00:00	21/01/2014 19:00 21/01/2014 20:00
Maxi jour/semestre	31	50	24	35	26
Date maxi jour	10/01/2014	19/05/2014	12/03/2014	12/03/2014	10/01/2014
Nombre de jour >50 µg/m³	0	0	0	0	0

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 de fonctionnement de cette station est très satisfaisant. Les concentrations de dioxydes de soufre, d'oxydes d'azote sont faibles, largement inférieures aux limites réglementaires.

- Prony

Cette station est alimentée en énergie par un groupe électrogène. De manière générale, les concentrations en dioxydes de soufre, dioxydes d'azote et PM10 sont faibles et inférieures aux seuils réglementaires au premier semestre 2014. Cependant, les émissions élevées relevées en sortie de cheminée de la 330 le 6 mars 2014, sont ressenties sur cette station.

- Port-Boisé

Cette station est alimentée en énergie par un groupe électrogène. Les concentrations pour l'ensemble des paramètres 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 en énergie des différents appareils. Le taux de fonctionnement est très satisfaisant. Les enregistrements de dioxydes de soufre et d'oxydes d'azote sont faibles et largement inférieures aux limites réglementaires. Les valeurs de particules en suspension montrent des fluctuations importantes.

- Pic du Grand Kaori

Cette station est alimentée en énergie par un groupe électrogène. Au premier semestre 2014, les enregistrements disponibles en dioxydes de soufre et dioxydes d'azote sont faibles et inférieures aux limites ICPE.

2.2.2 Station Usine (arrêté complémentaire n°1946-2012 du 5 septembre 2012)

Cette partie présente les moyennes horaires et journalières obtenues à la station de l'Usine.

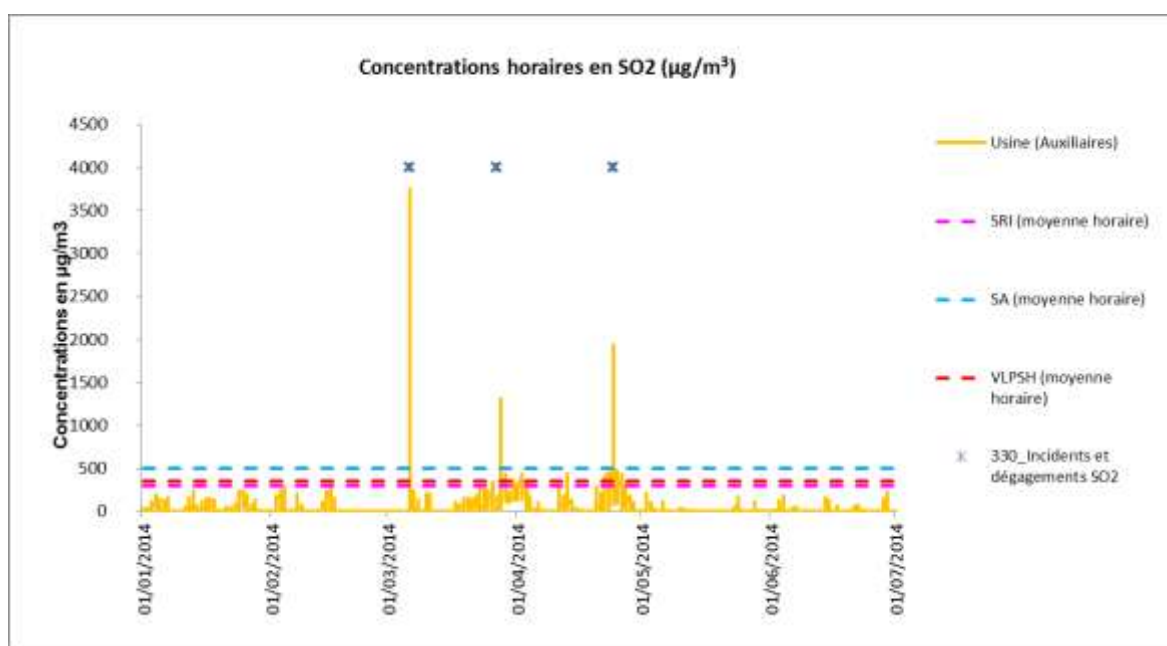
Pour rappel, cette station a été installée suite à l'arrêté fixant des mesures complémentaires de suivi de la qualité de l'air afin d'expliquer le dépérissement d'une formation végétale en aval de l'usine. La station de l'usine est installée depuis le 5 septembre 2012.

Les concentrations mesurées sont comparées à titre indicatif aux différents seuils fixés par la réglementation.

2.2.2.1 Mesures continues : Suivi des concentrations horaires

- Dioxyde de soufre

Figure 8 : Moyennes horaires - Dioxyde de soufre



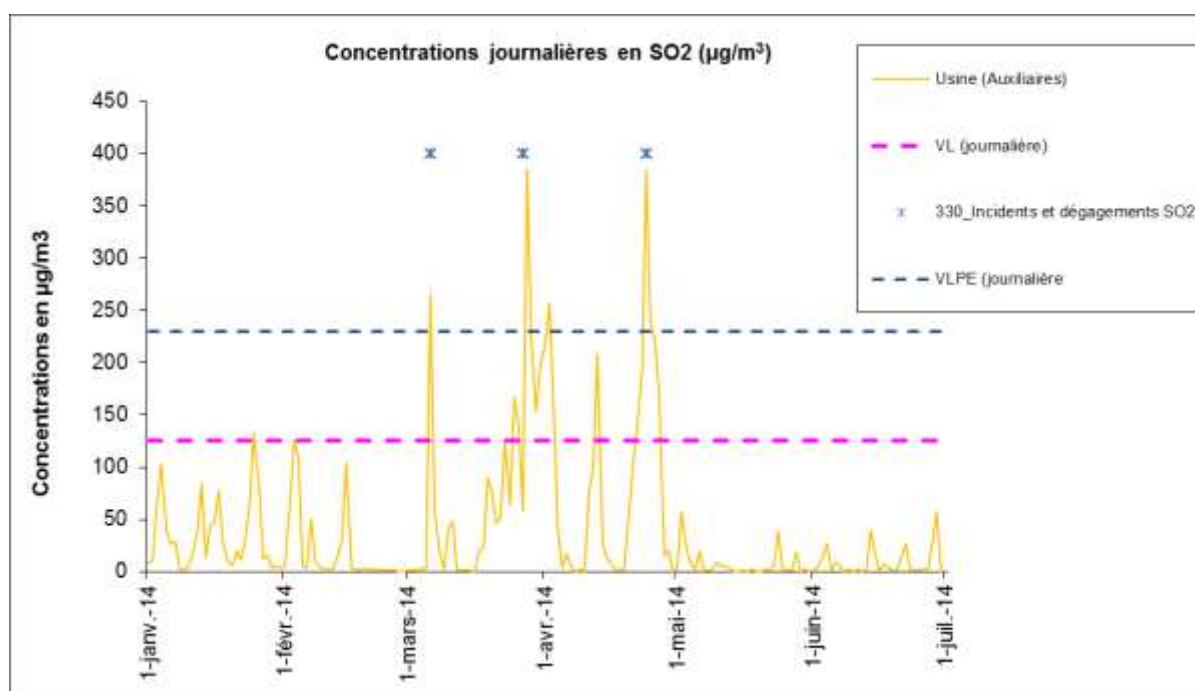
La station Usine présente des variations de concentrations horaires en dioxyde de soufre. Dans le cadre de l'objectif de suivi de cette station, nous présenterons l'analyse des causes des dépassements du seuil limite pour la protection des écosystèmes (570µg/m³).

- Le 6 mars 2014, la station Usine enregistre 2 heures de dépassement avec un max horaire de 3751 µg/m³, environ 1 heure après des enregistrements élevés en sortie de cheminée de la 330 (Usine d'acide) ; Ces émissions importantes étaient dues à un problème de combustion.
- A partir du 28 mars 2014 à 1h du matin, des valeurs élevées sont mesurées avec 3 heures de dépassement pour un max horaire observé de 1313 µg/m³ en fin d'après-midi le même jour. En effet, sur l'unité 330 le 27 mars à 23h30 plusieurs départs de feux successifs sont déclarés à l'intérieur du filtre à soufre suite à son ouverture.
- Le 24 avril 2014, un dépassement de 1939 µg/m³ en moyenne horaire est observé à 13h. Le même jour à 12h30 toujours sur l'unité 330, des émissions élevées de SO₂ sont déclarées en sortie de cheminée suite à une baisse de température du lit n°3.

2.2.2.2 Mesures continues : Suivi des concentrations journalières

- Dioxyde de soufre

Figure 9 : Moyennes journalières - Dioxyde de soufre



Comme les moyennes horaires, on note de fortes variations de concentrations journalières. Les principaux pics observés rejoignent l'interprétation du chapitre précédent.

2.2.3 Campagne de mesure de métaux

2.2.3.1 Métaux contenus dans les poussières en suspension

Deux campagnes ont été réalisées en 2013 : La première du 24/07/2013 au 21/08/2013 soit 4 échantillons sur une semaine chacun et la deuxième du 20/12/2013 au 24/01/2014 soit 5 échantillons sur une semaine chacun. Ces résultats n'avaient pas été présentés dans le rapport annuel de 2013.

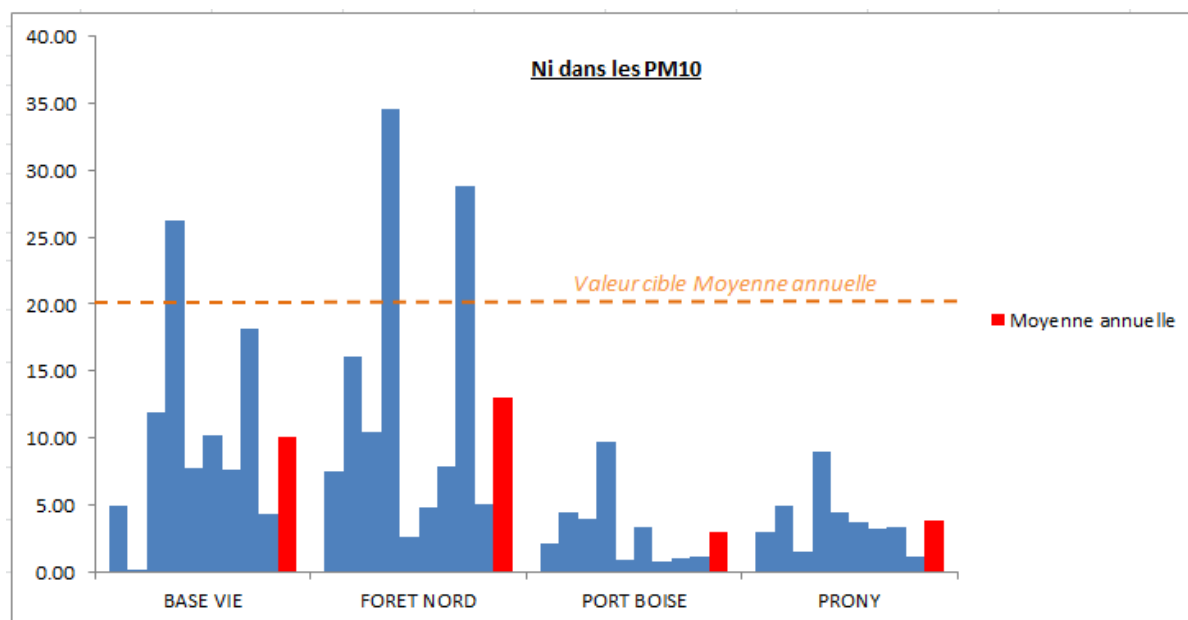
Afin d'apprécier au mieux l'origine des poussières en suspension, les roses de vents pour chaque sessions de prélèvement sont disponibles en annexe du présent rapport.

Tableau 11 : Résultats annuels sur les éléments As, Cd, Pb et Hg

		As	Cd	Pb	Hg
BASE VIE	Moyenne annuelle (en ng/m3)	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	Max mesuré (en ng/m3)	0.11	/	/	/
	Période max mesuré	10/01/14 au 17/01/14	/	/	/
FORET NORD	Moyenne annuelle (en ng/m3)	0.04	< 0.01	0.04	< 0.01
	Max mesuré (en ng/m3)	0.07	/	0.3	/
	Période max mesuré	10/01/14 au 17/01/14	/	31/07/13 au 07/08/13	/
PRONY	Moyenne annuelle (en ng/m3)	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	Max mesuré (en ng/m3)	0.07	/	/	/
	Période max mesuré	14/08/13 au 21/08/13 20/12/13 au 27/12/13 17/01/14 au 24/01/14	/	/	/
PORT BOISE	Moyenne annuelle (en ng/m3)	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	Max mesuré (en ng/m3)	0.07	/	/	/
	Période max mesuré	10/01/14 au 17/01/14 17/01/14 au 24/01/14	/	/	/

Les mesures réalisées ne présentent pas de dépassements des valeurs de référence.

Figure 10 : Nickel (ng/m3) mesuré sur la fraction PM10 pour les 9 semaines de prélèvement réparties sur les deux campagnes



Sur les stations Base vie et Fôret Nord, le nickel mesuré dans les PM10 est plus élevé qu'au niveau des stations Prony et Port Boisé. Cependant les moyennes annuelles ne dépassent pas la valeur cible de 20 ng/m3.

2.2.3.2 Métaux contenus dans les retombées atmosphériques

Tableau 12 : Résultats campagne de mesure des métaux

Date	Station	Dépôts Poussière	Concentration Métaux ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$)					
			Ni	Zn	As	Cd	Pb	Hg
23/02/2009 - 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 - 17/08/2012	Forêt Nord	6.8	21.8	6.1	0.08	<0.025	1.154	<0.025
	Base Vie	9.5	94.8	7.6	0.10	<0.025	3.266	<0.025
30/11/2012 - 31/12/2012	Forêt Nord	14.3	189.6	3.6	0.13	0.095	0.069	0.179
	Port Boisé	5.4	61.7	1.7	0.11	0.064	0.609	0.044
23/07/2013-20/08/2013	Forêt Nord	1.3	45.5	10.0	0.03	0.021	5.020	<0.025
	Port Boisé	2.6	1.7	<0.25	0.11	<0.025	1.207	<0.025
20/12/2013-20/01/2014	Forêt Nord	28.6	294.47	8.73	0.2	< 0.02	0.41	< 0.02
	Port Boisé	4.6	13.76	3.49	0.16	< 0.02	0.27	< 0.02
Valeur limite de référence TA Luft		350	15	400*	4	2	100	1

*Valeur réglementaire suisse

En 2013, les mesures de métaux lourds dans les retombées de poussières ont été effectuées sur les stations fixes de Forêt Nord et Port Boisé. A part le Nickel, les résultats en métaux dans les prélèvements de poussières révèlent des teneurs en métaux largement inférieures aux valeurs mesurées en 2009 et aux valeurs limites de référence du TA Luft.

2.2.4 Campagne de mesure de la qualité des eaux de pluie

Les résultats d'analyse d'eaux de pluie des campagnes de 2014 sont présentés dans les figures 11 à 14 et dans le tableau 13 ci-dessous.

Les résultats des années précédentes sont également présentés sur les figures afin d'apprécier la variabilité et les tendances en fonction des paramètres.

Figure 11 : Chlorures

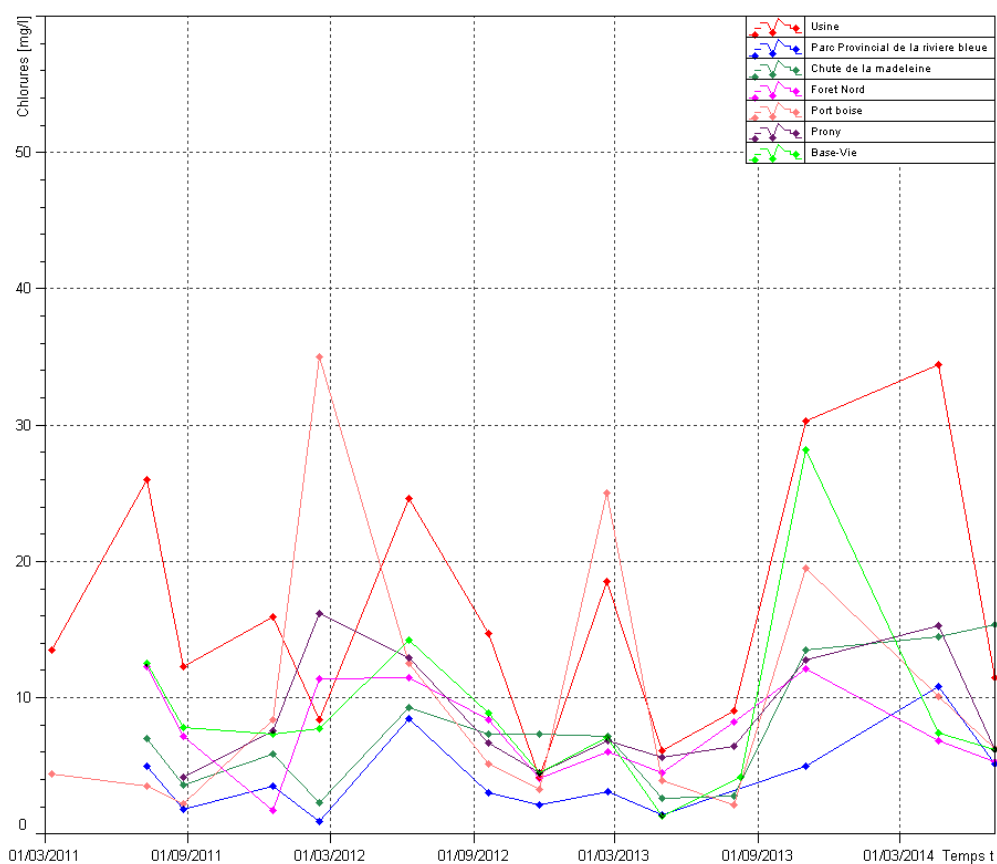


Figure 12 : Nitrates

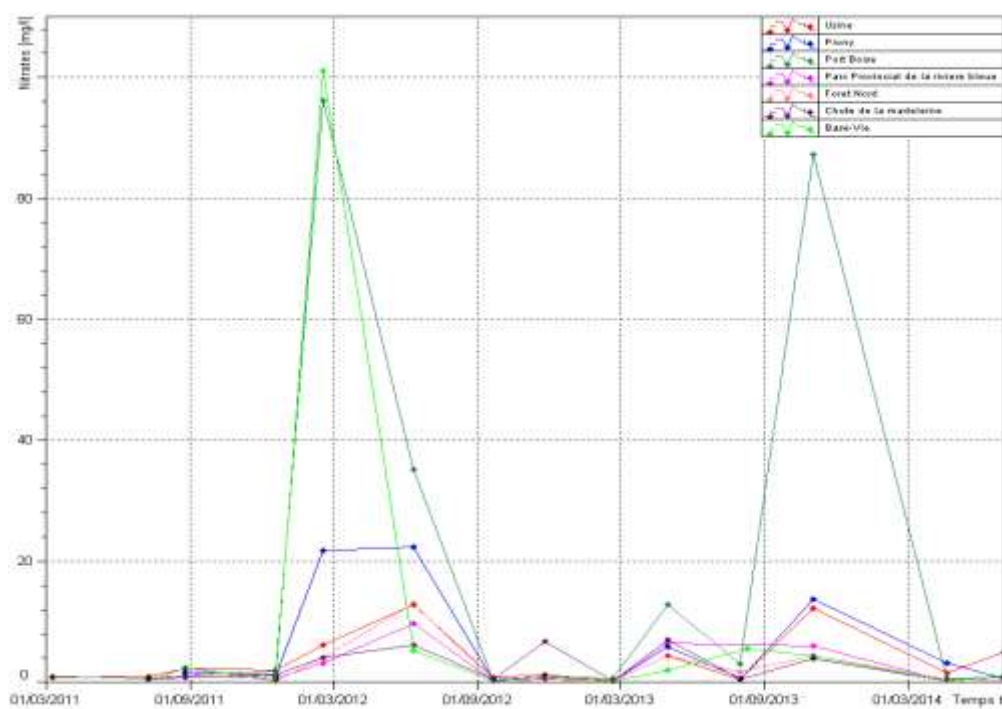


Figure 13 : pH

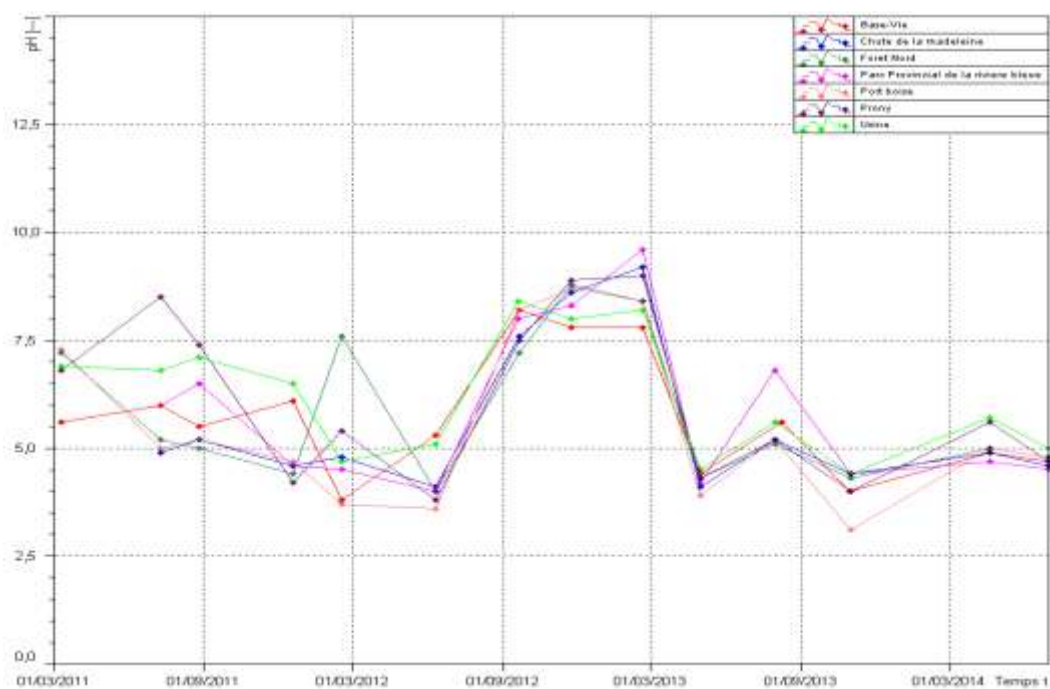


Figure 14 : Sulfates

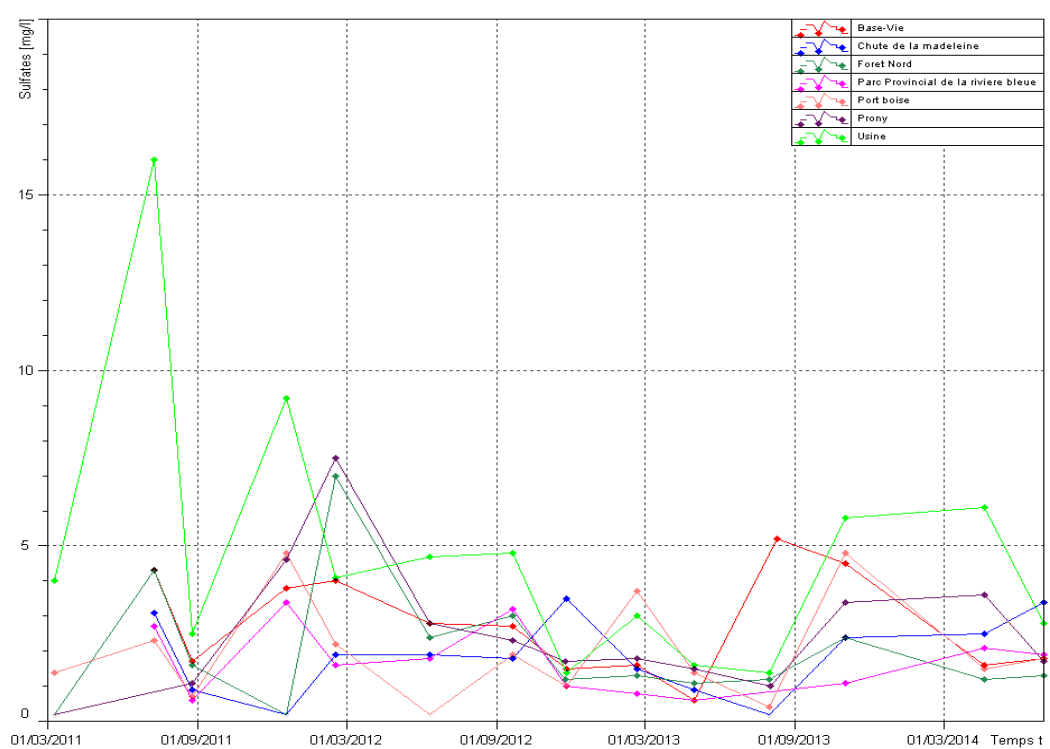


Tableau 13 : Résultats d'analyses des eaux de pluie - 2014

	Conductivité $\mu\text{S/cm}$ 10		Cl mg/l 0,1	
LIEU DIT	Avril	Juillet	Avril	Juillet
CDLM*	61.9	71.4	14.5	15.4
PPRB**	46.8	30.6	10.8	5.1
Forêt Nord	28.6	24.1	6.8	5.3
Prony	108	26.8	15.3	6.2
Port Boisé	42.8	29.4	10.1	6.3
Usine	155	49.3	34.4	11.5
Base-vie	30.7	30.2	7.4	6.2
BLANC	89.3	<5	15.3	<0.1
	NO3 mg/l 0,2		PO4 mg/l 0,2	
LIEU DIT	Avril	Juillet	Avril	Juillet
CDLM*	<0.2	0.9	<0.2	<0.2
PPRB**	<0.2	1	<0.2	<0.2
Forêt Nord	0.5	0.3	<0.2	<0.2
Prony	3.2	0.6	<0.2	<0.2
Port Boisé	0.6	0.8	<0.2	<0.2
Usine	1.6	5	<0.2	<0.2
Base-vie	<0.2	1.1	<0.2	<0.2
BLANC	0.8	0.2	<0.2	<0.2
	SO4 mg/l 0,2		pH -	
LIEU DIT	Avril	Juillet	Avril	Juillet
CDLM*	2.5	3.4	4.9	4.6
PPRB**	2.1	1.9	4.7	4.5
Forêt Nord	1.2	1.3	5	4.8
Prony	3.6	1.7	5.6	4.7
Port Boisé	1.5	1.8	5	4.8
Usine	6.1	2.8	5.7	5
Base-vie	1.6	1.8	4.9	4.7
BLANC	1.5	<0.2	6.8	4.6

Au premier semestre 2014, les résultats d'analyses du Blanc en avril révèlent une contamination du dispositif de collecte sur l'ensemble des stations.

En tenant compte de ces interférences, les taux mesurés sont relativement similaires sur l'ensemble des stations.

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, NO_x 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.

Règles et recommandations de l'ADEME en matière de validation des données de qualité de l'air :

- Une donnée est considérée comme valide si au moins 75% de ses éléments constitutifs le sont.

• Bilan du suivi de la qualité de l'air

Au premier semestre 2014, les stations dites industrielles (Forêt Nord et Base Vie) montrent un taux de fonctionnement très satisfaisant (> 95% de données disponibles). Il en est de même pour les stations dites de fond de Prony et Port Boisé.

La station du Pic du Grand Kaori est opérationnelle depuis le 24 mars 2013. Le taux de fonctionnement de cette station est inférieur aux attentes en raison de défaut de fiabilité de l'alimentation électrique. Malgré l'installation d'un nouveau groupe en août 2013 avec un réservoir de plus grande capacité, les taux de fonctionnement restent inférieurs aux objectifs en raison d'actes de vandalisme répétés sur le groupe électrogène. La zone a été clôturée le 16 juillet 2014. Le taux de disponibilité des données sur cette station devrait augmenter pour le second semestre.

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

Aucune non-conformité n'est donc à constater.

Les campagnes de prélèvement des retombées atmosphériques et poussières en suspension en 2013 ont révélé, à part pour le Nickel dans les retombées atmosphériques sur la station Forêt Nord, des concentrations en métaux inférieures ou équivalentes aux teneurs mesurées en 2009.

Pour 2014, les campagnes de prélèvement ont débuté en juillet.

Enfin, concernant la qualité des eaux de pluie, afin d'augmenter la représentativité et réduire les risques de contamination des échantillons, un nouveau dispositif permettant l'échantillonnage de grand volumes de pluie et équipé d'un système d'obturation par temps sec est en cours de test.

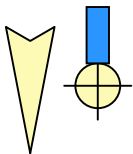
Selon les résultats de ces tests un déploiement est prévu pour l'année 2015.

**ANNEXE : Roses des vents (issues de la station Météo France Usine)
correspondant aux sessions de prélèvement des PM10 pour l'analyse des
métaux**

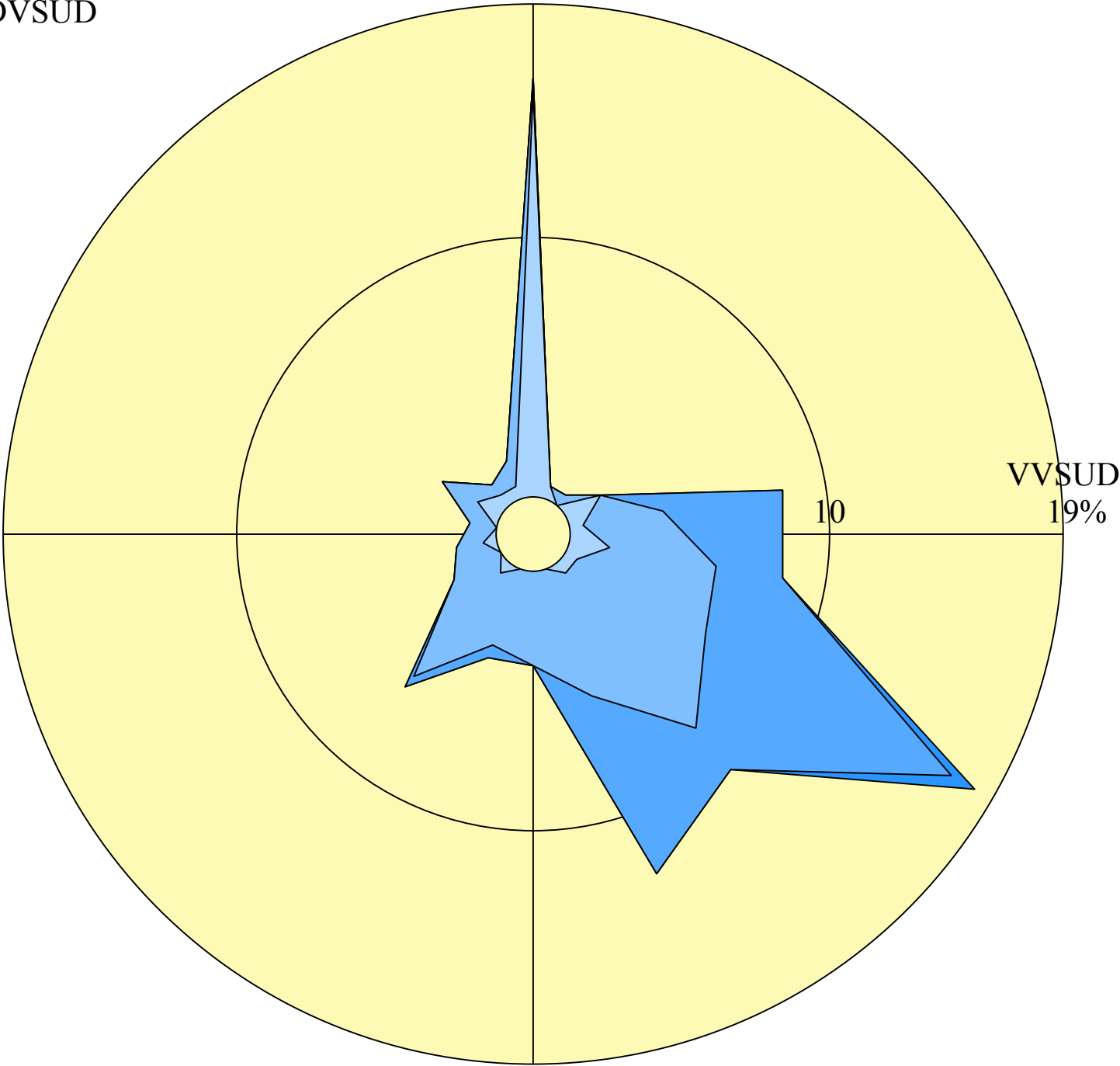


Rose des vents [24/07/2013;31/07/2013]

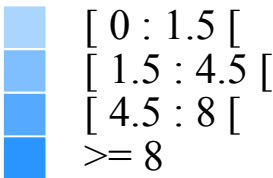
0° N



DVSUD



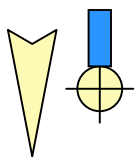
VVSUD m/s



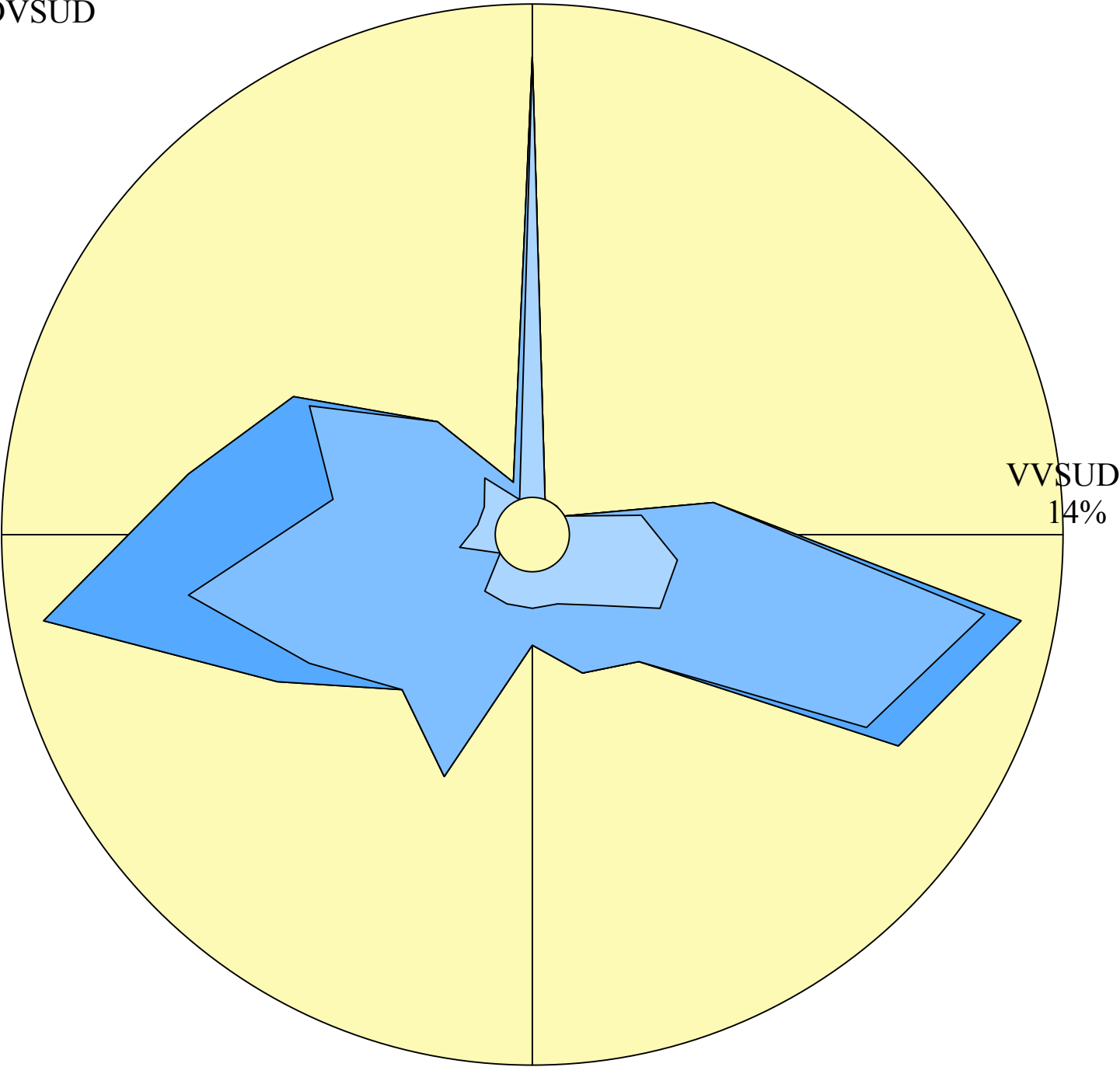


Rose des vents [31/07/2013;07/08/2013]

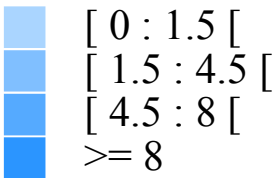
0° N



DVSUD



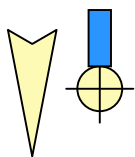
VVSUD m/s



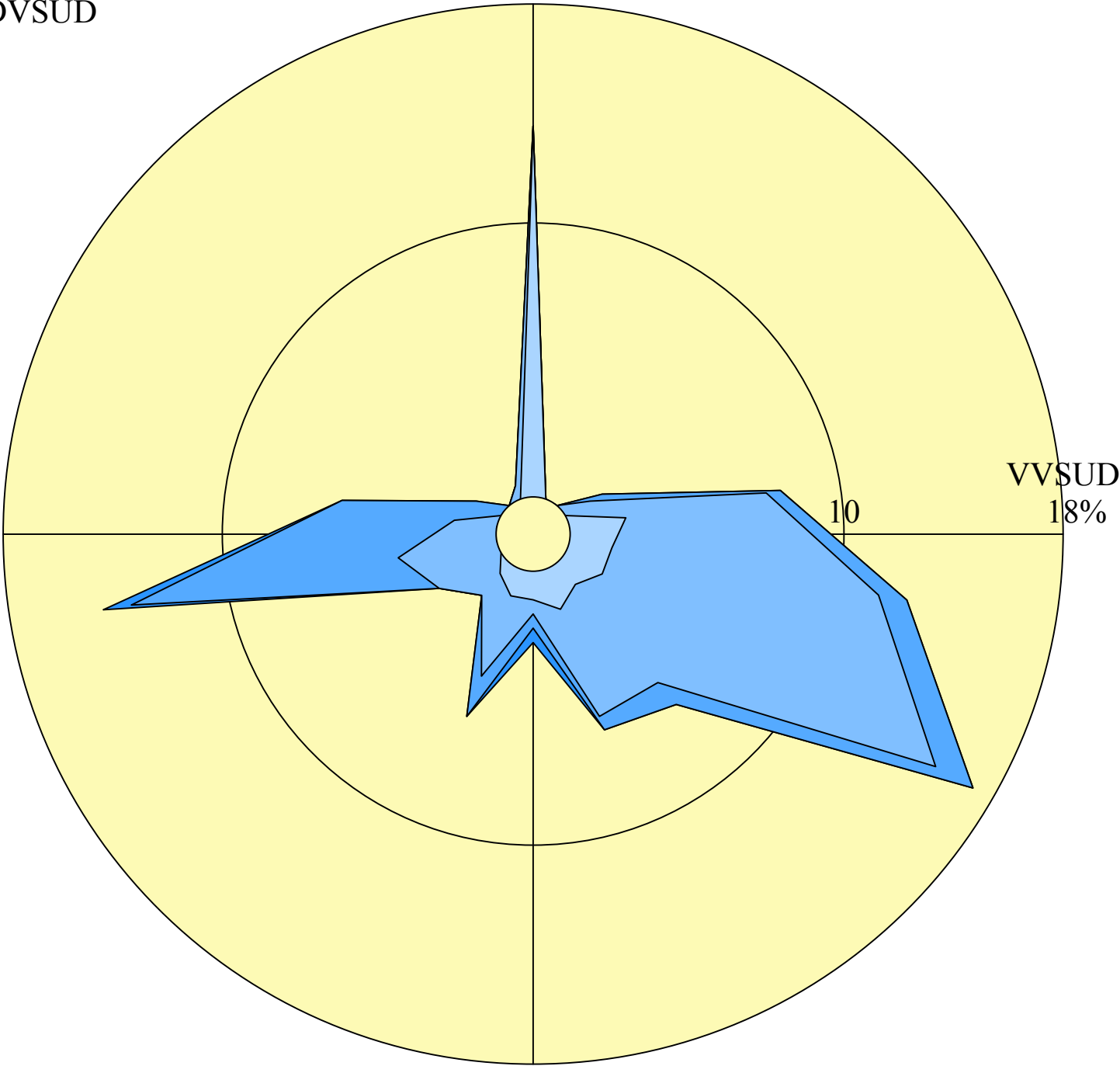


Rose des vents [07/08/2013;14/08/2013]

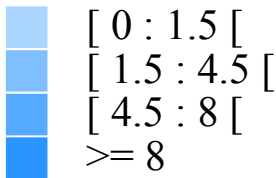
0° N



DVSUD



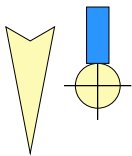
VVSUD m/s



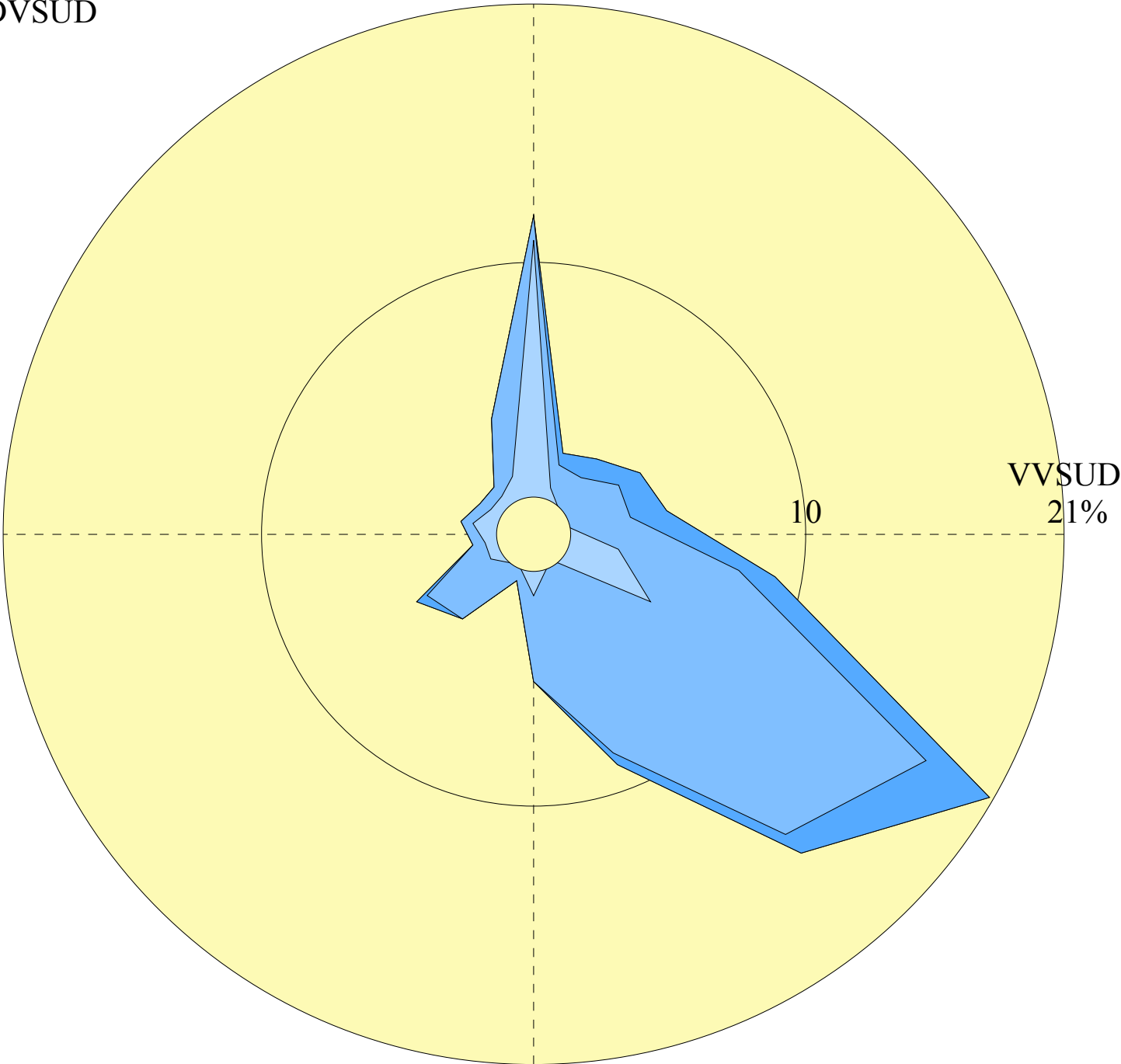


Rose des vents [14/08/2013;21/08/2013]

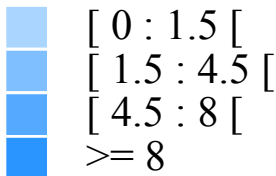
0° N



DVSUD



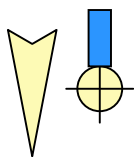
VVSUD m/s



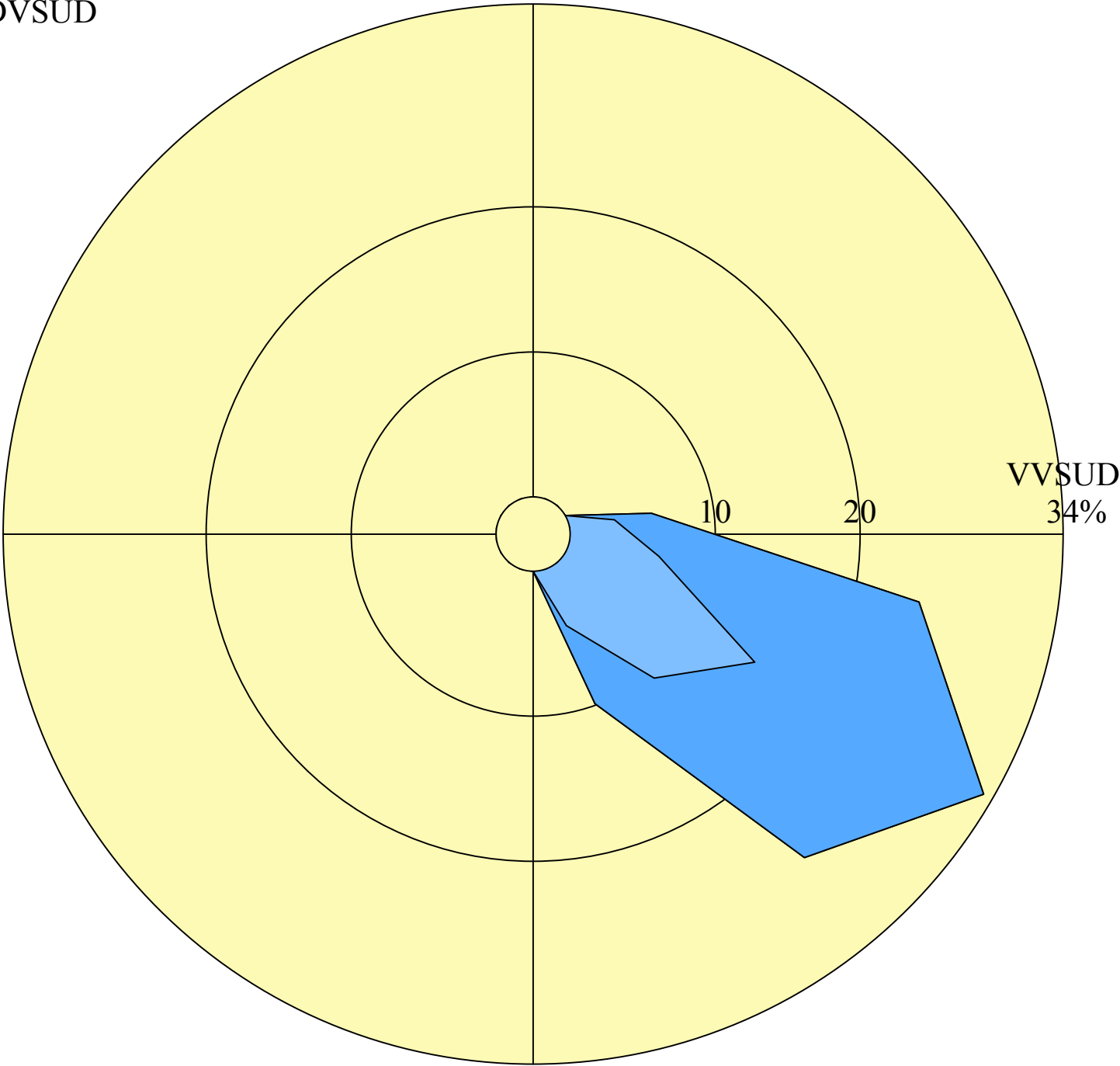


Rose des vents [20/12/2013;27/12/2013]

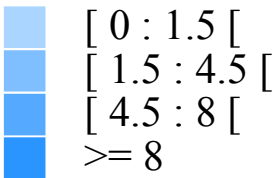
0° N



DVSUD



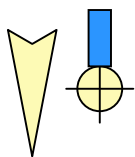
VVSUD m/s



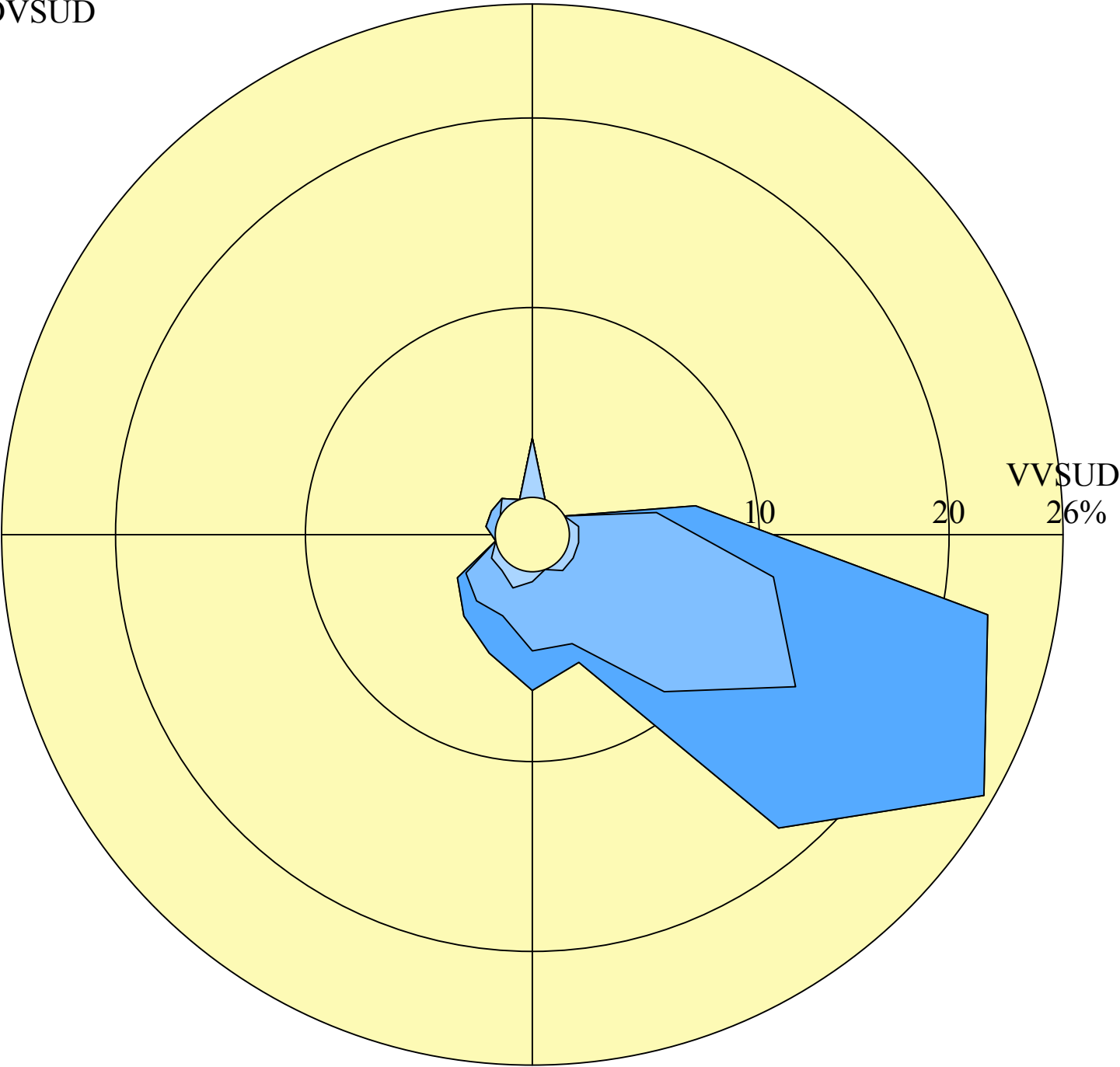


Rose des vents [27/12/2013;03/01/2014]

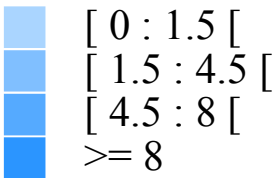
0° N



DVSUD



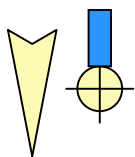
VVSUD m/s



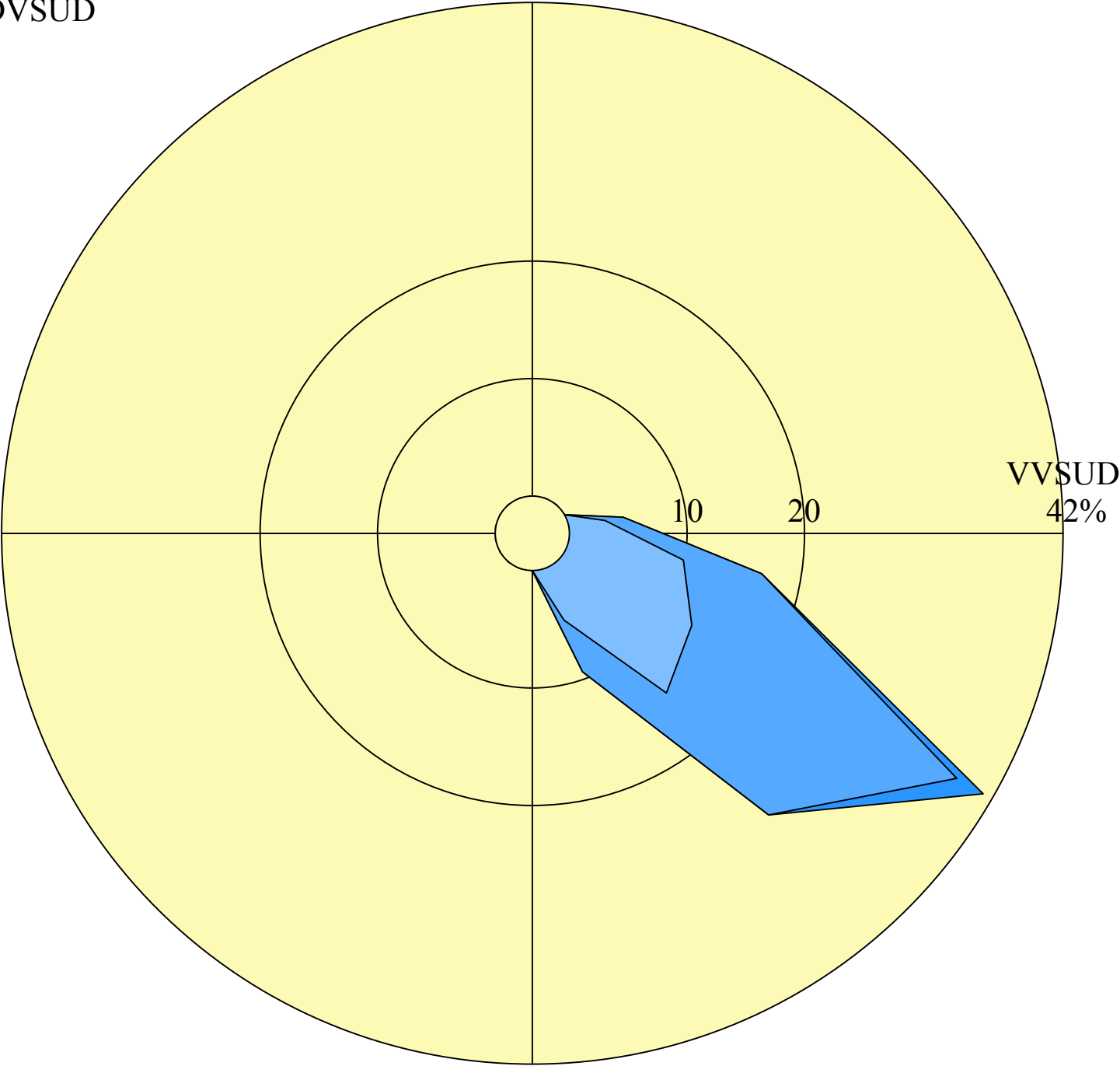


Rose des vents [03/01/2014;10/01/2014]

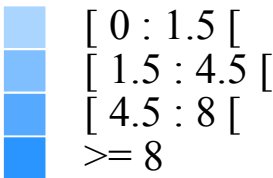
0° N



DVSUD



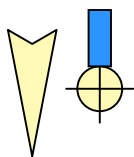
VVSUD m/s



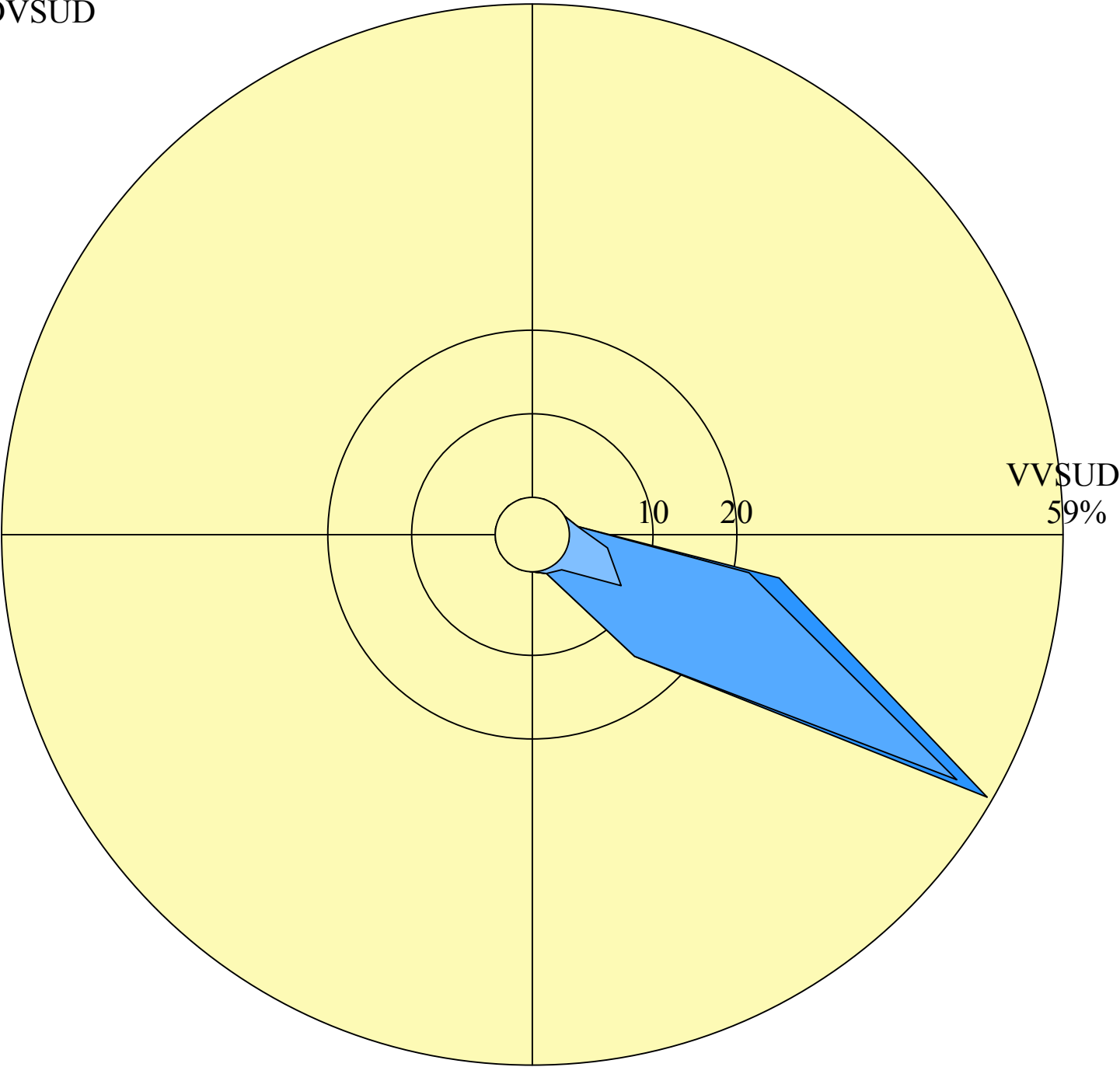


Rose des vents [10/01/2014;17/01/2014]

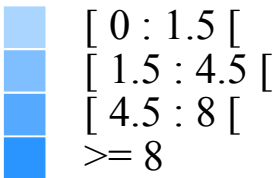
0° N



DVSUD



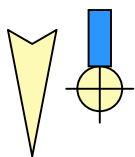
VVSUD m/s



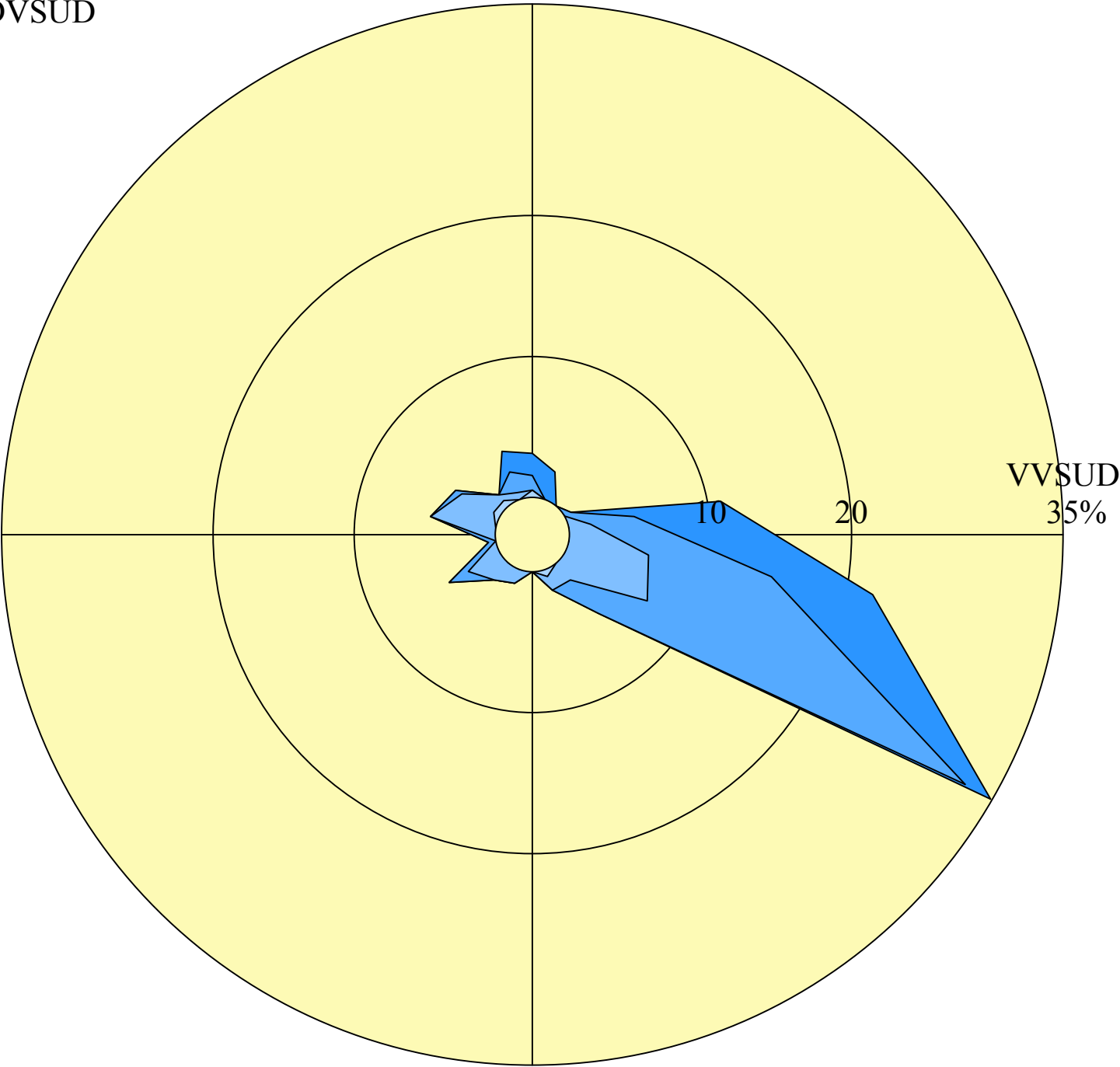


Rose des vents [17/01/2014;24/01/2014]

0° N



DVSUD



VVSUD m/s

