

Scal Air

Mesurer, Surveiller, Informer



Prélèvement du SO₂ par tubes passifs au niveau des formations végétales autour des sites industriels de Prony Resources et de Prony Energies - 2021

Réalisé par :
SCAL'AIR

Pour :
PRONY RESOURCES





CONDITIONS DE DIFFUSION

Scal’Air est l’association de surveillance de la qualité de l’air en Nouvelle-Calédonie. Elle a pour mission principale la surveillance de la qualité de l’air et l’information du public et des autorités compétentes, par la publication de résultats sous forme de communiqués, bulletins, rapports et indices quotidiens.

A ce titre et compte tenu de son objet statutaire à but non lucratif, Scal’Air se veut garante de la transparence de l’information concernant ses données et rapports d’études.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document est libre, et doit faire référence à l’association Scal’Air et au titre du présent rapport.

Les données contenues dans ce rapport restent la propriété de Scal’Air.

Les données corrigées ne seront pas systématiquement rediffusées en cas de modifications ultérieures.

Scal’Air ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l’association n’aurait pas donné d’accord préalable.

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

- Intervenants techniques :

Supervision technique : Alexandre TCHIN, Responsable technique

Assistance technique : Boris FILIMOAGA, Kévin AUBRY, Techniciens

- Intervenants études :

Rédaction : Sarah DUPUY, Chargée d’études

Vérification : Claire CHERON, Assistante études et communication

Approbation : Alexandra MALAVAL-CHEVAL, Directrice de Scal’Air

Date de publication : 03/2022

TABLE DES MATIERES

table des matieres.....	3
1. INTRODUCTION	5
2. PRESENTATION DE L'ETUDE.....	5
2.1. Objet de la mission	5
2.2. Le dioxyde de soufre SO ₂	5
2.3. La réglementation	5
3. ÉCHANTILLONNAGE.....	6
3.1. Le matériel d'échantillonnage	6
3.2. Échantillonnage temporel	6
3.3. Échantillonnage spatial	9
4. DONNEES METEOROLOGIQUES	11
4.1. Direction et vitesse des vents	11
4.2. Température, pluviométrie, hygrométrie.....	12
5. CONDITIONS ET QUALITE DES MESURES	12
5.1. Analyse des tubes passifs « blancs ».....	12
5.2. Correspondance des mesures avec les spécifications techniques du fournisseur	12
6. LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)	13
6.1. Valeurs de références et valeurs guides	13
6.2. Résultats de l'année 2021	14
Annexes	19
Glossaire.....	29

1. INTRODUCTION

Scal’Air assure le suivi de la qualité de l’air à Nouméa depuis 2007, et 2011 dans le Sud. Le congrès de la Nouvelle-Calédonie a adopté la délibération n°219 du 11 janvier 2017 relative à l’amélioration de la qualité de l’air ambiant, qui sert de socle réglementaire au travers d’arrêtés. Scal’Air se base également sur les réglementations provinciales des Installations Classées pour la Protection de l’Environnement (ICPE) qui fixent des prescriptions applicables à la surveillance de la qualité de l’air autour de certains sites industriels.

Dans le Sud, Scal’Air assure la surveillance de la qualité de l’air autour de l’usine de Prony Resources et de la centrale électrique de Prony Energie. Le réseau de surveillance de Scal’Air est composé de trois stations fixes de mesure, équipées d’analyseurs et de préleveurs électroniques permettant de mesurer les concentrations des divers polluants atmosphériques (dioxyde de soufre, dioxyde d’azote, particules fines PM₁₀, métaux lourds, etc...) dans l’air ambiant. Le réseau de mesures est également complété par une station dite « mobile » positionnée dans des zones ne faisant pas l’objet d’une surveillance en continu.

2. PRESENTATION DE L’ETUDE

2.1. Objet de la mission

Anciennement réalisé par Bureaux Veritas, le suivi des concentrations en SO₂ de l’air à proximité de Prony Resources est opéré par Scal’Air depuis mars 2018. Pour cela, des échantillonneurs passifs sont disposés au niveau du site industriel et de sa périphérie dans le but de quantifier les niveaux de SO₂ présents dans l’air et d’en suivre l’évolution à long terme.

2.2. Le dioxyde de soufre SO₂

La présence de SO₂ dans l’air ambiant au niveau du site de Prony Resources est due à la production d’acide sulfurique, au stockage de soufre solide à l’air libre, ainsi qu’au fonctionnement de la centrale thermique de Prony Energie.

2.3. La réglementation

Le suivi de la qualité de l’air autour de l’usine de Prony Resources dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie est encadré par les arrêtés suivants :

- L’arrêté 1467-2008/PS du 9 octobre 2008 autorisant la société Vale Nouvelle-Calédonie SAS (anciennement Goro Nickel SAS) à l’exploitation d’une usine de traitement de minerai de nickel et de cobalt, qui impose la surveillance de la qualité de l’air, et définit les valeurs de références ;
- L’arrêté 1532-2005/PS du 21 novembre 2005 autorisant la société PRONY ENERGIES SAS à exploiter une centrale électrique au charbon sur le lot n°49 section Prony-Port Boisé, au lieu-dit « Goro », qui impose la surveillance de la qualité de l’air, et définit les valeurs de références ;

- L'arrêté 1946-2012/ARR/DIMENC du 5 septembre 2012, qui fixe des mesures complémentaires relatives au suivi par la société Vale Nouvelle-Calédonie SAS de la qualité de l'air et de la végétation ;
- L'arrêté 375-2019/ARR/DIMENC du 8 juillet 2019 qui fixe des mesures complémentaires relatives au suivi de la qualité de l'air à proximité de l'usine de Vale Nouvelle-Calédonie SAS;
- L'arrêté 2021-201/GNC du 26 janvier 2021 imposant à la société Vale Nouvelle-Calédonie SAS un suivi de la qualité de l'air ambiant sur son site industriel sis « Baie Nord » ;
- L'arrêté 2021-203/GNC du 26 janvier 2021 imposant à la société Prony Energies SAS un suivi de la qualité de l'air ambiant sur son site industriel sis « Goro ».

3. ÉCHANTILLONNAGE

3.1. Le matériel d'échantillonnage

La mesure d'un polluant par échantillonnage passif est basée sur le principe de la diffusion passive de molécules du polluant atmosphérique recherché, à travers une couche d'air délimitée par un tube jusqu'à un support adsorbant contenant un réactif chimique spécifique à ce polluant.



Figure 1: Dispositif de mesures passives du SO₂ par tubes Passam Ag

La quantité de molécules piégées sur l'adsorbant est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant. Les supports adsorbants sont ensuite analysés en laboratoire permettant ainsi d'obtenir une concentration moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition (valeur en µg/m³).

Les tubes passifs fournissent une concentration moyenne sur la période d'échantillonnage mais ne permettent pas de suivre les données en continu ni d'évaluer la pollution de pointe. Le prélèvement passif est tributaire des conditions météorologiques. L'adsorption et donc les concentrations dépendent de la vitesse du vent, de la température et de l'humidité. Les campagnes de mesures sont uniquement représentatives de la période mesurée et se limitent aux sites de prélèvement.

Une fiche technique regroupant les caractéristiques et les spécifications des échantillonneurs passifs pour le dioxyde de soufre est disponible en annexe 1.

3.2. Échantillonnage temporel

Les campagnes de mesure du SO₂ par échantillonnage passif s'effectuent en continu. Chaque campagne dure environ 28 jours. Les durées d'exposition des dispositifs de prélèvements sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 1: Dates de prélèvements et durées d'expositions des dispositifs passifs SO₂

Campagne	Point de mesure	Date et heure du début du prélèvement	Date et heure de fin du prélèvement	Durée d'exposition		
Campagne 4	PS11	7/4/21	09:01	22/4/21	10:33	15
	PS11	7/4/21	09:01	22/4/21	10:33	15
	PS11	7/4/21	09:01	22/4/21	10:33	15
	PS10	7/4/21	09:10	22/4/21	10:42	15
	PS30	7/4/21	09:29	22/4/21	11:56	15
	PS19	7/4/21	10:25	22/4/21	12:32	15
	PS29	7/4/21	11:16	22/4/21	13:15	15
	PS29	7/4/21	11:16	22/4/21	13:15	15
	PS29	7/4/21	11:16	22/4/21	13:15	15
	PS13	7/4/21	11:45	22/4/21	10:45	15
	PS14	7/4/21	12:15	22/4/21	11:05	15
	PS23	7/4/21	12:50	22/4/21	13:35	15
PS25	7/4/21	13:15	22/4/21	13:50	15	
Campagne 5	PS11	22/4/21	10:33	20/5/21	10:08	28
	PS11	22/4/21	10:33	20/5/21	10:08	28
	PS11	22/4/21	10:33	20/5/21	10:08	28
	PS10	22/4/21	10:42	20/5/21	10:19	28
	PS30	22/4/21	11:56	20/5/21	10:29	28
	PS19	22/4/21	12:32	20/5/21	11:08	28
	PS29	22/4/21	13:15	20/5/21	12:03	28
	PS29	22/4/21	13:15	20/5/21	12:03	28
	PS29	22/4/21	13:15	20/5/21	12:03	28
	PS13	22/4/21	10:45	20/5/21	12:29	28
	PS14	22/4/21	11:05	20/5/21	12:47	28
	PS17	22/4/21	11:25	20/5/21	13:15	28
	PS23	22/4/21	13:35	20/5/21	13:50	28
	PS25	22/4/21	13:50	20/5/21	14:15	28
Campagne 6	PS11	20/5/21	10:08	17/6/21	09:30	28
	PS11	20/5/21	10:08	17/6/21	09:30	28
	PS11	20/5/21	10:08	17/6/21	09:30	28
	PS10	20/5/21	10:19	17/6/21	09:40	28
	PS30	20/5/21	10:29	17/6/21	11:24	28
	PS19	20/5/21	11:08	17/6/21	11:51	28
	PS29	20/5/21	12:03	17/6/21	12:30	28
	PS29	20/5/21	12:03	17/6/21	12:30	28
	PS29	20/5/21	12:03	17/6/21	12:30	28
	PS13	20/5/21	12:29	17/6/21	09:55	28
	PS14	20/5/21	12:47	17/6/21	10:18	28
	PS17	20/5/21	13:15	17/6/21	10:45	28
	PS23	20/5/21	13:50	17/6/21	13:00	28
	PS25	20/5/21	14:15	17/6/21	13:20	28
Campagne 7	PS11	17/6/21	09:30	16/7/21	09:28	29
	PS11	17/6/21	09:30	16/7/21	09:28	29
	PS11	17/6/21	09:30	16/7/21	09:28	29
	PS10	17/6/21	09:40	16/7/21	09:25	29
	PS30	17/6/21	11:24	16/7/21	09:40	29
	PS19	17/6/21	11:51	16/7/21	10:00	29
	PS29	17/6/21	12:30	16/7/21	10:44	29
	PS29	17/6/21	12:30	16/7/21	10:44	29
	PS29	17/6/21	12:30	16/7/21	10:44	29
	PS13	17/6/21	09:55	16/7/21	11:30	29
	PS14	17/6/21	10:18	16/7/21	11:21	29
	PS17	17/6/21	10:45	16/7/21	11:36	29
	PS23	17/6/21	13:00	16/7/21	12:24	29
	PS25	17/6/21	13:20	16/7/21	12:35	29
Campagne 8	PS11	16/7/21	09:20	12/8/21	09:20	27
	PS11	16/7/21	09:20	12/8/21	09:20	27
	PS11	16/7/21	09:20	12/8/21	09:20	27
	PS10	16/7/21	09:25	12/8/21	09:30	27
	PS30	16/7/21	09:40	12/8/21	09:45	27
	PS19	16/7/21	10:00	12/8/21	10:10	27
	PS29	16/7/21	10:44	12/8/21	10:52	27
	PS29	16/7/21	10:44	12/8/21	10:52	27
	PS29	16/7/21	10:44	12/8/21	10:52	27
	PS13	16/7/21	11:21	12/8/21	11:22	27
	PS14	16/7/21	11:30	12/8/21	11:37	27
	PS17	16/7/21	11:36	12/8/21	11:55	27
	PS23	16/7/21	12:24	12/8/21	12:59	27
	PS25	16/7/21	12:55	12/8/21	13:14	27

Campagne 9	PS11	12/8/21	09:20	9/9/21	09:11	28
	PS11	12/8/21	09:20	9/9/21	09:11	28
	PS11	12/8/21	09:20	9/9/21	09:11	28
	PS10	12/8/21	09:30	9/9/21	09:17	28
	PS30	12/8/21	09:45	9/9/21	09:34	28
	PS19	12/8/21	10:10	9/9/21	09:56	28
	PS29	12/8/21	10:52	9/9/21	10:39	28
	PS29	12/8/21	10:52	9/9/21	10:39	28
	PS29	12/8/21	10:52	9/9/21	10:39	28
	PS13	12/8/21	11:22	9/9/21	11:07	28
	PS14	12/8/21	11:37	9/9/21	11:16	28
	PS17	12/8/21	11:55	9/9/21	11:33	28
	PS23	12/8/21	12:59	9/9/21	12:10	28
	PS25	12/8/21	13:14	9/9/21	12:20	28
Campagne 10	PS11	9/9/21	09:11	7/10/21	09:38	28
	PS11	9/9/21	09:11	7/10/21	09:38	28
	PS11	9/9/21	09:11	7/10/21	09:38	28
	PS10	9/9/21	09:17	7/10/21	09:46	28
	PS30	9/9/21	09:34	7/10/21	10:03	28
	PS19	9/9/21	09:56	7/10/21	10:26	28
	PS29	9/9/21	10:39	7/10/21	11:07	28
	PS29	9/9/21	10:39	7/10/21	11:07	28
	PS29	9/9/21	10:39	7/10/21	11:07	28
	PS13	9/9/21	11:07	7/10/21	11:28	28
	PS14	9/9/21	11:16	7/10/21	11:35	28
	PS17	9/9/21	11:33	7/10/21	11:53	28
	PS23	9/9/21	12:10	7/10/21	12:25	28
	PS25	9/9/21	12:20	7/10/21	12:36	28
Campagne 11	PS11	7/10/21	09:38	4/11/21	09:45	28
	PS11	7/10/21	09:38	4/11/21	09:45	28
	PS11	7/10/21	09:38	4/11/21	09:45	28
	PS10	7/10/21	09:46	4/11/21	09:52	28
	PS30	7/10/21	10:03	4/11/21	10:01	28
	PS19	7/10/21	10:26	4/11/21	10:26	28
	PS29	7/10/21	11:07	4/11/21	11:15	28
	PS29	7/10/21	11:07	4/11/21	11:15	28
	PS29	7/10/21	11:07	4/11/21	11:15	28
	PS13	7/10/21	11:28	4/11/21	11:36	28
	PS14	7/10/21	11:35	4/11/21	11:49	28
	PS17	7/10/21	11:53	4/11/21	12:06	28
	PS23	7/10/21	12:25	4/11/21	12:30	28
	PS25	7/10/21	12:36	4/11/21	12:45	28
Campagne 12	PS11	4/11/21	09:45	2/12/21	09:46	28
	PS11	4/11/21	09:45	2/12/21	09:46	28
	PS11	4/11/21	09:45	2/12/21	09:46	28
	PS10	4/11/21	09:52	2/12/21	09:53	28
	PS30	4/11/21	10:01	2/12/21	10:07	28
	PS19	4/11/21	10:26	2/12/21	10:32	28
	PS29	4/11/21	11:15	2/12/21	11:38	28
	PS29	4/11/21	11:15	2/12/21	11:38	28
	PS29	4/11/21	11:15	2/12/21	11:38	28
	PS13	4/11/21	11:36	2/12/21	12:33	28
	PS14	4/11/21	11:49	2/12/21	12:43	28
	PS17	4/11/21	12:06	2/12/21	12:56	28
	PS23	4/11/21	12:34	2/12/21	13:20	28
	PS25	4/11/21	12:45	2/12/21	13:34	28
+Campagne 13	PS11	2/12/21	09:46	30/12/21	09:35	28
	PS11	2/12/21	09:46	30/12/21	09:35	28
	PS11	2/12/21	09:46	30/12/21	09:35	28
	PS10	2/12/21	09:53	30/12/21	09:43	28
	PS30	2/12/21	10:07	30/12/21	10:00	28
	PS19	2/12/21	10:32	30/12/21	10:29	28
	PS29	2/12/21	11:38	30/12/21	11:05	28
	PS29	2/12/21	11:38	30/12/21	11:05	28
	PS29	2/12/21	11:38	30/12/21	11:05	28
	PS13	2/12/21	12:33	30/12/21	11:35	28
	PS14	2/12/21	12:43	30/12/21	11:46	28
	PS17	2/12/21	12:56	30/12/21	12:00	28
	PS23	2/12/21	13:20	30/12/21	12:27	28
	PS25	2/12/21	13:34	30/12/21	12:35	28

En raison de l'impossibilité d'accéder au site de Prony Resources jusqu'au 07/04/2021, les campagnes 1, 2 et 3 initialement prévues n'ont pu avoir lieu.

Lors de la pose des tubes de la campagne 4 (le 07/04/2021), la route pour accéder au point PS17 n'était pas accessible (accès bloqué par un conteneur).

3.3. Échantillonnage spatial

Des dispositifs d'échantillonnage passif sont installés autour du site industriel de Vale. Les caractéristiques des sites de prélèvements sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2: Coordonnées GPS des points d'échantillonnage passif du SO₂

Point de mesure	Coordonnées GPS		Description du site d'implantation
	X	Y	
PS10	-22.332390	166.910480	Lisière forêt sur arbre
PS11	-22.330800	166.907180	Lisière forêt sur arbre
PS13	-22.328020	166.910130	Lisière forêt sur arbre
PS14	-22.326830	166.914430	Point en canopée
PS17	-22.327810	166.902070	Lisière forêt sur arbre
PS19	-22.321970	166.914570	Point en canopée
PS23	-22.325250	166.886670	Lisière forêt sur arbre
PS25	-22.284480	166.894940	Lisière forêt sur arbre
PS29	-22.317360	166.916080	Lisière forêt sur arbre
PS30	-22.330193	166.918840	Sur arbre en bord parking

La majorité des dispositifs de prélèvements a été fixée à des arbres à une hauteur d'environ 1.5-2.0 mètres. Seuls les points PS14 et PS19 sont positionnés en canopée, à l'aide d'une corde et de poulies.

La carte ci-après présente la zone d'échantillonnage. Un zoom au niveau du site industriel est disponible en **annexe 2**.



Figure 2: Répartition spatiale des sites de mesure par tubes passifs à proximité du site industriel de Prony Resources

4. DONNEES METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques constituent un facteur essentiel dans la dispersion des polluants atmosphériques. La vitesse et la direction du vent, les précipitations, la température de l'air et l'hygrométrie sont susceptibles d'exercer une influence sur la concentration des polluants en un site donné pendant la période d'échantillonnage.

Les données météorologiques ont été fournies par Météo France, grâce à une station située au sein du site industriel.

4.1. Direction et vitesse des vents

Sur l'année, les vents dominants ont été majoritairement de secteurs ENE à SE. Les roses des vents de chacune des campagnes d'échantillonnage sont disponibles en annexe 3.

La vitesse moyenne des vents par campagne a été de 2.2 à 3.9 m/s, et la vitesse maximale par campagne de 3.8 m/s à 7.9 m/s.

Les vitesses moyennes et maximales des vents enregistrées sur chacune des campagnes, ainsi que les vents dominants sont présents en annexe 4.

Les vents enregistrés sur l'année 2021 ont été majoritairement faibles (1.5 à 4.5 m/s) à moyens (4.5 à 8 m/s), représentant respectivement 50 et 35% des vents totaux. Les proportions de vitesses de vents par campagne sont présentées en annexe 5.

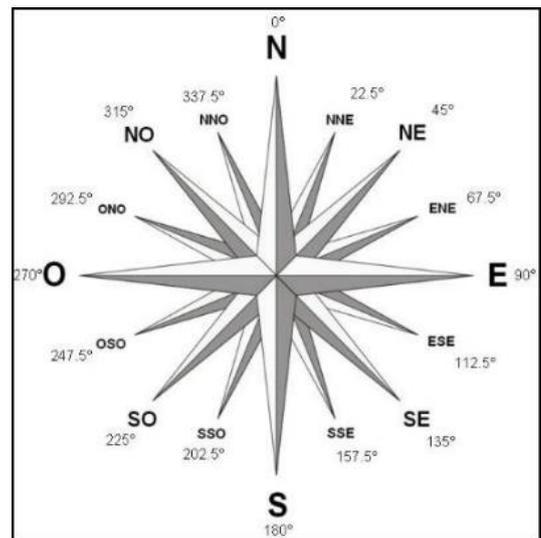


Figure 3: Rose des vents

4.2. Température, pluviométrie, hygrométrie

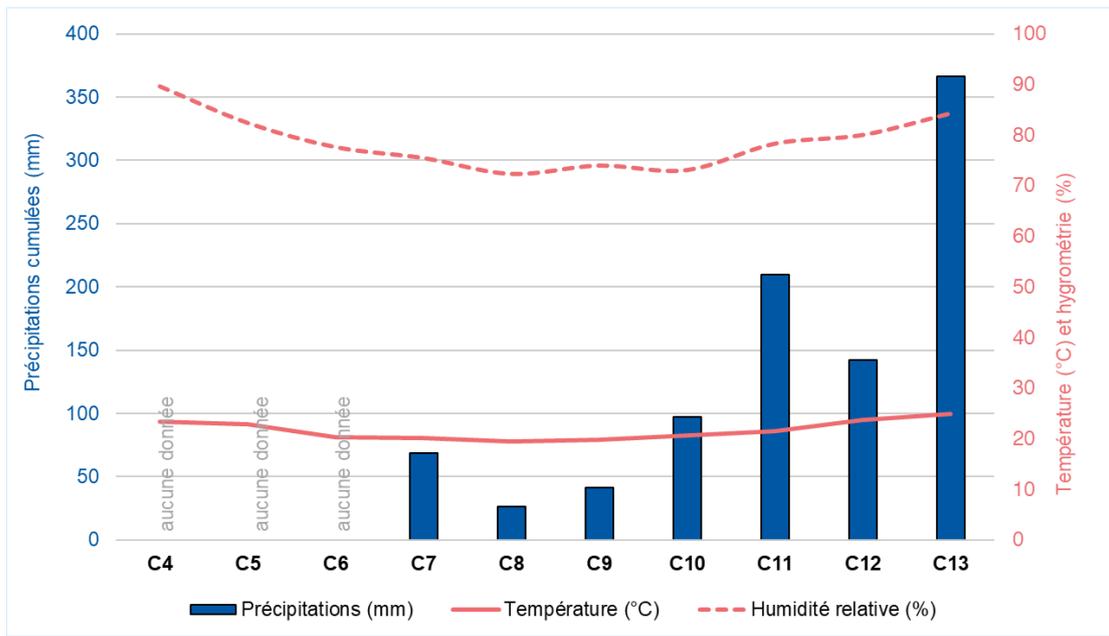


Figure 4 : Précipitations, températures et humidité relative pour chacune des campagnes (source Météo France)

En 2021, certaines données météorologiques ne sont pas disponibles, notamment les données de précipitations lors des campagnes 4, 5 et 6. Le cumul des précipitations n'a donc pas pu être calculé pour ces campagnes.

Les précipitations cumulées sont les plus élevées lors de la 13^{ème} campagne (2/12 au 30/12) avec 366 mm, et minimales lors de la 8^{ème} campagne (16/07 au 12/08) avec 23 mm. La moyenne des précipitations cumulés par campagne est de 136.0 mm.

En 2021 dans le Sud, la température moyenne a été de 22°C et l'humidité relative moyenne de 79%.

Les données de température, d'humidité relative et de précipitations par campagne sont données en **annexe 4**.

5. CONDITIONS ET QUALITE DES MESURES

5.1. Analyse des tubes passifs « blancs »

Les valeurs des blancs terrains sont entre < 0.25 µg/m³ et 6.68 µg/m³.

Le blanc le plus élevé correspond à la 13^{ème} campagne. Au vu des résultats des prélèvements associés à ce blanc, il semble qu'il n'y ait pas ou très peu de contamination.

5.2. Correspondance des mesures avec les spécifications techniques du fournisseur

Le fournisseur de tubes Passam AG préconise des spécifications techniques :

Tableau 3 : Spécifications techniques du fournisseur et correspondances des mesures

Spécifications techniques			Résultats mesurés	Commentaires
Tubes passifs SO ₂	Gamme de mesures	1 - 240 µg/m ³	<0.25-57.1 µg/m ³	Certains points d'échantillonnage présentent des niveaux de SO ₂ inférieurs à la limite de quantification de <0.25 µg/m ³ . Par convention, les valeurs < à la LQ sont considérées comme LQ/2. Les autres échantillonneurs présentent des niveaux en SO ₂ dans la gamme de mesure spécifiée par le fournisseur.
	Durée d'échantillonnage	2 - 4 semaines	15-29 jours	La durée d'échantillonnage est respectée pour tous les points et toutes les campagnes.
Influences externes	Vitesse du vent	Influence < 10 % si vents < 4.5 m/s	Vitesse min 0.6 m/s Vitesse max 8.1 m/s	La vitesse moyenne par campagne varie entre de 2.2 et 3.9 m/s, ce qui est dans la gamme de mesure spécifiée par le fournisseur.
	Température	Pas d'influence entre 10 et 30 °C	Moyennes par campagne comprises entre 20 et 25°C	Les températures mesurées lors de l'échantillonnage sont dans la gamme de mesures préconisée, indiquant que ce paramètre n'a pas d'influence sur les concentrations en SO ₂ mesurées.
	Humidité	Pas d'influence entre 20 et 80 %	Moyennes par campagne comprises entre 72 et 90%	L'humidité moyenne sur l'année 2021 est de 78.5%. La fiche technique du laboratoire Passam indique que les tests réalisés dans la gamme d'humidité 20-80% ne montrent pas d'influence de l'humidité sur les concentrations en SO ₂ . Les campagnes réalisées dans des conditions d'humidité supérieure à 80% présentent tout de même des résultats cohérents.

L'incertitude de mesure indiquée par le fournisseur est de 19.4% (pour 125 µg/m³). Les résultats donnés par Passam sont standardisés (20°C/1013hPa).

6. LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

6.1. Valeurs de référence et valeurs guides

Le tableau ci-dessous présente les valeurs limites en SO₂ pour la protection des écosystèmes autour du site de Prony Resources/Prony Energie, dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, stipulées dans l'arrêté 1467-2008/PS du 9 octobre 2008.

Tableau 4: Valeurs limites pour la protection des écosystèmes

Polluants	Dioxyde de soufre (SO ₂)
Niveau critique pour la protection de la végétation / des écosystèmes	En moyenne horaire : 570 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 9 heures par an.
	En moyenne journalière : 230 µg/m ³
	En moyenne annuelle : 20 µg/m³

Les valeurs réglementaires issues de la réglementation ICPE en Province Sud sont données pour des conditions de température et de pression données, et concernent les analyseurs automatiques

(fonctionnant en conditions standardisées). Dans ce rapport, compte tenu de la méthode de mesure, seule la valeur limite annuelle pour la protection de la végétation peut être comparée aux concentrations en SO₂ mesurées par échantillonnage passif.

6.2. Résultats de l'année 2021

Les résultats transmis par le laboratoire correspondent à des concentrations moyennes (en µg/m³) de SO₂ par site de mesures pour la période d'échantillonnage concernée. Le tableau suivant présente les concentrations en SO₂ par site, par campagne et moyennées sur l'année. Des triplicats ont été utilisés pour certains points, tous les résultats bruts se trouvent en annexe 6. Bien qu'il n'y ait pas de guide spécifique aux préleveurs passifs de SO₂, certains résultats, notamment au sein des triplicats, ont été invalidés par Scal'Air (sur des critères du guide des préleveurs passifs de NO₂). Le fichier de validation est disponible sur demande. Lorsqu'un résultat est inférieur à la limite de quantification (LQ), une valeur égale à LQ/2 est appliquée à l'échantillon concerné.

Tableau 5 : Résultats des concentrations en SO₂ en 2021 (moyennes annuelles calculées avec <LQ = LQ/2)

Mois	PS 11	PS 10	PS 17	PS 13	PS 23	PS 14	PS 19	PS 30	PS 29	PS 25
C4	18.07	12.40	/	4.10	0.45	0.90	0.45	0.45	0.87	0.45
C5	34.90	14.70	24.20	16.30	6.70	1.80	0.25	1.00	0.47	0.25
C6	5.45	19.40	0.50	3.20	0.25	13.00	4.10	3.20	1.10	0.25
C7	23.40	22.40	17.80	10.90	8.80	0.25	0.60	1.60	0.25	0.25
C8	10.80	16.50	6.10	7.00	2.70	8.70	6.40	3.40	2.33	1.00
C9	26.07	21.80	14.70	12.20	7.00	5.90	2.80	2.10	2.00	0.90
C10	27.40	22.00	12.30	7.30	5.30	3.80	2.80	1.60	2.03	1.70
C11	12.20	7.00	7.10	9.60	2.20	1.50	3.20	1.80	2.90	3.90
C12	12.58	2.52	8.55	4.21	5.53	2.36	0.87	2.81	2.50	1.26
C13	13.34	7.64	9.09	6.76	4.27	6.47	6.08	2.60	6.87	3.97
moy 2021	18.42	14.64	11.15	8.16	4.32	4.47	2.76	2.06	2.13	1.39

Représentation spatiale :

La carte suivante présente les sites d'échantillonnage ainsi que les concentrations annuelles moyennes qui leurs sont associées.



Figure 5 : Représentation spatiale des sites d'échantillonnage et concentrations annuelles moyennes (2021) associées.

Représentations graphiques :

Les concentrations moyennes en SO₂ par point d'échantillonnage sont représentées sur les graphiques suivants :

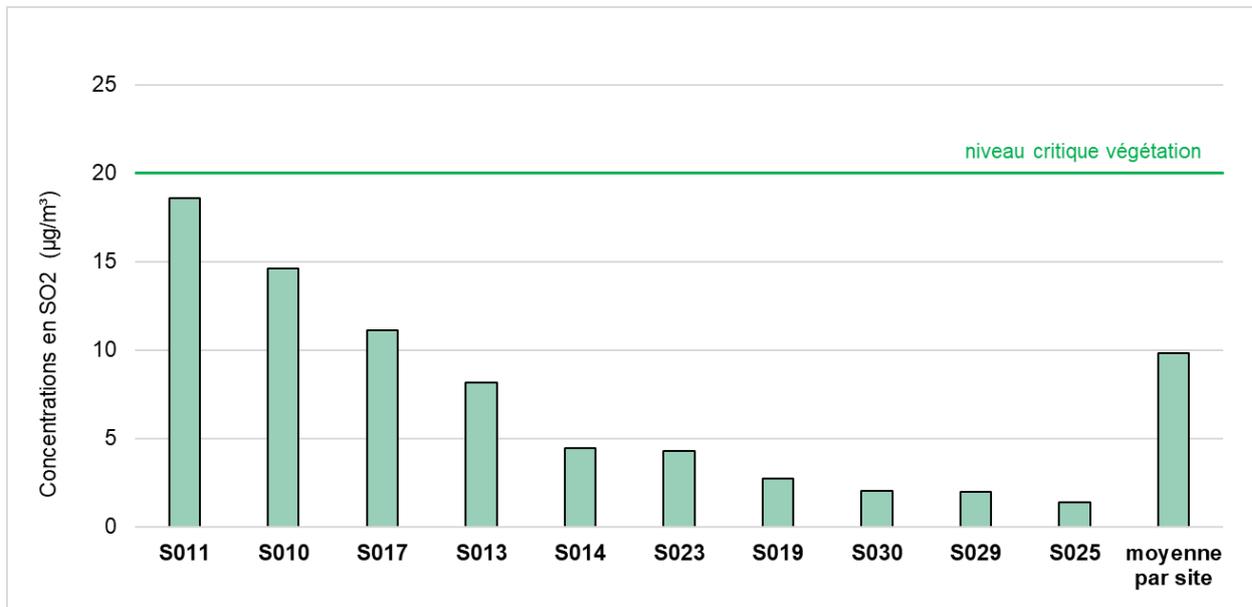


Figure 6 : Concentrations annuelles moyennes en SO₂ par point d'échantillonnage (année 2021)

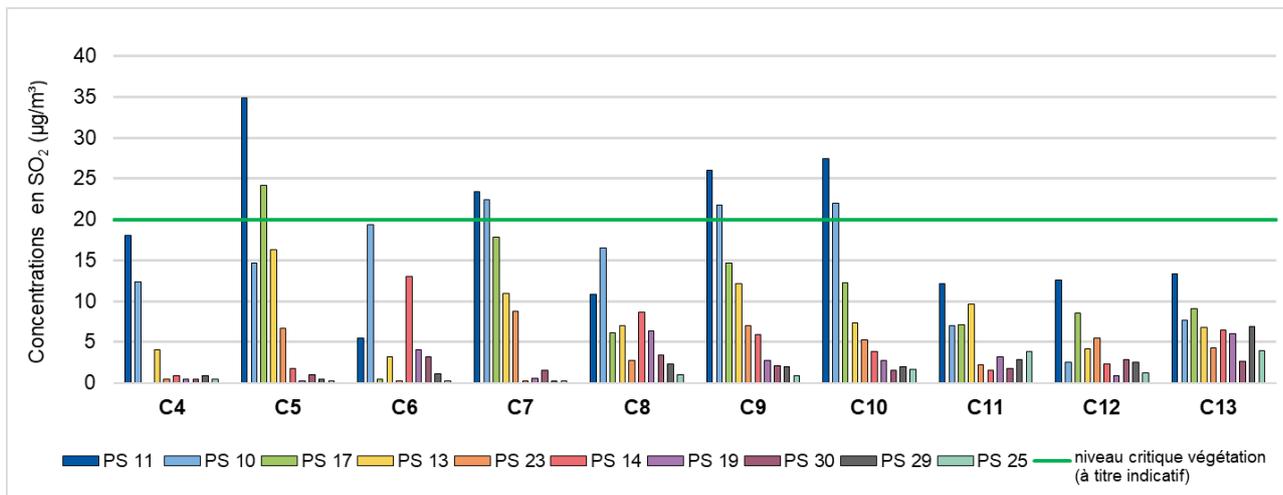


Figure 7 : Concentrations moyennes par campagne en SO₂ par point d'échantillonnage (année 2021)

Commentaires sur les résultats :

En 2021, pour la première fois les concentrations annuelles moyennes sont en dessous du niveau critique annuel pour la protection de la végétation (20 µg/m³) pour l'ensemble des points de mesure. Pour rappel, en 2020, les points PS11, PS10, et PS17 dépassaient cette limite.

Les concentrations moyennes varient :

Dans l'espace : Les points les plus proches du site industriel, notamment du site de stockage du soufre et du site de production d'acide sulfurique, et orientés sous les vents dominants, de secteurs ENE à SE par rapport au site industriel, présentent les concentrations en SO₂ les plus importantes (PS11, PS10, PS17, PS13). Les sites les plus éloignés, et/ou ne se situant pas sous les vents dominants par

rapport au site industriel montrent les concentrations les plus faibles (PS25, PS23, PS30, PS14, PS19, et PS29).

Dans le temps : Les concentrations varient de façon importante au cours de l'année 2021.

Les concentrations de SO₂ aux alentours de l'usine sont suivies depuis 2013 en appliquant un protocole standardisé, permettant de comparer les données au cours du temps.

Représentations graphiques :

Les graphiques suivants représentent l'évolution des concentrations annuelles moyennes en SO₂ de 2013 à 2021, tous sites confondus et par point d'échantillonnage.

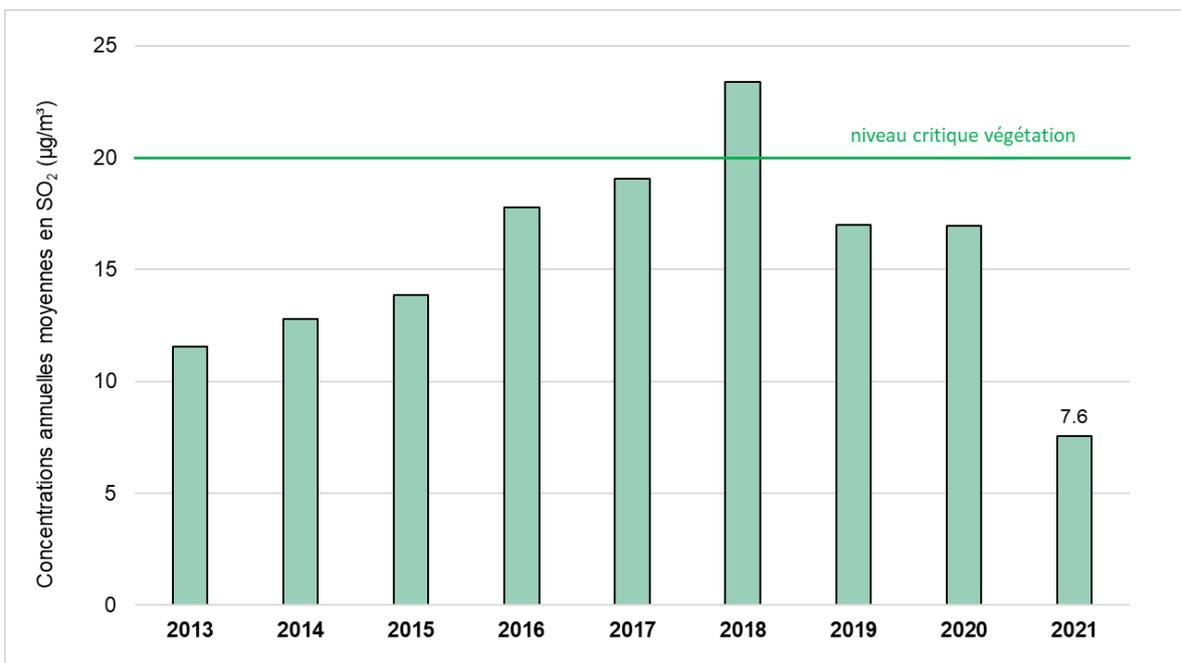


Figure 8 : Évolution des concentrations annuelles moyennes en SO₂ tous sites confondus de 2013 à 2021

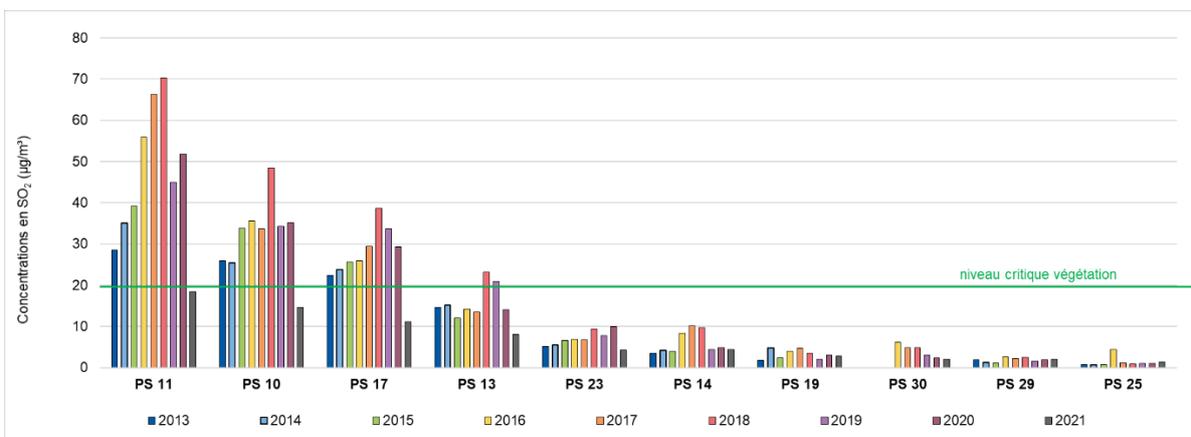


Figure 9 : Évolution des concentrations annuelles moyennes en SO₂ par point d'échantillonnage de 2013 à 2021

Commentaires sur les résultats :

Si l'on considère tous les sites confondus, les niveaux de SO₂ ont augmenté de 2013 à 2018, puis ont subi une baisse en 2019, et sont restés stables en 2020. En 2021, une diminution des niveaux moyens en SO₂, tous sites confondus, a été mesurée, avec une moyenne de 7.6 µg/m³. Il s'agit de la concentration moyenne en SO₂ la plus faible mesurée depuis 2013. Cette tendance à la diminution des niveaux en SO₂ est retrouvée sur la grande majorité des points de mesure. Rappelons toutefois que les données du premier trimestre 2021 sont manquantes et qu'il s'agit de la période pendant laquelle les Alizées, favorisant la dispersion des polluants d'origine industriel vers la plupart des points de mesure, sont les vents dominants.

ANNEXES

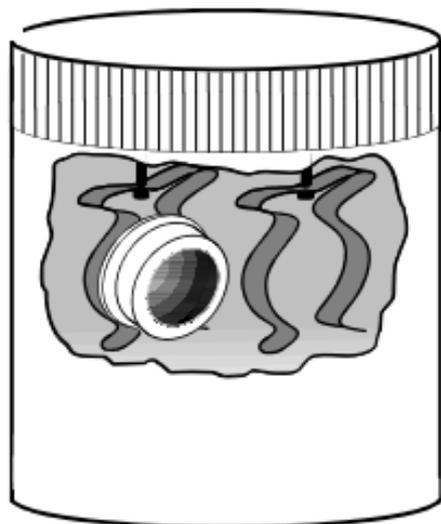
ANNEXE 1 : FICHE TECHNIQUE ECHANTILLONNEUR PASSIF SO₂ (Passam AG)

Performance

Diffusive Sampler for Sulphur dioxide

Sulphur dioxide is an irritant for the upper respiratory system which may have both chronic and acute adverse health effects. The main source of Sulphur dioxide is use of fossil fuels, especially coal, for heating, and to minor amount of diesel engines.

The passive sampler for sulphur dioxide is based on the principle of the diffusion of sulphur dioxide molecules onto an absorbent medium, in this case a mixture of potassium carbonate and glycerol. The passive samplers are composed of a polypropylene housing with an opening of 20 mm diameter. To reduce wind disturbance a glass fibre membrane is attached, supported by a wire net. To protect the sampler from weather influences, as well as minimising wind disturbance, a specially developed suspension device is recommended.



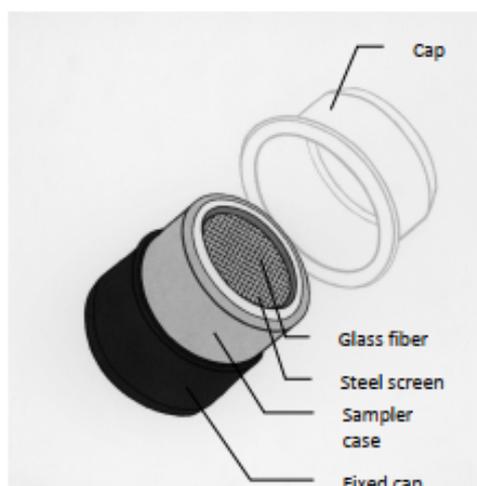
Protective shelter

The amount of absorbed sulphur dioxide is proportional to the environmental concentration. Following an exposure period of 1 week to 1 month the total amount of sulphur dioxide is extracted and ion-chromatographically determined.

Annual limit values or recommendations for sulphur dioxide vary from country to country:

European Union 1999	20 µg/m ³
Switzerland	30 µg/m ³
WHO recommendation	50 µg/m ³
USA	75 µg/m ³

The sulphur dioxide passive sampler is suitable for use as a supplement to continuous measurement stations to better establish the load across an area. When results from the passive sampler lie close to the limit, active methods can be employed to increase confidence in the validity of the measurements.



Membrane sampler for sulphur dioxide

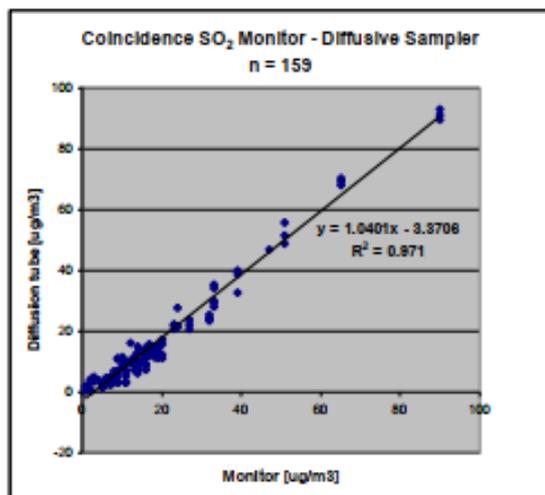
Sulphur dioxide is an important precursor for the formation of acid rain. The loading of sensitive ecosystems can be monitored over long periods with passive samplers.



Accredited according ISO/IEC 17025 STS 149

www.passam.ch

Specifications



The diagram shows the comparison with continuous SO₂ monitors in France [1].

Sampling rate	11.9 ml/min at 20°C [2]	
Working range	1 – 240 µg/m ³	
Sampling time	2 – 4 weeks	
Detection limit	1.5 µg/m ³ for sampling periods four weeks	
External influences:	wind speed	influence of wind speed < 10% up to 4.5 m/sec using protection shelters
	temperature	no influence between 10 to 30°C
	humidity	no influence between 20 to 80%
Storage	before use:	24 months
	after exposure:	6 months
Cross sensitivity	Specific separation by ion chromatography	
Expanded uncertainty	19.4 % at concentration levels of 125 µg/m ³	
*according to GUM; subject to change without notice	revised 10.02.2022	

References

[1] AirNormand : Michel Bobbia, Rapport d'études E02_04. Quelques remarques sur la Norme NF ISO 13752 ; 2002 <http://www.airnormand.asso.fr> études divers

[2] Validierungsunterlagen passam ag. Bericht Nr. VP100303 (2003).

passam ag

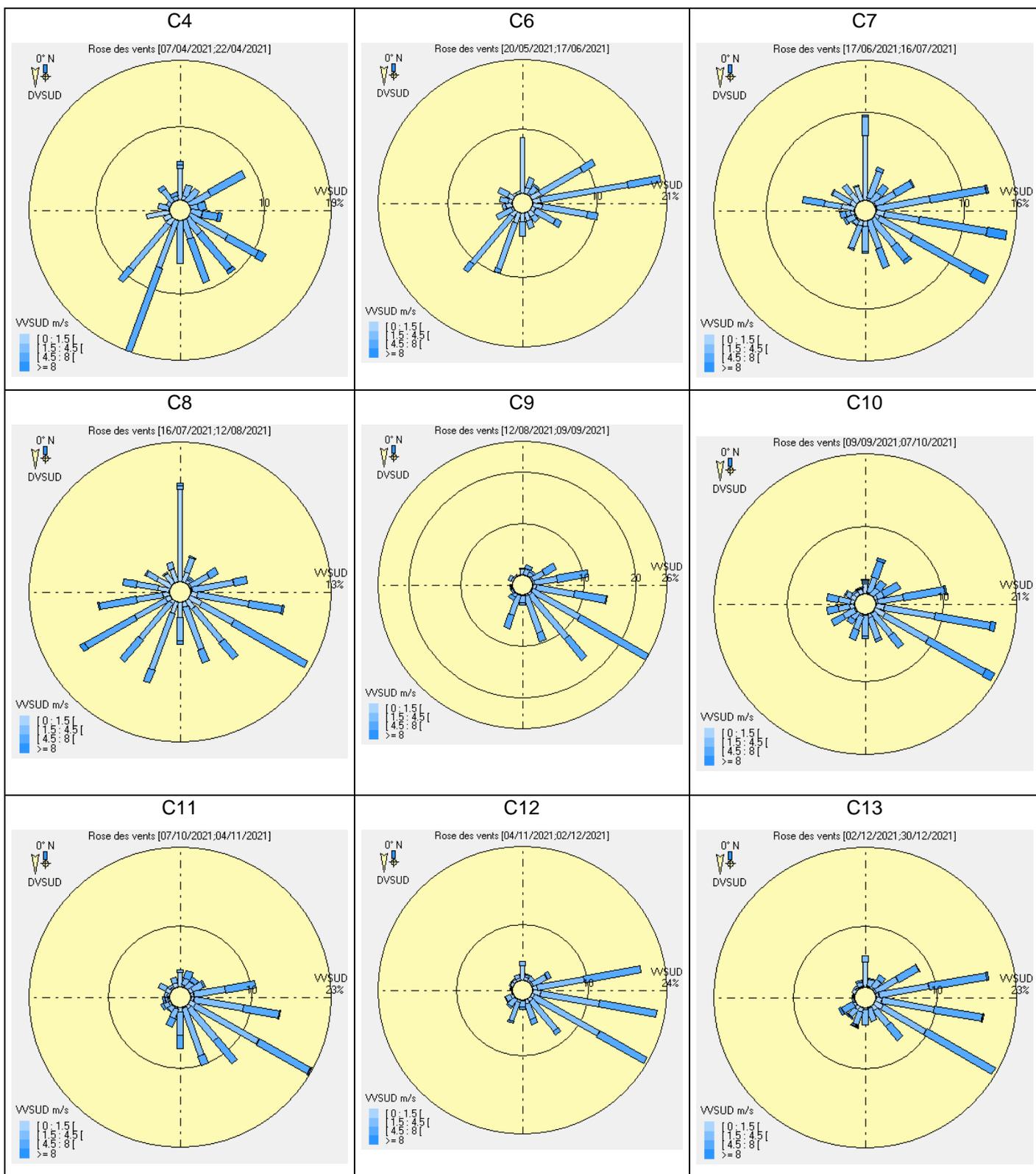
Männedorf/Switzerland
passam@passam.ch

SP10_SO2_2022

ANNEXE 2 : REPARTITION SPATIALE DES SITES DE MESURE PAR TUBES PASSIFS –ZOOM SITE INDUSTRIEL PRONY RESOURCES/PRONY ENERGIES



ANNEXE 3 : ROSES DES VENTS POUR CHACUNE DES 10 CAMPAGNES



* Vents trop faibles en C5 pour en faire une rose des vents

ANNEXE 4 : DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES
(SOURCE DE DONNEES : METEO FRANCE)

Campagnes	Vitesse max des vents (m/s)	Vitesse moyenne des vents (m/s)	Précipitations cumulées (mm)	Température (°C)	Humidité relative (%)	Vents dominants
C4	5.3	3.6	/	23.4	89.7	ESE-SSE et SSO-SO
C5	/	/	/	22.9	82.4	/
C6	3.8	2.2	/	20.4	77.6	NE-ESE et SSO-SO
C7	7.9	3.7	68.6	20.2	75.5	ENE-SE
C8	6.2	3.1	26.1	19.5	72.3	ESE-SE
C9	3.8	3.8	41.5	19.9	74.0	ENE-S
C10	6.0	3.9	97.1	20.7	73.1	ENE-SE
C11	4.7	3.3	210.0	21.5	78.3	ENE-S
C12	6.0	3.3	142.2	23.8	80.0	ENE-SE
C13	6.0	3.6	366.6	25.0	84.3	ENE-SE
Moyenne 2021	5.5	3.4	136.0	21.7	78.7	/

ANNEXE 5 : PROPORTIONS DE LA VITESSE DES VENTS
(SOURCE DES DONNEES : METEO FRANCE)

	Très faible (0 -1.5 m/s)	Faible (1.5 -4.5m/s)	Moyen (4.5 -8 m/s)	Fort (> 8 m/s)
C4	10	46.3	41.6	2.1
C5	/	/	/	/
C6	24.8	62.7	12.5	0
C7	16.4	44.1	34.6	4.9
C8	22.1	45.9	31.3	0.8
C9	5.2	51.8	42.8	0.1
C10	9.9	44.3	42.6	3.2
C11	10.1	55.7	33.9	0.3
C12	10.6	55.4	34	0
C13	12.2	45.6	40.9	1.3
% sur l'année	13.5	50.2	34.9	1.8

ANNEXE 6 : RESULTATS BRUTES FOURNIS PAR LE LABORATOIRE (NON VALIDÉS)

Campagne 4

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air

passam ag

SO₂ Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

air quality monitoring

informations client

client: Scal Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 31.05.2021
type: badge
polluant: SO₂
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO₂
date: 15.06.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 17.06.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 18.06.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102101
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025
incertitude des mesures <2%; concentration calculée en supposant: T = 20°C; p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure		résultat		Commentaire sur l'analyse	
	ID	lot no.	date	heure	date	heure		blanc [ppm]	dilution	échantillon valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]		C SO ₂ [µg/m ³]
Blanc terrain	NSS 166	43808	07/04/2021		22/04/2021		360.0	0.258	-	0.209	< 0.24	< 0.9	
S011	167	43808	07/04/2021	09:01	22/04/2021	10:33	3615	0.258	-	1.988	4.62	17.9	
S011	168	43808	07/04/2021	09:01	22/04/2021	10:33	3615	0.258	-	2.015	4.69	18.2	
S011	169	43808	07/04/2021	09:01	22/04/2021	10:33	3615	0.258	-	2.010	4.67	18.1	
S010	170	43808	07/04/2021	09:10	22/04/2021	10:42	3615	0.258	-	1.454	3.19	12.4	
S030	171	43808	07/04/2021	09:29	22/04/2021	11:56	3625	0.258	-	0.231	< 0.24	< 0.9	
S019	172	43808	07/04/2021	10:25	22/04/2021	12:32	3621	0.258	-	0.210	< 0.24	< 0.9	
S029	173	43808	07/04/2021	11:16	22/04/2021	13:15	3620	0.258	-	0.418	0.43	1.7	
S029	174	43808	07/04/2021	11:16	22/04/2021	13:15	3620	0.258	-	0.331	< 0.24	< 0.9	
S029	175	43808	07/04/2021	11:16	22/04/2021	13:15	3620	0.258	-	0.214	< 0.24	< 0.9	
S013	176	43808	07/04/2021	11:45	22/04/2021	10:45	3590	0.258	-	0.651	1.05	4.1	
S014	177	43808	07/04/2021	12:15	22/04/2021	11:05	358.8	0.258	-	0.349	0.24	0.9	
Blanc terrain	178	43808	07/04/2021		22/04/2021		360.0	0.258	-	0.265	< 0.24	< 0.9	
S023	179	43808	07/04/2021	12:50	22/04/2021	13:35	360.8	0.258	-	0.262	< 0.24	< 0.9	
S025	180	43808	07/04/2021	13:15	22/04/2021	13:50	360.6	0.258	-	0.292	< 0.24	< 0.9	

Campagne 5

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air

passam ag

SO₂ Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

air quality monitoring

informations client

client: Scal Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 09.06.2021
type: badge
polluant: SO₂
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO₂
date: 15.06.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 06.07.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 06.07.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102102
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025
incertitude des mesures <2%; concentration calculée en supposant: T = 20°C; p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure		résultat		Commentaire sur l'analyse	
	ID	lot no.	date	heure	date	heure		blanc [ppm]	dilution	échantillon valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]		C SO ₂ [µg/m ³]
Blanc terrain	NSS 181	43808	22/04/2021		20/05/2021		672.0	0.258	-	0.201	< 0.24	< 0.5	
UT1	136	44158	22/04/2021	10:27	20/05/2021	09:53	671.4	0.190	-	10.443	27.36	57.1	
UT1	137	44158	22/04/2021	10:27	20/05/2021	09:53	671.4	0.190	-	9.877	25.84	53.9	
UT1	138	44158	22/04/2021	10:27	20/05/2021	09:53	671.4	0.190	-	9.943	26.02	54.3	
S011	182	43808	22/04/2021	10:33	20/05/2021	10:08	671.6	0.258	-	8.890	23.03	48.0	
S011	183	43808	22/04/2021	10:33	20/05/2021	10:08	671.6	0.258	-	6.613	16.96	35.4	
S011	184	43808	22/04/2021	10:33	20/05/2021	10:08	671.6	0.258	-	6.441	16.50	34.4	
S010	185	43808	22/04/2021	10:42	20/05/2021	10:19	671.6	0.258	-	2.896	7.04	14.7	
S030	186	43808	22/04/2021	11:56	20/05/2021	10:29	670.6	0.258	-	0.441	0.49	1.0	
S019	187	43808	22/04/2021	12:32	20/05/2021	11:08	670.6	0.258	-	0.328	< 0.24	< 0.5	
S029	188	43808	22/04/2021	13:15	20/05/2021	12:03	670.8	0.258	-	0.251	< 0.24	< 0.5	
S029	189	43808	22/04/2021	13:15	20/05/2021	12:03	670.8	0.258	-	0.266	< 0.24	< 0.5	
S029	190	43808	22/04/2021	13:15	20/05/2021	12:03	670.8	0.258	-	0.420	0.43	0.9	
S013	181	43808	22/04/2021	10:45	20/05/2021	12:29	673.7	0.258	-	3.188	7.82	16.3	
S014	192	43808	22/04/2021	11:05	20/05/2021	12:47	673.7	0.258	-	0.578	0.85	1.8	
S017	193	43808	22/04/2021	11:25	20/05/2021	13:15	673.8	0.258	-	4.623	11.65	24.2	
S023	194	43808	22/04/2021	13:35	20/05/2021	13:50	672.3	0.258	-	1.459	3.20	6.7	
S025	195	43808	22/04/2021	13:50	20/05/2021	14:15	672.4	0.258	-	0.246	< 0.24	< 0.5	

Campagne 6

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air



air quality monitoring

SO2 Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

informations client

client: Scal Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 30.06.2021
type: badge
polluant: SO2
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO2
date: 05.07.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 06.07.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 06.07.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102103
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025
incertitude des mesures < 25%; concentration calculée en supposant: T = 20°C, p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		fin			blanc [ppm]	dilution	valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]	C SO2 [µg/m ³]	
Blanc terrain	NSS 196	43808	20/05/2021		17/06/2021		672.0	0.258	-	0.141	< 0.24	< 0.5	
UTI	139	44158	20/05/2021	09:53	17/06/2021	09:15	671.4	0.190	-	2.603	6.44	13.4	
UTI	140	44158	20/05/2021	09:53	17/06/2021	09:15	671.4	0.190	-	1.729	4.11	8.6	
UTI	141	44158	20/05/2021	09:53	17/06/2021	09:15	671.4	0.190	-	1.898	4.56	9.5	
S011	197	43808	20/05/2021	10:08	17/06/2021	09:30	671.4	0.258	-	1.202	2.52	5.3	
S011	198	43808	20/05/2021	10:08	17/06/2021	09:30	671.4	0.258	-	0.648	1.04	2.2	
S011	199	43808	20/05/2021	10:08	17/06/2021	09:30	671.4	0.258	-	1.271	2.70	5.6	
S010	200	43808	20/05/2021	10:19	17/06/2021	09:40	671.4	0.258	-	3.745	9.30	19.4	
S030	201	43808	20/05/2021	10:29	17/06/2021	11:24	672.9	0.258	-	0.833	1.53	3.2	
S019	202	43808	20/05/2021	11:08	17/06/2021	11:51	672.7	0.258	-	0.993	1.96	4.1	
S029	203	43808	20/05/2021	12:03	17/06/2021	12:30	672.5	0.258	-	0.477	0.58	1.2	
S029	204	43808	20/05/2021	12:03	17/06/2021	12:30	672.5	0.258	-	0.437	0.48	1.0	
S029	205	43808	20/05/2021	12:03	17/06/2021	12:30	672.5	0.258	-	0.746	1.30	2.7	
S013	206	43808	20/05/2021	12:29	17/06/2021	09:55	669.4	0.258	-	0.831	1.53	3.2	
S014	207	43808	20/05/2021	12:47	17/06/2021	10:18	669.5	0.258	-	2.587	6.21	13.0	
S017	208	43808	20/05/2021	13:15	17/06/2021	10:45	669.5	0.258	-	0.351	0.25	0.5	
S023	209	43808	20/05/2021	13:50	17/06/2021	13:00	671.2	0.258	-	0.321	< 0.24	< 0.5	
S025	210	43808	20/05/2021	14:15	17/06/2021	13:20	671.1	0.258	-	0.203	< 0.24	< 0.5	

Campagne 7

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air



air quality monitoring

SO2 Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

informations client

client: Scal Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 02.08.2021
type: badge
polluant: SO2
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO2
date: 02.08.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 05.08.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 06.08.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102104
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025
incertitude des mesures < 25%; concentration calculée en supposant: T = 20°C, p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		fin			blanc [ppm]	dilution	valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]	C SO2 [µg/m ³]	
Blanc terrain	NSS 211	43808	17/06/2021		16/07/2021		696.0	0.258	-	0.240	< 0.24	< 0.5	
UTI	142	44158	17/06/2021	09:15	16/07/2021	09:14	696.0	0.190	-	7.261	18.87	38.0	
UTI	143	44158	17/06/2021	09:15	16/07/2021	09:14	696.0	0.190	-	5.886	15.20	30.6	
UTI	144	44158	17/06/2021	09:15	16/07/2021	09:14	696.0	0.190	-	6.556	16.98	34.2	
S011	212	43808	17/06/2021	09:30	16/07/2021	09:28	696.0	0.258	-	4.523	11.38	22.9	
S011	213	43808	17/06/2021	09:30	16/07/2021	09:28	696.0	0.258	-	4.394	11.03	22.2	
S011	214	43808	17/06/2021	09:30	16/07/2021	09:28	696.0	0.258	-	4.931	12.47	25.1	
S010	215	43808	17/06/2021	09:40	16/07/2021	09:25	695.8	0.258	-	4.425	11.12	22.4	
S030	216	43808	17/06/2021	11:24	16/07/2021	09:40	694.3	0.258	-	0.547	0.77	1.6	
S019	217	43808	17/06/2021	11:51	16/07/2021	10:00	694.2	0.258	-	0.370	0.30	0.6	
S029	218	43808	17/06/2021	12:30	16/07/2021	10:44	694.2	0.258	-	0.259	< 0.24	< 0.5	
S029	219	43808	17/06/2021	12:30	16/07/2021	10:44	694.2	0.258	-	0.334	< 0.24	< 0.5	
S029	220	43808	17/06/2021	12:30	16/07/2021	10:44	694.2	0.258	-	0.245	< 0.24	< 0.5	
S013	221	43808	17/06/2021	09:55	16/07/2021	11:30	697.6	0.258	-	2.285	5.41	10.9	
S014	222	43808	17/06/2021	10:18	16/07/2021	11:21	697.1	0.258	-	0.256	< 0.24	< 0.5	
S017	223	43808	17/06/2021	10:45	16/07/2021	11:36	696.9	0.258	-	3.585	8.88	17.8	
S023	224	43808	17/06/2021	13:00	16/07/2021	12:24	695.4	0.258	-	1.894	4.36	8.8	
S025	225	43808	17/06/2021	13:20	16/07/2021	12:35	695.3	0.258	-	0.310	< 0.24	< 0.5	

Campagne 8

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air



air quality monitoring

SO₂ Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

informations client

client: Scal' Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 24.11.2021
type: badge
polluant: SO₂
limite de détection: 1ug/m3 (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyse: SO₂
date: 29.11.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 02.12.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 06.12.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102105
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "x" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025 incertitude des mesures <25%; concentration calculée en supposant: T = 20°C; p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure		résultat		Commentaire sur l'analyse	
	ID	lot no.	date	heure	date	heure		blanc [ppm]	dilution	m analyte/ sampler [ug]	C SO ₂ [ug/m3]		
Blanc terrain	NSS 1	44158	16/07/2021		12/08/2021		648.0	0.190	-	0.348	0.42	0.9	
UTI	145	44158	16/07/2021	09:14	12/08/2021	09:05	647.9	0.190	-	2.565	6.34	13.7	
UTI	146	44158	16/07/2021	09:14	12/08/2021	09:05	647.9	0.190	-	2.139	5.20	11.2	
UTI	147	44158	16/07/2021	09:14	12/08/2021	09:05	647.9	0.190	-	2.035	4.92	10.6	
S011	2	44158	16/07/2021	09:28	12/08/2021	09:20	647.9	0.190	-	1.929	4.64	10.0	
S011	3	44158	16/07/2021	09:28	12/08/2021	09:20	647.9	0.190	-	2.196	5.35	11.6	
S011	4	44158	16/07/2021	09:28	12/08/2021	09:20	647.9	0.190	-	1.530	3.58	7.7	
S010	5	44158	16/07/2021	09:25	12/08/2021	09:30	648.1	0.190	-	3.051	7.63	16.5	
S030	6	44158	16/07/2021	09:40	12/08/2021	09:45	648.1	0.190	-	0.787	1.59	3.4	
S019	7	44158	16/07/2021	10:00	12/08/2021	10:10	648.2	0.190	-	1.297	2.95	6.4	
S029	8	44158	16/07/2021	10:44	12/08/2021	10:52	648.1	0.190	-	0.522	0.89	1.9	
S029	9	44158	16/07/2021	10:44	12/08/2021	10:52	648.1	0.190	-	0.741	1.47	3.2	
S029	10	44158	16/07/2021	10:44	12/08/2021	10:52	648.1	0.190	-	0.527	0.90	1.9	
S013	11	44158	16/07/2021	11:30	12/08/2021	11:22	647.9	0.190	-	1.397	3.22	7.0	
S014	12	44158	16/07/2021	11:21	12/08/2021	11:37	648.3	0.190	-	1.707	4.05	8.7	
S017	13	44158	16/07/2021	11:36	12/08/2021	11:55	648.3	0.190	-	1.241	2.80	6.1	
S023	14	44158	16/07/2021	12:24	12/08/2021	12:59	648.6	0.190	-	0.662	1.26	2.7	
S025	15	44158	16/07/2021	12:35	12/08/2021	13:14	648.7	0.190	-	0.356	0.44	1.0	

Campagne 9

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air



air quality monitoring

SO₂ Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

informations client

client: Scal' Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 24.11.2021
type: badge
polluant: SO₂
limite de détection: 1ug/m3 (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyse: SO₂
date: 29.11.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 02.12.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 06.12.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102106
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "x" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025 incertitude des mesures <25%; concentration calculée en supposant: T = 20°C; p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure		résultat		Commentaire sur l'analyse	
	ID	lot no.	date	heure	date	heure		blanc [ppm]	dilution	m analyte/ sampler [ug]	C SO ₂ [ug/m3]		
Blanc terrain	NSS 16	44158	12/08/2021		09/09/2021		672.0	0.190	-	0.639	1.20	2.5	
UTI	148	44158	12/08/2021	09:05	09/09/2021	09:00	671.9	0.190	-	5.788	14.94	31.1	
UTI	149	44158	12/08/2021	09:05	09/09/2021	09:00	671.9	0.190	-	5.505	14.18	29.6	
UTI	150	44158	12/08/2021	09:05	09/09/2021	09:00	671.9	0.190	-	5.361	13.80	28.8	
S011	17	44158	12/08/2021	09:20	09/09/2021	09:11	671.9	0.190	-	5.380	13.85	28.9	
S011	18	44158	12/08/2021	09:20	09/09/2021	09:11	671.9	0.190	-	4.811	12.33	25.7	
S011	19	44158	12/08/2021	09:20	09/09/2021	09:11	671.9	0.190	-	4.437	11.33	23.6	
S010	20	44158	12/08/2021	09:30	09/09/2021	09:17	671.8	0.190	-	4.103	10.44	21.8	
S030	21	44158	12/08/2021	09:45	09/09/2021	09:34	671.8	0.190	-	0.561	0.99	2.1	
S019	22	44158	12/08/2021	10:10	09/09/2021	09:56	671.8	0.190	-	0.702	1.37	2.8	
S029	23	44158	12/08/2021	10:52	09/09/2021	10:39	671.8	0.190	-	0.808	1.65	3.4	
S029	24	44158	12/08/2021	10:52	09/09/2021	10:39	671.8	0.190	-	0.480	0.77	1.6	
S029	25	44158	12/08/2021	10:52	09/09/2021	10:39	671.8	0.190	-	0.628	1.17	2.4	
S013	26	44158	12/08/2021	11:22	09/09/2021	11:07	671.8	0.190	-	2.382	5.85	12.2	
S014	27	44158	12/08/2021	11:37	09/09/2021	11:16	671.7	0.190	-	1.251	2.83	5.9	
S017	28	44158	12/08/2021	11:55	09/09/2021	11:33	671.6	0.190	-	2.839	7.07	14.7	
S023	29	44158	12/08/2021	12:59	09/09/2021	12:10	671.2	0.190	-	1.443	3.34	7.0	
S025	30	44158	12/08/2021	13:14	09/09/2021	12:20	671.1	0.190	-	0.348	0.42	0.9	

Campagne 10

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air



SO2 Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

air quality monitoring

informations client

client: Scal' Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 24.11.2021
type: badge
polluant: SO2
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO2
date: 29.11.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 02.12.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 06.12.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102107
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "v" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025
incertitude des mesures < 25%; concentration calculée en supposant: T = 20°C; p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		fin			blanc [ppm]	dilution	valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]	C SO2 [µg/m ³]	
Blanc terrain	NSS 31	44158	09/09/2021		07/10/2021		672.0	0.190	-	0.609	1.12	2.3	
S011	32	44158	09/09/2021	09:11	07/10/2021	09:38	672.5	0.190	-	4.976	12.77	26.6	
S011	33	44158	09/09/2021	09:11	07/10/2021	09:38	672.5	0.190	-	5.115	13.14	27.4	
S011	34	44158	09/09/2021	09:11	07/10/2021	09:38	672.5	0.190	-	5.267	13.55	28.2	
S010	35	44158	09/09/2021	09:17	07/10/2021	09:46	672.5	0.190	-	4.150	10.57	22.0	
S030	36	44158	09/09/2021	09:34	07/10/2021	10:03	672.5	0.190	-	0.481	0.78	1.6	
S019	37	44158	09/09/2021	09:56	07/10/2021	10:26	672.5	0.190	-	0.694	1.34	2.8	
S023	38	44158	09/09/2021	10:39	07/10/2021	11:07	672.5	0.190	-	0.578	1.04	2.2	
S029	39	44158	09/09/2021	10:39	07/10/2021	11:07	672.5	0.190	-	0.602	1.10	2.3	
S023	40	44158	09/09/2021	10:39	07/10/2021	11:07	672.5	0.190	-	0.470	0.75	1.6	
S013	41	44158	09/09/2021	11:07	07/10/2021	11:28	672.4	0.190	-	1.505	3.51	7.3	
S014	42	44158	09/09/2021	11:16	07/10/2021	11:35	672.3	0.190	-	0.877	1.83	3.8	
S017	43	44158	09/09/2021	11:33	07/10/2021	11:53	672.3	0.190	-	2.401	5.90	12.3	
S023	44	44158	09/09/2021	12:10	07/10/2021	12:25	672.3	0.190	-	1.140	2.53	5.3	
S025	45	44158	09/09/2021	12:20	07/10/2021	12:36	672.3	0.190	-	0.500	0.83	1.7	

Campagne 11

Rapport d'essai mesure de la pollution de l'air



SO2 Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

air quality monitoring

informations client

client: Scal' Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 24.11.2021
type: badge
polluant: SO2
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO2
date: 29.11.2021
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 02.12.2021
créé par: C. Panier
vérifié le: 06.12.2021
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102108
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "v" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025
incertitude des mesures < 25%; concentration calculée en supposant: T = 20°C; p = 1013 hPa; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		fin			blanc [ppm]	dilution	valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]	C SO2 [µg/m ³]	
Blanc terrain	NSS 46	44158	07/10/2021		04/11/2021		672.0	0.190	-	0.273	< 0.24	< 0.5	
S011	47	44158	07/10/2021	09:38	04/11/2021	09:45	672.1	0.190	-	2.360	5.79	12.1	
S011	48	44158	07/10/2021	09:38	04/11/2021	09:45	672.1	0.190	-	2.426	5.97	12.4	
S011	49	44158	07/10/2021	09:38	04/11/2021	09:45	672.1	0.190	-	2.364	5.80	12.1	
S010	50	44158	07/10/2021	09:46	04/11/2021	09:52	672.1	0.190	-	1.446	3.35	7.0	
S030	51	44158	07/10/2021	10:03	04/11/2021	10:01	672.0	0.190	-	0.513	0.86	1.8	
S019	52	44158	07/10/2021	10:26	04/11/2021	10:26	672.0	0.190	-	0.761	1.52	3.2	
S029	53	44158	07/10/2021	11:07	04/11/2021	11:15	672.1	0.190	-	0.664	1.26	2.6	
S029	54	44158	07/10/2021	11:07	04/11/2021	11:15	672.1	0.190	-	0.798	1.62	3.4	
S029	55	44158	07/10/2021	11:07	04/11/2021	11:15	672.1	0.190	-	0.681	1.31	2.7	
S013	56	44158	07/10/2021	11:28	04/11/2021	11:36	672.1	0.190	-	1.917	4.61	9.6	
S014	57	44158	07/10/2021	11:35	04/11/2021	11:49	672.2	0.190	-	0.463	0.73	1.5	
S017	58	44158	07/10/2021	11:53	04/11/2021	12:06	672.2	0.190	-	1.473	3.42	7.1	
S023	59	44158	07/10/2021	12:25	04/11/2021	12:30	672.1	0.190	-	0.578	1.04	2.2	
S025	60	44158	07/10/2021	12:36	04/11/2021	12:45	672.2	0.190	-	0.883	1.85	3.9	

Campagne 12

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air



air quality monitoring

SO₂ Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

informations client

client: Scal' Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 22.12.2021
type: badge
polluant: SO₂
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO₂
date: 10.01.2022
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 11.01.2022
créé par: C. Panier
vérifié le: 11.01.2022
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102109
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<"; et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025 incertitude des mesures <2R%; taux d'échantillonnage basé sur 20 °C; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	date	heure	date	heure		blanc [ppm]	dilution	valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]	C SO ₂ [µg/m ³]	
Blanc terrain	NSS 61	44158	04/11/2021		02/12/2021		672.0	0.190	-	0.421	0.62	1.3	
S011	62	44158	04/11/2021	09:45	02/12/2021	09:46	672.0	0.190	-	2.563	6.33	13.2	
S011	63	44158	04/11/2021	09:45	02/12/2021	09:46	672.0	0.190	-	2.289	5.60	11.7	
S011	64	44158	04/11/2021	09:45	02/12/2021	09:46	672.0	0.190	-	2.505	6.18	12.9	
S010	65	44158	04/11/2021	09:52	02/12/2021	09:53	672.0	0.190	-	0.643	1.21	2.5	
S030	66	44158	04/11/2021	10:01	02/12/2021	10:07	672.1	0.190	-	0.695	1.35	2.8	
S019	67	44158	04/11/2021	10:26	02/12/2021	10:32	672.1	0.190	-	0.347	0.42	0.9	
S029	68	44158	04/11/2021	11:15	02/12/2021	11:38	672.4	0.190	-	0.259	< 0.24	< 0.5	
S029	69	44158	04/11/2021	11:15	02/12/2021	11:38	672.4	0.190	-	0.561	0.99	2.1	
S029	70	44158	04/11/2021	11:15	02/12/2021	11:38	672.4	0.190	-	0.717	1.41	2.9	
S013	71	44158	04/11/2021	11:36	02/12/2021	12:33	673.0	0.190	-	0.948	2.02	4.2	
S014	72	44158	04/11/2021	11:49	02/12/2021	12:43	672.9	0.190	-	0.615	1.13	2.4	
S017	73	44158	04/11/2021	12:06	02/12/2021	12:56	672.8	0.190	-	1.730	4.11	8.6	
S023	74	44158	04/11/2021	12:30	02/12/2021	13:20	672.8	0.190	-	1.185	2.65	5.5	
S025	75	44158	04/11/2021	12:45	02/12/2021	13:34	672.8	0.190	-	0.417	0.61	1.3	

Campagne 13

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air



air quality monitoring

SO₂ Mesure du dioxyde de soufre au moyen d'un échantillonneur passif

informations client

client: Scal' Air, Noumea
ID client: NSS
contact: Claire Chéron
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 20.01.2022
type: badge
polluant: SO₂
limite de détection: 1 µg/m³ (14 jours)
aux d'échantillonnage: 11.9 [ml/min]

analyse

méthode: SP10 chromatographie ionique
analyte: SO₂
date: 24.01.2022
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 26.01.2022
créé par: C. Panier
vérifié le: 28.01.2022
vérifié par: S. Huber
nom de fichier: NSS102110
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<"; et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO 17025 incertitude des mesures <2R%; taux d'échantillonnage basé sur 20 °C; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure				temps d'expo. [h]	mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	date	heure	date	heure		blanc [ppm]	dilution	valeur [ppm]	m analyte/ sampler [µg]	C SO ₂ [µg/m ³]	
Blanc terrain	NSS 76	44158	02/12/2021		30/12/2021		672.0	0.190	-	1.392	3.21	6.7	
S011	77	44158	02/12/2021	09:46	30/12/2021	09:35	671.8	0.190	-	2.512	6.20	12.9	
S011	78	44158	02/12/2021	09:46	30/12/2021	09:35	671.8	0.190	-	2.781	6.91	14.4	
S011	79	44158	02/12/2021	09:46	30/12/2021	09:35	671.8	0.190	-	2.471	6.09	12.7	
S010	80	44158	02/12/2021	09:53	30/12/2021	09:43	671.8	0.190	-	1.564	3.67	7.6	
S030	81	44158	02/12/2021	10:07	30/12/2021	10:00	671.9	0.190	-	0.657	1.25	2.6	
S019	82	44158	02/12/2021	10:32	30/12/2021	10:29	672.0	0.190	-	1.283	2.92	6.1	
S029	83	44158	02/12/2021	11:38	30/12/2021	11:05	671.5	0.190	-	1.361	3.12	6.5	
S029	84	44158	02/12/2021	11:38	30/12/2021	11:05	671.5	0.190	-	1.489	3.47	7.2	
S029	85	44158	02/12/2021	11:38	30/12/2021	11:05	671.5	0.190	-	0.658	1.25	2.6	
S013	86	44158	02/12/2021	12:33	30/12/2021	11:35	671.0	0.190	-	1.403	3.24	6.8	
S014	87	44158	02/12/2021	12:43	30/12/2021	11:46	671.1	0.190	-	1.351	3.10	6.5	
S017	88	44158	02/12/2021	12:56	30/12/2021	12:00	671.1	0.190	-	1.823	4.36	9.1	
S023	89	44158	02/12/2021	13:20	30/12/2021	12:27	671.1	0.190	-	0.956	2.04	4.3	
S025	90	44158	02/12/2021	13:34	30/12/2021	12:35	671.0	0.190	-	0.903	1.90	4.0	

GLOSSAIRE

µg/m ³	Microgramme par mètre cube (1 µg = 10 ⁻⁶ g)
Air ambiant	Air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail tels que définis à l'article R. 4211-2 du code du travail
m/s	Mètre par seconde
SO ₂	Dioxyde de soufre
LQ	Limite de quantification