

Surveillance des métaux lourds dans l'air en Guyane

Rapport de fin de l'évaluation préliminaire

Février 2020



Auteur : L. LUTTRINGER

ATMO Guyane :
Immeuble EGTRANS International
ZI de Dégrad-des-Cannes
BP 51059 - 97343 - Cayenne Cedex
Tél : 0594 28 22 70 - Fax : 0594 30 32 58
contact@atmo-guyane.org

Evaluation préliminaire des métaux lourds en Guyane

Février 2020

Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant donné, caractérisé par des conditions climatiques propres.

ATMO Guyane ne saurait être tenu pour responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Lynn LUTTRINGER	Kathy PANÉCHOU	Rodolphe SORPS
Qualité	Ingénieur d'études	Directrice	Président
Visa			



SOMMAIRE

1. Contexte	4
2. Campagne de mesures en 2019.....	4
2.1. Matériel et méthode.....	4
2.2. Sites de mesures	5
2.3. Période échantillonnée	5
2.4. Résultats de la campagne 2019.....	5
2.4.1. Nickel	6
2.4.2. Arsenic.....	7
2.4.3. Cadmium.....	7
2.4.4. Plomb.....	8
3. Bilan de l'évaluation préliminaire	9
3.1. Rappel des périodes échantillonnées	9
3.2. Rappel des seuils règlementaires.....	9
3.3. Bilan des résultats.....	10
3.3.1. Dans la ZAR	10
3.3.2. Dans la ZR	10
3.4. Méthode de surveillance retenue	11
4. Conclusion.....	11



1. Contexte

Afin de répondre à la directive européenne n°2008/50/CE relative à la surveillance de la qualité de l'air ambiant, la surveillance des métaux lourds (Arsenic As, Cadmium Cd, Nickel Ni et Plomb Pb) en Guyane nécessite une étude préliminaire des concentrations dans l'air sur au moins 3 années. L'évaluation préliminaire de ces polluants a débuté en 2016 à l'aide de préleveurs bas débit partisol 2025i. Elle a pour objectif de comparer les concentrations mesurées dans l'air de la ZAR (Zone à Risques) et de la ZR (Zone régionale) en Guyane aux valeurs réglementaires. Cette comparaison permet de définir le régime de surveillance fixe à appliquer à la fin de l'évaluation préliminaire.

Le présent rapport rend compte des résultats de la campagne réalisée en 2019 et des conclusions de l'évaluation préliminaire dans la ZAR et la ZR menée entre 2016 et 2019.

2. Campagne de mesures en 2019

2.1. Matériel et méthode

L'analyse des métaux lourds est réalisée sur les particules inférieures à 10 µm de diamètre (PM10). Les prélèvements s'effectuent grâce à un préleveur bas débit, appelé « Partisol 2025i ». Il est équipé d'une tête de prélèvement dont le seuil de coupure est de 10 microns.

Les filtres sont exposés 7 jours consécutifs à un débit constant égal à 1 m³/h. Ils sont ensuite envoyés par transporteur express vers le laboratoire Micropolluants Technologie qui procède aux analyses par spectrométrie de masse par plasma à couplage inductif (ICP-MS), conformément à la norme NF EN 14902.

La réglementation impose qu'annuellement par ZAS, au moins 52 jours fassent l'objet de prélèvement, ce qui représente 14% de l'année.



Préleveur bas débit,
Partisol 2025i



2.2. Sites de mesures

Conformément aux obligations réglementaires, des prélèvements ont été réalisés dans les deux Zones à Surveiller (ZAS) : à Matoury pour la ZAR et à Kourou pour la ZR.

Les préleveurs ont été mis en place sur les mêmes sites que nos stations de mesures fixes du réseau de surveillance, à la station Kalou à Matoury et à la station Brady à Kourou.

En 2019, un des préleveurs était mobilisé jusqu'à fin Juin 2019 sur une campagne de prélèvement annexe (Campagne Nationale Exploratoire des Pesticides dans l'air ambiant).

Ainsi, en début d'année, un seul préleveur a pu être utilisé pour l'évaluation préliminaire des métaux lourds dans les ZAS. Il a donc été déplacé régulièrement entre les sites de Matoury et de Kourou, pour la réalisation des prélèvements dans les deux ZAS.

A partir de Septembre 2019, à la fin de la campagne CNEP, le second partisol a été réaffecté à l'évaluation préliminaire des métaux, permettant de prélever en simultané sur les deux ZAS.

2.3. Période échantillonnée

En 2019, 91 jours ont fait l'objet d'un prélèvement respectivement dans la ZAR et dans la ZR, soit 13 prélèvements de 1 semaine, ce qui représente une **couverture temporelle de 25%** environ pour chaque ZAS.

2.4. Résultats de la campagne 2019

Les résultats des prélèvements réalisés dans la ZAR et la ZR au cours de l'année 2019 sont présentés dans le tableau ci-après.

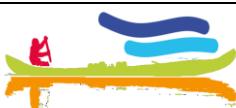
Il y décrit les concentrations moyennes annuelles ainsi que les concentrations maximales mesurées en 2019.

Les données concernant la ZAR sont illustrées sur fond vert et celles concernant la ZR sur fond bleu.

Tableau 1 : Concentrations annuelles pour 2019 concernant les métaux lourds réglementaires dans la ZAR et la ZR

	Nickel (Ni)		Arsenic (As)		Cadmium (Cd)		Plomb (Pb)	
Concentration moyenne annuelle (ng/m³)	1,70	1,64	0,23	0,16	0,15	0,16	0,00091*	0,00061*
Concentration maximale (ng/m³)	3,54	11,71	0,61	0,20	0,16	0,18	0,00213*	0,00284*
Valeur cible (ng/m³)	20		6		5		0,5*	

*Concentration exprimée en µg/m³ conformément à la réglementation.



Il apparaît que les concentrations moyennes en 2019 dans la ZAR et dans la ZR sont inférieures aux valeurs limites définies par la directive européenne 2008/50/CE pour tous les polluants.

Le détail des concentrations relevées dans la ZAR et la ZR est présenté ci-après, pour chaque polluant.

Le détail des échantillons est présenté en Annexe 1.

Les bordereaux des résultats d'analyses sont présentés en Annexe 2.

2.4.1. Nickel

Les résultats des prélèvements réalisés en 2019 ont mis en évidence des concentrations en nickel globalement inférieures à 4ng/m³. Seul un pic non expliqué peut être remarqué au droit du prélèvement réalisé entre le 09/09/2019 et le 16/09/2019, dont la concentration est de 11,71 ng/m³.

La moyenne annuelle en nickel est inférieure à la valeur réglementaire imposée par la directive européenne (20 ng/m³), à savoir :

- ◆ 1,70 ng/m³ au droit de Kalou à Matoury, dans la ZAR ;
- ◆ 1,64 ng/m³ au droit de Brady à Kourou, dans la ZR.

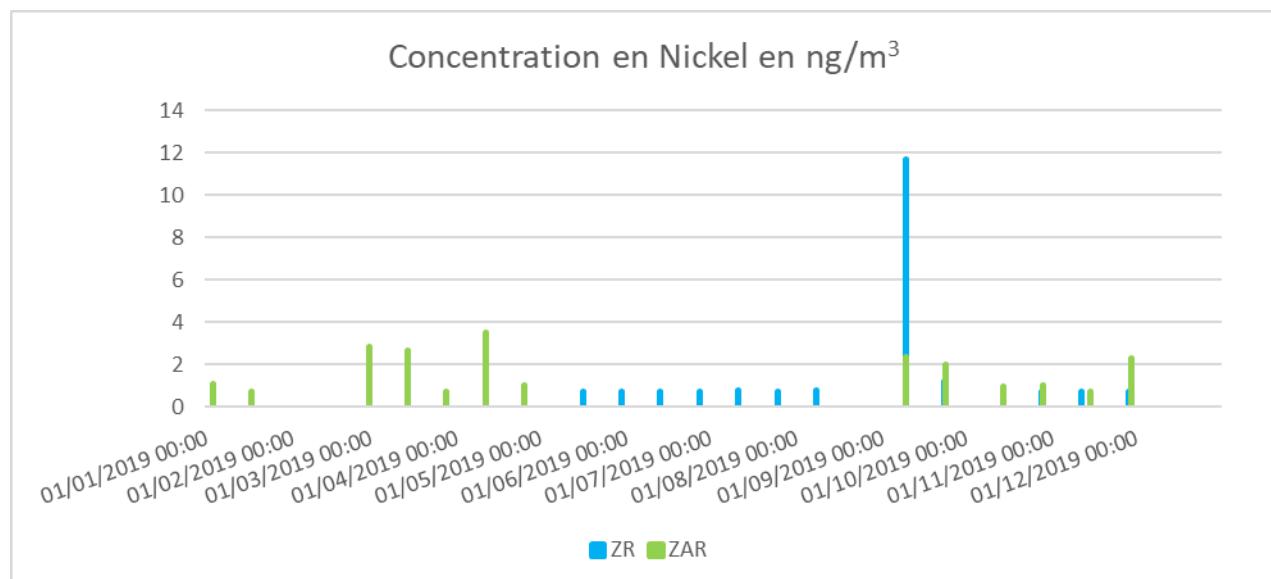


Figure 1 : Evolution des concentrations en nickel en 2019 dans la ZAR et la ZR

2.4.2. Arsenic

Les résultats des prélèvements réalisés en 2019 ont mis en évidence des concentrations en arsenic inférieures à 1 ng/m³.

La moyenne annuelle dans la ZAR et la ZR est largement inférieure à la valeur cible de 6 ng/m³ définie par la réglementation européenne.

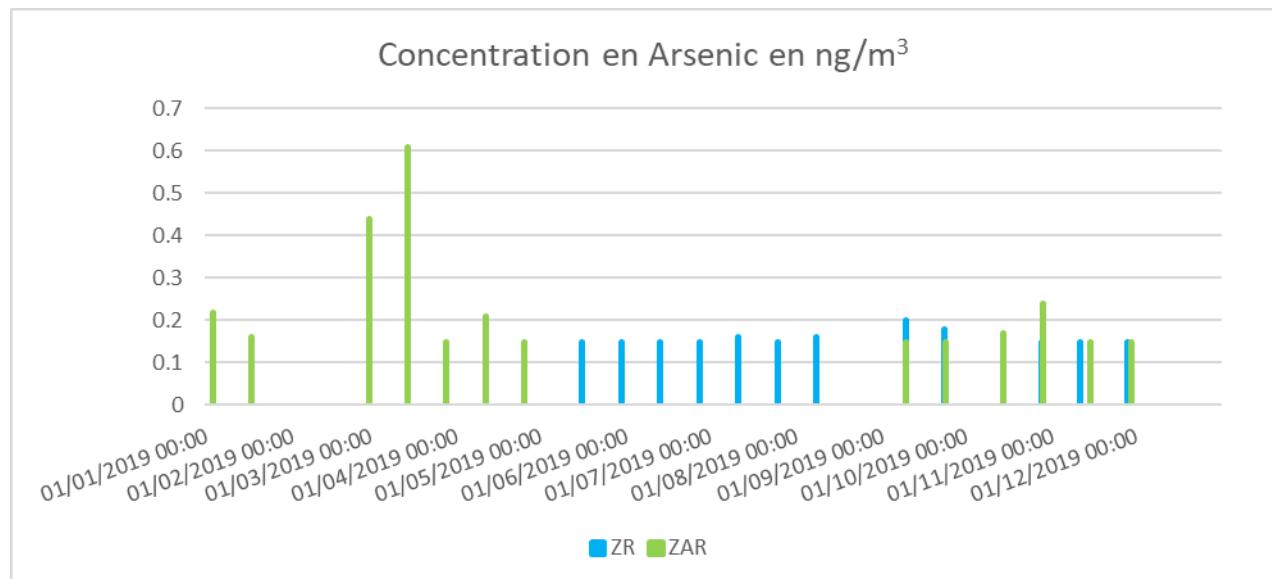


Figure 2 : Evolution des concentrations en arsenic en 2019 dans la ZAR et la ZR

2.4.3. Cadmium

Les résultats d'analyses ont mis en évidence des concentrations en cadmium inférieures ou très proches des limites de détection du laboratoire. En 2019, les moyennes annuelles en cadmium dans la ZAR et dans la ZR étaient largement inférieures à la valeur cible définie par la réglementation européenne (5 ng/m³).

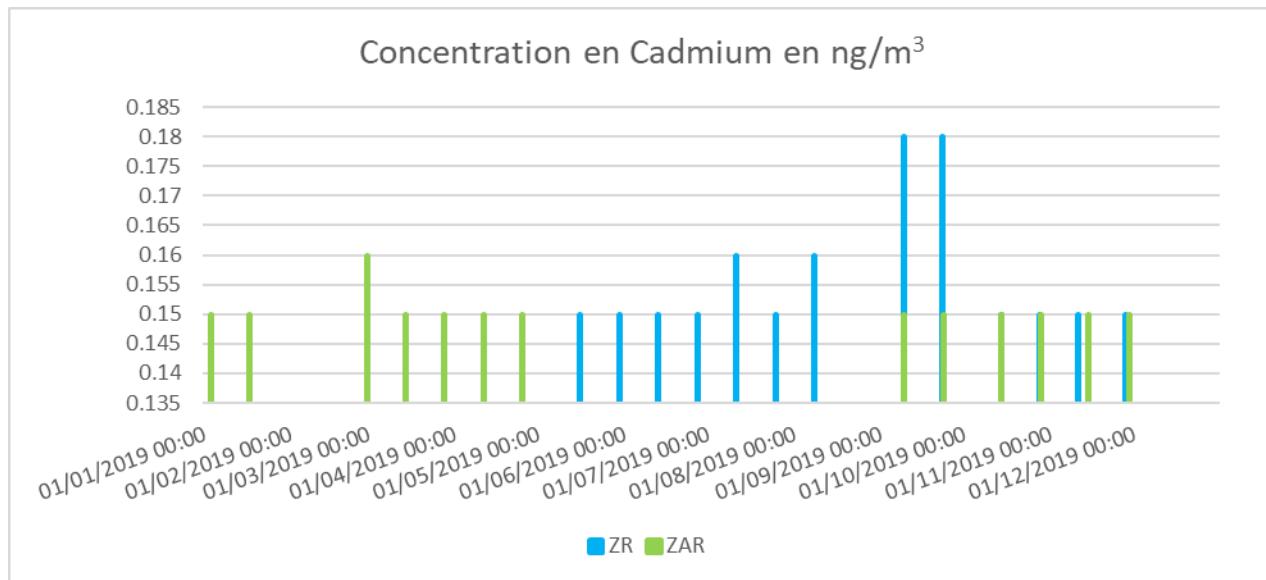


Figure 3 : Evolution des concentrations en cadmium en 2019 dans la ZAR et la ZR

2.4.4. Plomb

En 2019, les analyses réalisées sur les métaux lourds ont mis en évidence des concentrations en plomb relativement faibles.

Les moyennes annuelles dans la ZAR et la ZR sont très inférieures à la valeur cible définie par la réglementation européenne ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

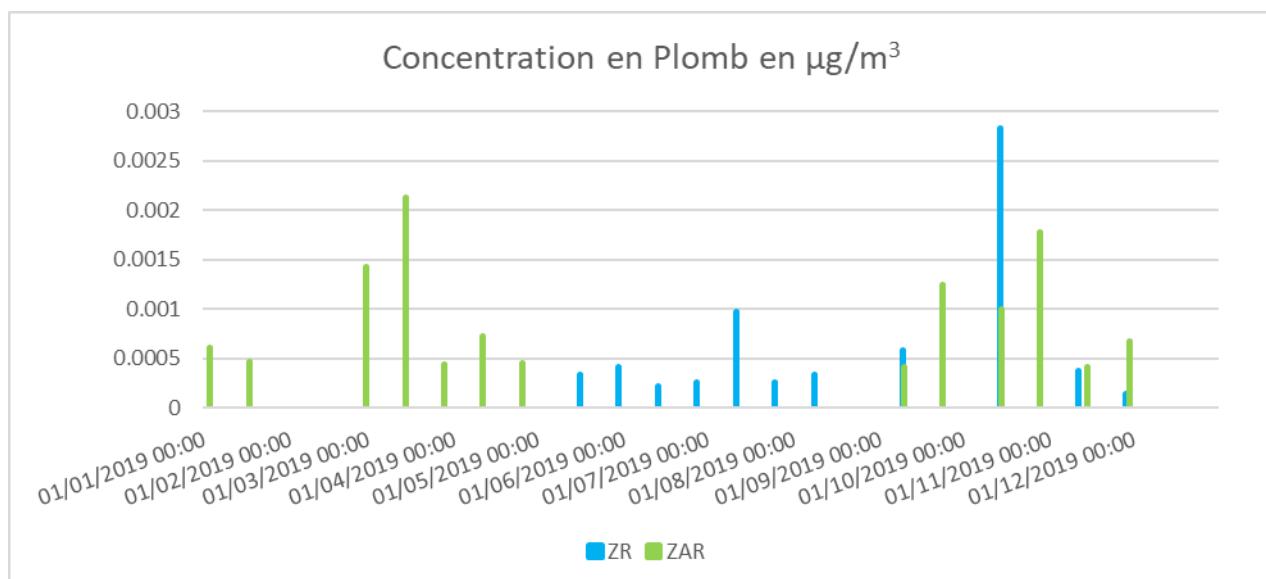


Figure 4 : Evolution des concentrations en Plomb en 2019 dans la ZAR et la ZR

3. Bilan de l'évaluation préliminaire

3.1. Rappel des périodes échantillonnées

Débutée en 2016, l'évaluation préliminaire s'est terminée fin 2019.

Lors de ces 4 années, les couvertures temporelles des prélèvements répondent aux exigences réglementaires. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés entre 2016 et 2019

	2016	2017	2018	2019
ZAR	15,3 %	0 %	24,9 %	25 %
ZR	19,2 %	17,3 %	0 %	25 %

L'absence de données dans la ZAR en 2017 s'explique par une défaillance sur l'analyseur Partisol qui devait être mise en place sur la station Kalou. (*Rapport ATMO, « Surveillance des métaux lourds dans l'air en Guyane », 2017*). En 2018, l'absence de données dans la ZR s'explique par la réquisition d'un des préleveurs Partisol sur la campagne nationale exploratoire des pesticides dans l'air ambiant (*Rapport ATMO, « Surveillance des métaux lourds dans l'air en Guyane », 2018*).

Ainsi, de 2016 à 2019, plus de 14% de l'année a fait l'objet de prélèvements portant sur les métaux lourds pendant au moins 3 ans dans la ZAR et dans la ZR.

3.2. Rappel des seuils réglementaires

La réglementation, outre la couverture minimale de données de 14% de l'année, définit des seuils d'évaluation, déterminant ainsi la méthode de surveillance à retenir à l'issue de l'étude préliminaire.

Elle définit donc trois valeurs de comparaison :

- Le seuil d'évaluation inférieur ;
- Le seuil d'évaluation supérieur ;
- La valeur cible.

Chacune de ces valeurs est déterminée pour chaque polluant, dans le cas présent, pour le nickel, l'arsenic, le cadmium et le plomb.

	Seuil d'évaluation inférieur	Seuil d'évaluation supérieur	Valeur cible
Nickel	10 ng/m ³	14 ng/m ³	6 ng/m ³
Arsenic	2,4 ng/m ³	3,6 ng/m ³	5 ng/m ³
Cadmium	2 ng/m ³	3 ng/m ³	20 ng/m ³
Plomb	0,25 µg/m ³	0,35 µg/m ³	0,5 µg/m ³



Un seuil est considéré comme ayant été dépassé s'il a été dépassé pendant au moins trois des cinq années sur lesquelles porte l'évaluation préliminaire.

Si les concentrations mesurées sont inférieures au SEI, alors il est possible d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective afin d'évaluer la qualité de l'air ambiant.

Si les concentrations sont comprises entre le SEI et le SES, il est possible d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

Enfin **si les concentrations sont supérieures au SES**, une surveillance fixe et permanente doit être mise en place.

3.3. Bilan des résultats

3.3.1. Dans la ZAR

La synthèse des moyennes annuelles dans la ZAR est présentée dans le tableau qui suit.

En comparaison avec le SEI, propre à chaque polluant, il apparaît que toutes les moyennes annuelles mesurées depuis 2016 sont inférieures aux SEI de chaque polluant.

Tableau 3 : Concentrations moyennes annuelles en métaux dans la ZAR lors de l'évaluation préliminaire

	SEI	2016	2017	2018	2019
Nickel (ng/m³)	10	3,21	-	2	1,69
Arsenic (ng/m³)	2,4	0,22	-	0,17	0,23
Cadmium (ng/m³)	2	0,15	-	0,15	0,15
Plomb (µg/m³)	0,25	0,0001	-	0,00052	0,00091

3.3.2. Dans la ZR

La synthèse des moyennes annuelles dans la ZR est présentée dans le tableau suivant.

En comparaison avec le SEI, propre à chaque polluant, il apparaît que toutes les moyennes annuelles mesurées depuis 2016 sont inférieures aux SEI de chaque polluant.

Tableau 4 : Concentrations moyennes annuelles en métaux dans la ZR lors de l'évaluation préliminaire

	SEI	2016	2017	2018	2019
Nickel (ng/m³)	10	0,76	0,76	-	1,48
Arsenic (ng/m³)	2,4	0,15	0,16	-	0,15
Cadmium (ng/m³)	2	0,15	0,15	-	0,15
Plomb (µg/m³)	0,25	0,00042	0,00054	-	0,00059



3.4. Méthodes de surveillance retenues

Les mesures réalisées depuis 2016 ciblant les métaux lourds réglementés par la directive européenne ont mis en évidence des moyennes annuelles inférieures aux SEI, pour chaque polluant, dans la ZAR et dans la ZR.

La surveillance fixe n'est donc pas requise, ni dans la ZAR ni dans la ZR en ce qui concerne les métaux lourds.

Des prélèvements pendant au moins 14% de l'année seront toutefois maintenus, sous réserve de la disponibilité des préleveurs. Dans le cas où des mesures indicatives ne pourraient être réalisées, des estimations objectives seraient effectués grâce à l'inventaire des émissions.

4. Conclusion

Les prélèvements réalisés en 2019 dans la ZAR et dans la ZR ont mis en évidence des **concentrations annuelles inférieures aux valeurs cibles** définies par la directive européenne 2008/50/CE.

L'évaluation préliminaire, débutée en 2016 s'est terminée fin 2019. Conformément aux obligations réglementaires, plus de 14% de l'année a bien fait l'objet de prélèvements, tant dans la ZAR que dans la ZR, pendant au moins 3 ans.

Les concentrations moyennes annuelles en Nickel, Arsenic, Cadmium et Plomb sont, entre 2016 et 2019, toutes inférieures aux SEI de chaque polluant.

L'étude préliminaire est donc achevée dans la ZAR et dans la ZR sur le territoire de la Guyane en ce qui concerne les métaux lourds.

Compte tenu des concentrations annuelles inférieures aux SEI, **la surveillance fixe n'est pas nécessaire**.

La surveillance de ces polluants sera réalisée par des prélèvements ponctuels (estimation indicative), sous réserve de la disponibilité des préleveurs.

Dans le cas où ces prélèvements ne pourraient être réalisés, des estimations objectives seraient réalisées grâce à l'inventaire des émissions.

En 2020 des prélèvements sont prévus dans la ZAR dans le cadre de l'estimation indicative. Une fois que 14% de l'année sera prélevée dans la ZAR, le préleveur pourra être déplacé dans la ZR pour que l'estimation indicative soit également réalisée dans la ZR.



Annexe 1 : Bordereaux de prélevements

Nom de l'échantillon	Date de début de prélevement	Date de fin de prélevement	Volume prélevé (m ³)
ZAR – Station Kalou			
ORAMMAT 1	03/01/2019 00:00	10/01/2019 00:00	166
ORAMMAT 2	17/01/2019 00:00	24/01/2019 00:00	166
ORAMMAT 3	28/02/2019 00:00	07/03/2019 00:00	160
ORAMMAT 4	14/03/2019 00:00	21/03/2019 00:00	166
ORAMMAT 5	28/03/2019 00:00	04/04/2019 00:00	166
ORAMMAT 6	11/04/2019 00:00	18/04/2019 00:00	166
ORAMMAT 7	25/04/2019 00:00	02/05/2019 00:00	164
ORAMMAT 8	09/09/2019 00:00	16/09/2019 00:00	165
ORAMMAT 9	23/09/2019 00:00	30/09/2019 00:00	165
ORAMMAT 10	14/10/2019 00:00	21/10/2019 00:00	165
ORAMMAT 11	28/10/2019 00:00	04/11/2019 00:00	165
ORAMMAT 12	14/11/2019 00:00	21/11/2019 00:00	165
ORAMMAT 13	29/11/2019 00:00	06/12/2019 00:00	167
ZR – Station Brady			
ORAMKOU 01	16/05/2019 00:00	23/05/2019 00:00	167
ORAMKOU 02	30/05/2019 00:00	06/06/2019 00:00	166
ORAMKOU 03	13/06/2019 00:00	20/06/2019 00:00	166
ORAMKOU 04	27/06/2019 00:00	04/07/2019 00:00	167
ORAMKOU 05	11/07/2019 00:00	18/07/2019 00:00	157
ORAMKOU 06	25/07/2019 00:00	01/08/2019 00:00	167
ORAMKOU 07	08/08/2019 00:00	15/08/2019 00:00	155
ORAMKOU 08	09/09/2019 00:00	16/09/2019 00:00	142
ORAMKOU 09	23/09/2019 00:00	30/09/2019 00:00	142
ORAMKOU 10	14/10/2019 00:00	21/10/2019 00:00	165
ORAMKOU 11	28/10/2019 00:00	04/11/2019 00:00	165
ORAMKOU 12	11/11/2019 00:00	18/11/2019 00:00	165
ORAMKOU 13	28/11/2019 00:00	05/12/2019 00:00	166

Annexe 2 : Bordereaux des résultats d'analyses

RAPPORT D'ANALYSES

2DOB001_ME5_R1

ATMO GUYANNE

Monsieur Arthur CAMPOS Y SANSANO

Immeuble Egtrans International ZI de Dégrad des
 Cannes - BP 51059

97343 - CAYENNE

Vos références Réf: KPP/ATMO/19-N°048 du 31/01/2019

Echantillon reçu le 04/02/2019

Analyse effectuée le : 05-06/02/2019

Norme : NF EN 14902

Technique : ICP_MS

Matrice: Air ambiant - filtre

Nature du support : (Quartz)

Présence de filtre vierge de laboratoire : (OUI), quantité : 1

Présence de filtre vierge de terrain : (OUI), quantité : 1

Date	Description	Validé par
12/02/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	202 125
Fe	113 225
Ni *	180
As *	36,3
Cd *	<8
Pb *	103

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	103 000
Fe	58 120
Ni *	<125
As *	26,3
Cd *	<8
Pb *	77,5

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	554
Fe	770
Ni *	<38
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	<500
Fe	<500
Ni *	<38
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	<8

Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

< *Valeur (gras et italique):**valeur inférieure à la limite de détection*

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

RAPPORT D'ANALYSES

2DOD001_ME5_R1

ATMO GUYANNE

Monsieur Arthur CAMPOS Y SANSANO

Immeuble Egtrans International ZI de Dégrad des
 Cannes - BP 51059

97343 - CAYENNE

Vos références Réf: KPP/ATMO/19-N°165 du 28/03/2019

Echantillon reçu le 01/04/2019

Analyse effectuée le : 10-11/04/2019

Norme : NF EN 14902

Technique : ICP_MS

Matrice: Air ambiant - filtre

Nature du support : (Quartz)

Présence de filtre vierge de laboratoire : (Non communiqué)

Présence de filtre vierge de terrain : (Non communiqué)

Date	Description	Validé par
12/04/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	432 232
Fe	279 889
Ni *	455
As *	70,5
Cd *	<8
Pb *	231

Résultats sous réserve, délai entre la fin du prélèvement et la date de réception au laboratoire est non conforme.

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	655 543
Fe	369 965
Ni *	449
As *	101
Cd *	<8
Pb *	354

Résultats sous réserve, délai entre la fin du prélèvement et la date de réception au laboratoire est non conforme.

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	621
Fe	826
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Résultats sous réserve, délai entre la fin du prélèvement et la date de réception au laboratoire est non conforme.

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	884
Fe	1 456
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Résultats sous réserve, délai entre la fin du prélèvement et la date de réception au laboratoire est non conforme.

Pour information :

Eléments	LQ (ng/filtre)	LD (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
< Valeur (gras et italique): valeur inférieure à la limite de détection

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

RAPPORT D'ANALYSES

2DOE001_ME5_R1

ATMO GUYANNE

Monsieur Arthur CAMPOS Y SANSANO

Immeuble Egtrans International ZI de Dégrad des
 Cannes - BP 51059

97343 - CAYENNE

Vos références KPP/ATMO/19-N° 229 du 13/05/2019 Site : Ecole Guimanmin

Echantillon reçu le 16/05/2019

Analyse effectuée le : 17-20/05/2019

Norme : NF EN 14902

Technique : ICP_MS

Matrice: Air ambiant - filtre

Nature du support : (Quartz)

Présence de filtre vierge de laboratoire : (OUI), quantité : 1

Présence de filtre vierge de terrain : (OUI), quantité : 1

Date	Description	Validé par
23/05/2019	Rapport final	Marie VINGERT 

Référence externe : ORAMMAT 05 Site : Ecole Guimanmin
Référence interne : 2DOE001

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	20 305
Fe	16 937
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	74,2

Référence externe : ORAMMAT 06 Site : Ecole Guimanmin
Référence interne : 2DOE002

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	213 373
Fe	107 310
Ni *	588
As *	34,1
Cd *	<8
Pb *	121

Référence externe : ORAMMAT 07 Site : Ecole Guimanmin
Référence interne : 2DOE003

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	90 094
Fe	50 093
Ni *	165
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	75,9

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	2 271
Fe	2 710
Ni *	<38
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	2 880
Fe	2 664
Ni *	<38
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<25

Pour information :

Eléments	LQ ¹ (ng/filtre)	LD ² (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

¹La limite de quantification (LQ) est déterminée à partir de tests effectués avec des échantillons dopés à la LQ, selon la norme NF T 90-210.

²La limite de détection est déterminée à partir de l'analyse de 10 filtres vierges de laboratoire.

Eléments	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ³ (%)	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ⁴ (%)
As	25	50	130	30
Cd	25	40	55	30
Ni	125	60	925	20
Pb	25	35	10950	15

³Les incertitudes à la LQ ont été déterminées selon la norme NF ISO 11352 à l'aide de solutions dopées à la LQ et d'un matériau de référence ayant suivi le protocole de préparation des échantillons.

⁴Les incertitudes à la concentration supérieure à la LQ ont été déterminé à l'aide de 20 résultats d'analyses d'un MRC. Ces incertitudes sont revues tous les 2 ans après l'acquisition de 20 nouveaux résultats.

Légende: < Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
 < Valeur (gras et italique): valeur inférieure à la limite de détection

RAPPORT D'ANALYSES

2DOG001_ME5_R1

ATMO GUYANNE

Monsieur Arthur CAMPOS Y SANSANO

Immeuble Egtrans International ZI de Dégrad des
 Cannes - BP 51059

97343 - CAYENNE

Vos références N°:KPP/ATMO/19-N° 289 du 24/06/2019

Echantillon reçu le 27/06/2019

Analyse effectuée le : 03-05/07/2019

Norme : NF EN 14902

Technique : ICP_MS

Matrice: Air ambiant - filtre

Nature du support : (Quartz)

Présence de filtre vierge de laboratoire : (OUI), quantité : 1

Présence de filtre vierge de terrain : (OUI), quantité : 1

Date	Description	Validé par
09/07/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	76 440
Fe	53 398
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	56,8

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	34 065
Fe	38 548
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	70,3

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	14 803
Fe	24 548
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	38,3

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	<500
Fe	2 871
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	<500
Fe	2 316
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Pour information :

Eléments	LQ ¹ (ng/filtre)	LD ² (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

¹La limite de quantification (LQ) est déterminée à partir de tests effectués avec des échantillons dopés à la LQ, selon la norme NF T 90-210.

²La limite de détection est déterminée à partir de l'analyse de 10 filtres vierges de laboratoire.

Eléments	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ³ (%)	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ⁴ (%)
As	25	50	130	30
Cd	25	40	55	30
Ni	125	60	925	20
Pb	25	35	10950	15

³Les incertitudes à la LQ ont été déterminées selon la norme NF ISO 11352 à l'aide de solutions dopées à la LQ et d'un matériau de référence ayant suivi le protocole de préparation des échantillons.

⁴Les incertitudes à la concentration supérieure à la LQ ont été déterminé à l'aide de 20 résultats d'analyses d'un MRC. Ces incertitudes sont revues tous les 2 ans après l'acquisition de 20 nouveaux résultats.

Légende: < Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
 < Valeur (gras et italique): valeur inférieure à la limite de détection

RAPPORT D'ANALYSES

2DOI001_ME5_R1

ATMO GUYANNE

Madame Lynn LUTTRINGER

Immeuble Egtrans International ZI de Dégrad des
 Cannes - BP 51059

97343 - CAYENNE

Vos références N°:KPP/ATMO/19-N° 374 du 26/08/2019

Echantillon reçu le 29/08/2019

Analyse effectuée le : 02-04/09/2019

Norme : NF EN 14902

Technique : ICP_MS

Matrice: Air ambiant - filtre

Nature du support : (Quartz)

Présence de filtre vierge de laboratoire : (Non communiqué)

Présence de filtre vierge de terrain : (Non communiqué)

Date	Description	Validé par
05/09/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Référence externe : ORAMKOU4 27/06 - 03/07
Référence interne : 2DOH001

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	36 220
Fe	30 550
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	44,3

Référence externe : ORAMKOU 5 11/07 - 17/07
Référence interne : 2DOH002

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	31 034
Fe	27 675
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	154

Référence externe : ORAMKOU 6 25/07 - 31/07
Référence interne : 2DOH003

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	16 825
Fe	27 450
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	44,5

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	29 324
Fe	32 100
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	53,0

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	1 341
Fe	2 925
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	1 204
Fe	2 930
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	1 176
Fe	2 595
Ni *	<38
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Pour information :

Eléments	LQ ¹ (ng/filtre)	LD ² (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

¹La limite de quantification (LQ) est déterminée à partir de tests effectués avec des échantillons dopés à la LQ, selon la norme NF T 90-210.

²La limite de détection est déterminée à partir de l'analyse de 10 filtres vierges de laboratoire.

Eléments	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ³ (%)	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ⁴ (%)
As	25	50	130	30
Cd	25	40	55	30
Ni	125	60	925	20
Pb	25	35	10950	15

³Les incertitudes à la LQ ont été déterminées selon la norme NF ISO 11352 à l'aide de solutions dopées à la LQ et d'un matériau de référence ayant suivi le protocole de préparation des échantillons.

⁴Les incertitudes à la concentration supérieure à la LQ ont été déterminé à l'aide de 20 résultats d'analyses d'un MRC. Ces incertitudes sont revues tous les 2 ans après l'acquisition de 20 nouveaux résultats.

Légende: < Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
 < Valeur (gras et italique): valeur inférieure à la limite de détection

RAPPORT D'ANALYSES

2DOL001_ME5_R1

ATMO GUYANNE

Madame Lynn LUTTRINGER

Immeuble Egtrans International ZI de Dégrad des
 Cannes - BP 51059

97343 - CAYENNE

Vos références KPP/ATMO/19-N°523 du 11/12/2019

Echantillon reçu le 13/12/2019

Analyse effectuée le : 19-20/12/2019

Norme : NF EN 14902

Technique : ICP_MS

Matrice: Air ambiant - filtre

Nature du support : (Quartz)

Présence de filtre vierge de laboratoire : (Non communiqué)

Présence de filtre vierge de terrain : (Non communiqué)

Date	Description	Validé par
23/12/2019	Rapport final	Marie VINGERT 

Référence externe : ORAMMATBLK4 (04/09/19 - 10/10/19) (Blanc Terrain)
Référence interne : 2DOL001

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	1 405
Fe	1 974
Ni *	<38
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Référence externe : ORAMMAT8 du 09/09/19 au 15/09/19 inclus
Référence interne : 2DOL002

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	37 711
Fe	36 389
Ni *	388
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	70,1

Référence externe : ORAMMAT9 du 23/09/19 au 29/09/19 inclus
Référence interne : 2DOL003

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	56 662
Fe	49 052
Ni *	331
As *	<25
Cd *	<25
Pb *	206

Référence externe : ORAMMATBLK5 (07/10/19 - 28/11/19) (Blanc Terrain)
Référence interne : 2DOL004

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	1 822
Fe	2 161
Ni *	<38
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Référence externe : ORAMMAT10 du 14/10/19 au 20/10/19 inclus
Référence interne : 2DOL005

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	95 264
Fe	58 747
Ni *	157
As *	27,3
Cd *	<8
Pb *	167

Référence externe : ORAMMAT11 du 28/10/19 au 03/11/19 inclus
Référence interne : 2DOL006

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	88 905
Fe	62 834
Ni *	175
As *	38,8
Cd *	<8
Pb *	296

Référence externe : ORAMMAT12 du 14/11/19 au 20/11/19 inclus
Référence interne : 2DOL007

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	38 001
Fe	36 476
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	69,4

Référence externe : ORAMMATBLK6 (28/11/19 - 09/12/19) (Blanc Terrain)
Référence interne : 2DOL008

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	2 436
Fe	2 326
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Référence externe : ORAMMAT13 du 29/11/19 au 05/12/19 inclus
Référence interne : 2DOL009

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	42 187
Fe	33 687
Ni *	382
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	114

Référence externe : ORAMKOUBLK4 (20/08/19 - 19/10/19) (Blanc Terrain)
Référence interne : 2DOL010

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	2 256
Fe	2 063
Ni *	<38
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<25

Référence externe : ORAMKOU8 du 09/09/19 au 15/09/19 inclus
Référence interne : 2DOL011

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	26 733
Fe	48 906
Ni *	1 663
As *	27,9
Cd *	<8
Pb *	84,3

Référence externe : ORAMKOU9 du 23/09/19 au 29/09/19 inclus
Référence interne : 2DOL012

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	29 576
Fe	41 908
Ni *	176
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	82,1

Référence externe : ORAMKOUBLK5 (10/10/19 - 20/10/19) (Blanc Terrain)
Référence interne : 2DOL013

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	2 080
Fe	2 638
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Référence externe : ORAMKOU10 du 014/10/19 au 20/10/19 inclus
Référence interne : 2DOL014

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	105 251
Fe	68 004
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	469

Référence externe : ORAMKOU11 du 28/10/19 au 03/11/19 inclus
Référence interne : 2DOL015

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	45 287
Fe	37 085
Ni *	126
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	86,3

Référence externe : ORAMKOU12 du 11/11/19 au 17/11/19 inclus
Référence interne : 2DOL016

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	27 392
Fe	40 234
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	62,3

Référence externe : ORAMKOUBLK6 (28/11/19 - 10/12/19) (Blanc Terrain)
Référence interne : 2DOL017

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	2 184
Fe	2 668
Ni *	<125
As *	<8
Cd *	<8
Pb *	<8

Référence externe : ORAMKOU13 du 29/11/19 au 05/12/19 inclus
Référence interne : 2DOL018

Eléments	Concentration en ng/échantillon
Al	44 400
Fe	33 065
Ni *	<125
As *	<25
Cd *	<8
Pb *	87,4

Pour information :

Eléments	LQ ¹ (ng/filtre)	LD ² (ng/filtre)
As*, Cd*, Pb*	25	8
Ni*	125	38

¹La limite de quantification (LQ) est déterminée à partir de tests effectués avec des échantillons dopés à la LQ, selon la norme NF T 90-210.

²La limite de détection est déterminée à partir de l'analyse de 10 filtres vierges de laboratoire.

Eléments	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ³ (%)	Concentration (ng/échantillon)	Incertitude ⁴ (%)
As	25	50	130	30
Cd	25	40	55	30
Ni	125	60	925	20
Pb	25	35	10950	15

³Les incertitudes à la LQ ont été déterminées selon la norme NF ISO 11352 à l'aide de solutions dopées à la LQ et d'un matériau de référence ayant suivi le protocole de préparation des échantillons.

⁴Les incertitudes à la concentration supérieure à la LQ ont été déterminé à l'aide de 20 résultats d'analyses d'un MRC. Ces incertitudes sont revues tous les 2 ans après l'acquisition de 20 nouveaux résultats.

Légende: < Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
< Valeur (gras et italique): valeur inférieure à la limite de détection