

Membre de la
Fédération des associations de
surveillance de la qualité d'air



Siège social : Pointe Buzaré - BP 1059
97345 Cayenne cédex

Tél : 05 94 28 22 70
Fax : 05 94 30 32 58
Email : ora.973guyane@wanadoo.fr

Rapport de mesures

Campagne de mesure du NO₂ par échantillonnage passif
du 16 octobre au 12 décembre 2007
dans les agglomérations de l'île de Cayenne et de Kourou

Date de publication : Mars 2009

SOMMAIRE

I) Contexte de l'étude	3
II) Zone d'étude.....	4
III) Description de l'étude	4
III.1) Principe de la méthode.....	4
III.2) Sites retenus	6
III.3) Dates des études 1997 et 2007 de la distribution du NO ₂ en Guyane	8
IV) Validation des données	9
IV.1) Duplication des tubes.....	9
IV.2) Résultats de la campagne 2007	10
IV.3) Création de la base de données	11
IV.4) Homogénéisation des données.....	11
IV.5) Etude du coefficient de variation de chaque site	11
IV.6) Etude des moyennes de toutes les valeurs par période d'échantillonnage	12
V) Résultats	13
V.2) Données météorologiques	14
V.3) Méthode de représentation	14
CONCLUSION	21
ANNEXE 1 : Localisation des zones d'étude	22
ANNEXE 2 : Résultats détaillés des quatre périodes de mesures de la campagne 2007.....	26
ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction.....	77
Tableau des résultats finaux compte tenu de cette correction	77
Graphes des moyennes, maxima, minima et médianes en NO ₂ des 4 périodes pour les agglomérations étudiées	77
ANNEXE 4 : Données météorologiques de la période Octobre-Décembre 2007	95
ANNEXE 5 : Réglementations concernant le NO ₂	96

D) Contexte de l'étude

Une étude de la distribution du dioxyde d'azote à Cayenne, Rémire-Montjoly, Matoury et Kourou a été menée par ORAMIP (Observatoire Régional de l'Air en Midi-Pyrénées) en 1997 pour la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air en Guyane Française.

L'état de la qualité de l'air dans ces communes a pu être évalué durant cinq périodes d'environ 15 jours de début octobre à fin décembre.

L'ORA a été créé en 1998, par anticipation de la loi sur l'Air qui reconnaît à chacun le droit de respirer un air sain qui ne nuit pas à sa santé, suite à l'échec du lancement d'Ariane 5 de 1996.

Une station fixe dotée des analyseurs de SO₂, NO₂, O₃ et particules PM₁₀ (inférieures à 10 microns) a pu ainsi être mise en place en 2002 à Cayenne (ville de taille moyenne, la plus peuplée du département) pour le calcul quotidien d'un indice de la Qualité de l'air.

Une station mobile équipée des mêmes analyseurs mesure depuis 2003 ces polluants classiques dans les autres communes du littoral.

Le système de ces stations étant très précis mais onéreux, la surveillance sur les autres communes du littoral moins peuplées se fait grâce à un dispositif de mesure ponctuel par échantillonnage passif (BTEX, NO₂).

Dix ans après l'étude menée par ORAMIP, l'ORA a souhaité renouveler les mesures de 1997 afin d'évaluer l'évolution de la distribution du dioxyde d'azote à Cayenne, Rémire-Montjoly, Matoury et Kourou.

II) Zone d'étude

Les zones couvertes par l'étude ORAMIP sont les agglomérations de l'Ile de Cayenne et de Kourou.

L'agglomération de Cayenne représente, selon le dernier recensement INSEE de 1999 une population égale à 50 675 habitants et regroupe plus de 32% de la population guyanaise, tandis que Rémire-Montjoly et Matoury accueillent plus de 20% des habitants de la Région.

Soumise à un climat équatorial chaud et humide toute l'année et à des impacts humains encore relativement limités sur le milieu naturel, la Guyane possède un couvert forestier de plus de 90% de sa surface.

Le peuplement ne touche qu'une fraction réduite du territoire, la forêt occupant plus de 90% de celui-ci. Rapportée aux zones habitées, la densité de la population est alors de 21 habitants au km². A son échelle, la Guyane connaît en conséquence un phénomène de croissance urbaine.

Le réseau routier guyanais se caractérise par une densité extrêmement faible et une répartition spatiale très inégale puisque la totalité des voies carrossables est située sur une bande côtière de 40 km de largeur moyenne.

Pour la population de Kourou, toujours selon les chiffres de 1999 de l'INSEE, on compte 19 191 habitants.

Les cartes représentant les zones étudiées figurent en **annexe 1**.

III) Description de l'étude

Dans le cadre de notre étude, il s'agit d'effectuer une cartographie des niveaux de pollution par le dioxyde d'azote (NO₂), et ceci sur les communes de l'Ile de Cayenne et de Kourou concernées par l'étude ORAMIP en 1997.

Pour cela, une multitude de sites dont ceux considérés par ORAMIP en 1997 ont été choisis par maillage et pour la pose des échantillonneurs passifs (**cf annexe 1**).

III.1) Principe de la méthode

Les échantillonneurs passifs sont une méthode simple et fiable et qui permet la multiplication des points de mesure. Cette méthode concerne le dioxyde d'azote (NO₂), polluant le plus caractéristique d'une pollution d'origine automobile. Elle permettra une visualisation de la dispersion de ce polluant sur l'agglomération et l'élaboration de la cartographie.

La méthode utilisée est celle des tubes passifs. Cette méthode a été proposée par Palmes en 1976.



Tube passif sur site

La méthode consiste à utiliser des petits tubes en plastiques de 7,5 centimètres de long qui seront placés à 3 ou 4 mètres de haut sur les sites choisis, cette hauteur limitant le vandalisme mais restant représentatif de l'air respirable. L'installation des tubes se fait de manière simple, en les fixant sur des supports de bois qui permettent que le tube ne soit pas collé à la surface de son support.

Pour la préparation, il s'agit de placer au fond des tubes des petites grilles d'acier imprégnées d'un réactif spécifique fixant le dioxyde d'azote : la triéthanolamine (TEA). L'extrémité du tube contenant les grilles est fermée par un bouchon de plastique étanche alors que le même bouchon fermant l'autre extrémité sera retiré au moment de l'échantillonnage.

Le tube sera laissé ouvert pendant une période de quinze jours, puis remplacé par un autre. On notera toutes les indications pouvant être utiles (fissure du tube, présence de toiles d'araignées dans le tube, vol du tube...).

Les tubes ainsi récupérés seront ensuite gardés au frais jusqu'à une analyse par le Laboratoire de MADININAIR, association agréée de surveillance de la qualité de l'air de la Martinique.

Cette analyse permettra de déterminer la concentration de NO₂ absorbée durant la période d'exposition. Le dioxyde d'azote absorbé par la TEA est mesuré par spectrophotométrie selon la méthode de Griess et Saltzman modifiée par Atkins (1986). Il s'agit de rajouter dans les tubes possédant encore la grille un réactif de coloration avec lequel le NO₂ réagira pour former un colorant rose-pourpre stable. Après un développement de la coloration pendant environ 30 minutes en chambre froide, on mesurera l'absorbance des solutions obtenues que l'on comparera à une courbe d'étalonnage obtenue à partir d'une solution de nitrite.

La concentration en dioxyde d'azote en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est calculée en tenant compte du temps d'exposition du tube en heures et du débit de diffusion à l'intérieur du tube.

III.2) Sites retenus

En 1997, ORAMIP avait retenu 27 sites pour l’Ile de Cayenne et 11 pour Kourou.
En 2007, nous avons décidé d’augmenter le nombre de site en conservant ceux de 1997 pour une cartographie plus « fine ».

Pour le choix des sites, une étude préalable a été entreprise afin de déterminer le nombre de tubes nécessaires et les emplacements de ces tubes. Cette étude préliminaire visait notamment l’étude des densités de population et des flux de circulation par maillage.

Il convenait donc de positionner les tubes d’échantillonnage en des sites révélant la pollution ressentie par la population, tout en restant représentatifs de la pollution des grands axes. Nous avons donc essayé de respecter une distance d’au moins une dizaine de mètres entre le site d’implantation du tube et les voies de circulation. D’autre part, le choix du support a été réalisé de manière à limiter au maximum l’influence d’obstacles sur la diffusion de l’air environnant.

90 sites ont donc été choisis, représentatifs du maximum de situations possibles en terme de circulation et de densité de population.

Ci-dessous le tableau résumant l’ensemble des sites de mesure comprenant les témoins T et les doublons (D).

N° du tube (ORAMIP)	N° du tube (ORA)	X (WGS95)	Y	Localisation
MATOURY	17	Sites (dont 5 identiques à ORAMIP)		
17cay	1	352657.958	536198.546	Matoury, près église
18cay	2	352323.528	536272.914	Matoury, face Mairie
19cay	3	349271.613	533479.73	Aéroport, face Air Guyane
	13T	353033.647	534533.766	Entrée la levée
21cay	4	350019.482	534005.287	Aéroport, zone de frêt
27cay	5	351776.969	540306.049	Balata est
	6	353091.974	538834.737	cogneau lamirande
	7	352824.132	539863.546	maya
	8	350263.128	534752.985	concorde
	9	350156.356	540521.212	balata ouest
	10	352381.327	541205.981	ZI terca
	11	351638.965	538760.209	progt
	11D	351638.965	538760.209	progt
	12	353419.956	536414.505	Barbadine
	13	353033.647	534533.766	Entrée la levée
	14	354596.847	538019.127	Compostage
	14T	354596.847	538019.127	Compostage

N° du tube (ORAMIP)	N° du tube (ORA)	X (WGS95)	Y	Localisation
REMIRE MONTJOLY	9	Sites (dont 3 identiques à ORAMIP)		
22cay	15	358307.849	537691.372	Derrière usine EDF, DDC
	15D	358307.849	537691.372	Derrière usine EDF, DDC
23cay	16	358251.318	539073.551	Rte de DDC
	16T	358251.318	539073.551	Rte de DDC
24cay	17	358556.862	542290.434	Mairie de Rémire
	18	357640.494	543456.814	grenadilles
	19	358214.963	540369.083	carref vidal
	20	355181.03	541869.412	cabassou
	20T			cabassou

N° du tube (ORAMIP)	N° du tube (ORA)	X (WGS95)	Y	Localisation
CAYENNE	24	Sites (dont 18 identiques à ORAMIP)		
1cay	21	353066.545	546532.159	devant Institut Pasteur
30T	21T	353066.545	546532.159	devant Institut Pasteur
2cay	22	352080.639	546134.241	Place des Palmistes
3cay	23	352826.323	545629.665	Face EDF, Rte Madeleine
4cay	24	354216.455	545755.902	Face Sécu, Baduel
5cay	25	353613.001	544354.729	Face Hopital, Av Flamboyants
6T	25T	353613.001	544354.729	Face Hopital, Av Flamboyants
7cay	26	354027.848	543839.77	Cabassou, Rte du Tigre
8cay	27	355911.65	544995.191	Télécom, Les Cedres
9cay	28	356746.034	545421.093	Rte de Montabo, Abchée
10cay	29	355187.318	546030.409	Clinique les Ibis
11cay	30	353747.621	546068.262	Jardin Botanique
12cay	31	352291.276	546102.492	Face Funérarium
13cay	32	354065.481	545114.909	Cité Laurie, face meublör
14cayD	32D	354065.481	545114.909	Cité Laurie, face meublör
15cay	33	354467.778	541974.001	Face décharge
16cay	34	353558.967	542263.262	ZI Collery, face dépôt BUT
25cay	35	356374.899	544655.218	Près institut Médico-éducatif
26cay	36	354728.389	546679.974	Angle Mo,tabo
28cay	37	352812.644	546184.376	Feu Jubelin
29cay	38	353718.945	546519.804	Face Météo-France
	39	355468.124	544076.508	petit lucas
	40	352496.169	544119.224	carref leblond
	41	354230.861	544626.242	Pascaline

N° du tube (ORAMIP)	N° du tube (ORA)	X (WGS95)	Y	Localisation
KOUROU	19	Sites (dont 11 identiques à ORAMIP)		
1Kourou	42	317754.144	569422.74	Face Marché
2Kourou	43	318335.118	570425.722	Rue de la Calebasse
3Kourou	44	317945.347	571193.447	Centre œcuménique
4KourouD	44D	317945.347	571193.447	Centre œcuménique
5Kourou	45	317761.905	570998.554	Face Hopital
6Kourou	46	317517.513	571529.994	Avenue Berlioz
7Kourou	47	317028.011	572310.89	Square Alaike
8Kourou	48	317272.57	571134.366	Rue Frantz Liszt
9T	48T	317272.57	571134.366	Rue Frantz Liszt
10Kourou	49	316858.861	570505.102	Apave
11T	49T	316858.861	570505.102	Apave
12Kourou	50	315183.856	570196.14	ZI
13Kourou	51	316438.925	571746.594	MOYOCO
14Kourou	52	318759.321	570830.108	canal des amandiers
	53	314741.572	570659.918	ZI2
	54	314820.461	571146.291	rd point Carapa
	55	317546.19	571900.38	caserne
	56	317045.479	571921.953	Rd Pt Mc Do
	57	317915.371	570318.062	mairie de kourou

La mesure passive du dioxyde d'azote sur chaque site correspond à l'intégration de la quantité de composé piégé sur une durée de temps déterminé (une quinzaine de jours).

Ceci ne permet en aucun cas d'apprécier les fluctuations ponctuelles de la concentration. La concentration du NO₂ d'origine automobile diminue sensiblement depuis son lieu d'émission (rue à grand trafic = site de proximité automobile) jusqu'au lieu où les processus de sa disparition (dispersion, absorption, réaction chimique, ...) équilibrent ceux de sa formation, à une distance variant entre 50 et 100 mètres du point d'émission (site de « fond » = site urbain dense).

Ce sont essentiellement ces derniers sites qui ont été recherchés.

III.3) Dates des études 1997 et 2007 de la distribution du NO₂ en Guyane

Campagnes Cayenne/Rémire-Montjoly/Matoury et Kourou		
1997	Période 1	02/10/1997 – 16/10/1997
	Période 2	16/10/1997 – 06/11/1997
	Période 3	06/11/1997 – 24/11/1997
	Période 4	24/11/1997 – 08/12/1997
	Période 5	08/12/1997 – 26/12/1997

Campagnes Cayenne/Rémire-Montjoly/Matoury et Kourou		
2007	Période 1	16/10/2007 – 31/10/2007
	Période 2	31/10/2007 – 14/11/2007
	Période 3	14/11/2007 – 28/11/2007
	Période 4	28/11/2007 – 12/12/2007

ORAMIP a considéré l’Ile de Cayenne dans son ensemble et non commune par commune.

En 2007, nous avons considéré les communes séparément.

Ensuite, afin de pouvoir effectuer une comparaison avec les données de 1997, nous raisonnerons comme ORAMIP et uniquement avec les sites sélectionnés en 1997.

Tous les sites sélectionnés figurent ci-dessus avec leurs coordonnées géographiques et leurs adresses en III.2).

Les relevés des tubes ont été réalisés toutes les deux semaines environ.

IV) Validation des données

En ce qui concerne la fiabilité de la mesure, deux contrôles sont effectués :

- une mise en place de tubes « blancs », tubes bouchés placés sur le terrain en parallèle avec d’autres tubes ouverts. Ces « blancs » sont donc censés mesurer une quantité proche de zéro en NO₂. Ces tubes sont de plus, placés sur des sites où la concentration en NO₂ est potentiellement élevée.

- une mise en place de tubes doubles, donc deux tubes sur le même site, ce qui permet un contrôle de la répétabilité de la mesure.

IV.1) Duplication des tubes

Des tubes « blancs ou témoins » ont volontairement été placés dans les sites où la circulation était intense.

Concernant la répétabilité des résultats, **des tubes « doubles »** ont été implantés sur certains sites considérés comme potentiellement maximum. Ces tubes sont donc censés donner des résultats identiques.

L’écart relatif a été calculé pour chaque couple d’exposition validé.

Pour deux duplicats A et B, l’écart relatif est défini par :

$$ER (\%) = |m-A| * 100 / m$$

m étant la valeur moyenne des deux mesures dupliquées A et B

IV.2) Résultats de la campagne 2007

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les résultats de campagne de 2007 (4 séries de doublets). Les résultats ont été arrondis.

Dans les tableaux ci-dessous, sont mentionnées les mesures dupliquées du dioxyde d'azote (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) effectuées à l'aide de tubes à diffusion exposés par couples sur 4 sites d'échantillonnage pendant la campagne 2007 ainsi que le calcul des écarts relatifs.

	du 16/10 au 31/10	du 31/10 au 14/11	du 14/11 au 28/11	du 28/11 au 12/12
N° du tube	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
MATOURY	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
11	8.25	5.22	10.36	
11D	6.91	9.14	13.20	
ER (%)	8.88	27.32	12.08	0.00

RM	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
15	18.48	10.08	9.41	
15D	17.68	9.41	13.75	
ER (%)	2.23	3.47	18.73	100.00

CAYENNE	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
32	4.08	10.21	9.69	11.40
32D	7.98	10.89	8.33	13.83
ER (%)	32.37	3.20	7.53	9.63

	du 16/10 au 31/10	du 31/10 au 14/11	du 14/11 au 28/11	du 28/11 au 12/12
N° du tube	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. Moy./air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
KOUROU	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX
44	5.20	3.63	5.86	3.42
44D	3.86	5.39	6.67	5.32
ER (%)	14.79	19.55	6.49	21.70

Pour cette campagne 2007, les observations sont les suivantes :

	Ile de Cayenne			Kourou
	Cayenne	RM	Matoury	
Nombre de couples de mesures	4	3	3	4
Moyenne des écarts relatifs	13.18	8.14	16.09	15.63
Nombre d'écarts relatifs <10%	3	2	2	1
10%=<Nombre d'écarts relatifs <20%	0	0	0	1
Nombre d'écarts relatifs >=20%	1	1	1	2

Ces chiffres ne sont pas très significatifs car les observations sont faites sur un petit nombre de mesures, elles-mêmes correspondant à des teneurs très faibles en dioxyde d'azote. Donc, les écarts, même très importants, portent sur des valeurs restant exactement du même ordre de grandeur, c'est-à-dire très peu élevées.

	Ile de Cayenne			Kourou
	Cayenne	RM	Matoury	
Nombre de couples de mesures	10			4
Moyenne des écarts relatifs	12.54			15.63
Nombre d'écarts relatifs <10%	6			1
10%=<Nombre d'écarts relatifs <20%	1			1
Nombre d'écarts relatifs >=20%	3			2

IV.3) Création de la base de données

Les résultats de chacune des quatre périodes de la campagne de mesures de 2007 sont mentionnés en **Annexe 2**.

IV.4) Homogénéisation des données

Un critère d'acceptation des données a été de ne retenir que les sites d'échantillonnage qui ont fourni au moins 3 voire 2 mesures lors de chaque campagne.

IV.5) Etude du coefficient de variation de chaque site

La représentativité des mesures successives effectuées à un même site peut être étudiée à l'aide du coefficient de variation (écart type relatif, ou CV).

Nous avons donc examiné les différences significatives entre les coefficients de variation de 2 sites proches.

Nous avons passé en revue les sites ayant un CV supérieur à 40% ou inférieur à 10%. Nous les avons commentés, et éliminés le cas échéant.

L'homogénéisation des données étant effectuée, ce sont ces nouvelles données qui seront utilisées pour la suite de l'exploitation de l'étude.

Nous avons reporté en **Annexe 3** les valeurs des CV pour notre étude avant et après correction.

Nous avons porté ensuite le tableau des résultats finaux compte tenu de cette correction, ainsi que les graphes des concentrations moyennes, maxima, minima et médianes en NO₂ sur l'ensemble des 4 périodes de mesure pour les différentes agglomérations.

IV.6) Etude des moyennes de toutes les valeurs par période d'échantillonnage

Pour cette étude 2007, l'observation des moyennes des mesures des tubes à diffusion passive par période d'échantillonnage a mené aux réflexions suivantes :

Sur l'Ile de Cayenne

ILE DE CAYENNE				
	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4
	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12
Moyenne des [NO ₂] en µg/m ³	8.1	6.9	8.4	7.1
Maximum des [NO ₂] en µg/m ³	23.1	26.1	19.6	16.4
Minimum des [NO ₂] en µg/m ³	1.0	1.0	0.9	1.4
Ecart-type des [NO ₂] en µg/m ³	5.1	4.8	4.8	4.5
Moyenne de l'ensemble des 154 valeurs (µg/m ³)				7.63

Tous sites confondus, les concentrations de [NO₂] sont comprises entre 0,9 et 26,1 µg/m³ ; ce qui est très faible par rapport à ce qui peut être mesuré en métropole.

La période la moins polluée (période 2) correspond à la première quinzaine du mois de novembre alors que la plus polluée (période 3) correspond à la deuxième quinzaine du mois de novembre.

Par contre, **si on considère les communes séparément**, les concentrations de [NO₂] sont comprises entre 1,1 et 17,7 µg/m³ pour Matoury, 1,7 et 18,7 µg/m³ pour Rémire-Montjoly et 1,2 et 25,7 µg/m³ pour Cayenne

MATOURY				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne des [NO ₂] en µg/m ³	7.0	5.3	6.3	6.0
Maximum des [NO ₂] en µg/m ³	17.7	13.1	14.9	14.5
Minimum des [NO ₂] en µg/m ³	1.7	1.3	1.1	1.7
Ecart-type des [NO ₂] en µg/m ³	4.9	3.4	4.9	4.3
Moyenne de l'ensemble des 51 valeurs (µg/m ³)				6.12

La période la moins polluée (période 2) correspond à la première quinzaine du mois de novembre alors que la plus polluée (période 1) correspond à la deuxième quinzaine du mois d'octobre.

REMIRE MONTJOLY				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne des [NO2] en µg/m3	9.8	7.8	10.2	9.2
Maximum des [NO2] en µg/m3	18.0	13.1	18.7	16.0
Minimum des [NO2] en µg/m3	1.9	1.7	1.8	4.6
Ecart-type des [NO2] en µg/m3	6.2	4.3	6.5	4.9
Moyenne de l'ensemble des 26 valeurs (µg/m3)				9.24

CAYENNE				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne des [NO2] en µg/m3	8.3	7.3	8.5	7.6
Maximum des [NO2] en µg/m3	23.3	25.7	19.2	16.6
Minimum des [NO2] en µg/m3	1.2	1.5	3.2	1.7
Ecart-type des [NO2] en µg/m3	4.9	5.8	3.9	4.5
Moyenne de l'ensemble des 79 valeurs (µg/m3)				7.94

La période la moins polluée (période 2) correspond à la première quinzaine du mois de novembre alors que la plus polluée (période 3) correspond à la deuxième quinzaine du mois de novembre.

Sur Kourou

Kourou				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne des [NO2] en µg/m3	4.2	3.4	4.6	4.2
Maximum des [NO2] en µg/m3	10.6	9.2	11.3	11.8
Minimum des [NO2] en µg/m3	1.2	0.6	0.4	1.1
Ecart-type des [NO2] en µg/m3	2.7	2.5	3.5	2.7
Moyenne de l'ensemble des 54 valeurs (µg/m3)				4.13

Pour Kourou, les concentrations de [NO2] sont comprises entre 0,4 et 11,8 µg/m3

La période la moins polluée (période 2) correspond à la première quinzaine du mois de novembre alors que la plus polluée (période 3) correspond à la deuxième quinzaine du mois de novembre.

Les origines du dioxyde d'azote pouvant être multiples, elles sont cependant toutes issues de combustion : dès lors que l'on dépasse une température de 800°C environ, la combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air induisent à la formation d'azote.

V) Résultats

V.2) Données météorologiques

Les conditions météorologiques influencent fortement la distribution spatiale des quantités d'oxydes d'azote émises.

Les données de MétéoFrance Guyane pour ces périodes figurent en **annexe 4**.

Les températures sont quasiment constantes toute l'année et les combustions (de type automobile ou industriel) sont moins importantes qu'en métropole où les quantités d'oxydes d'azote sont plus importantes en hiver qu'en été, à cause des chauffages urbains plus utilisés et d'une moins bonne dispersion des polluants due à des brouillards et des faibles températures.

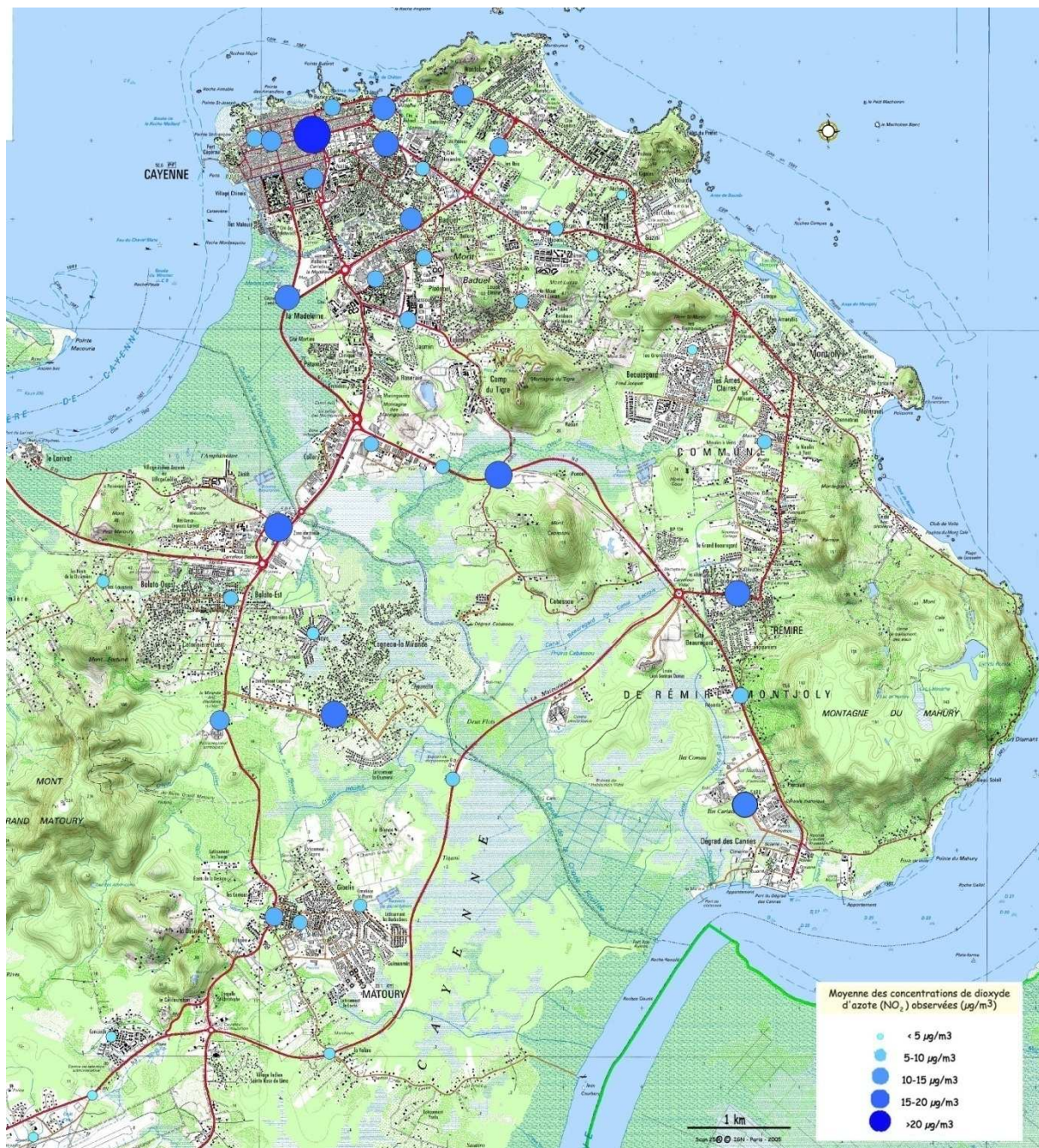
D'une manière générale, les périodes les moins polluées correspondent à des vitesses de vent plus élevées que pour les périodes les plus polluées : plus le vent est fort, plus la dispersion de la pollution est accentuée.

La rose des vents dominants de la Guyane nous indique que l'axe principal « est » se retrouve très fréquemment et correspond aux alizés qui balaient le département.

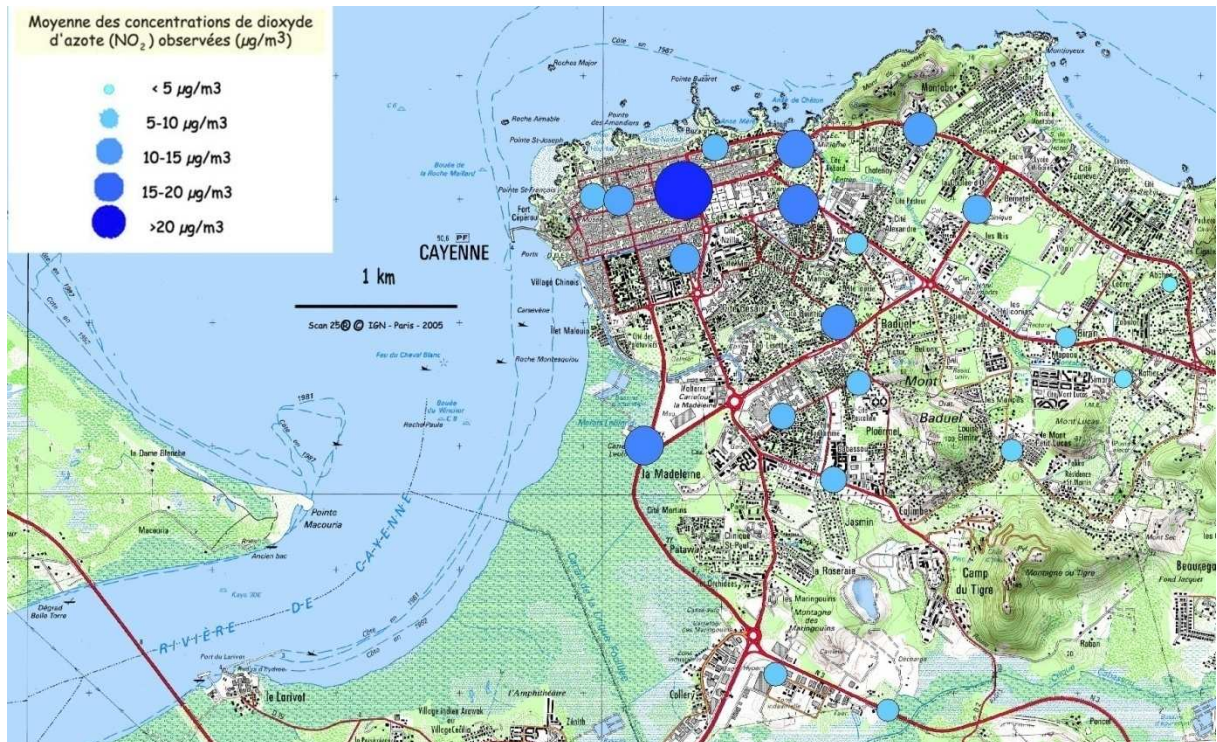
V.3) Méthode de représentation

Sont représentées sur un fond de carte IGN, les moyennes des concentrations obtenues pendant la campagne d'octobre à décembre 2007 pour :

- l'Ile de Cayenne, tous sites confondus et commune par commune
- Kourou



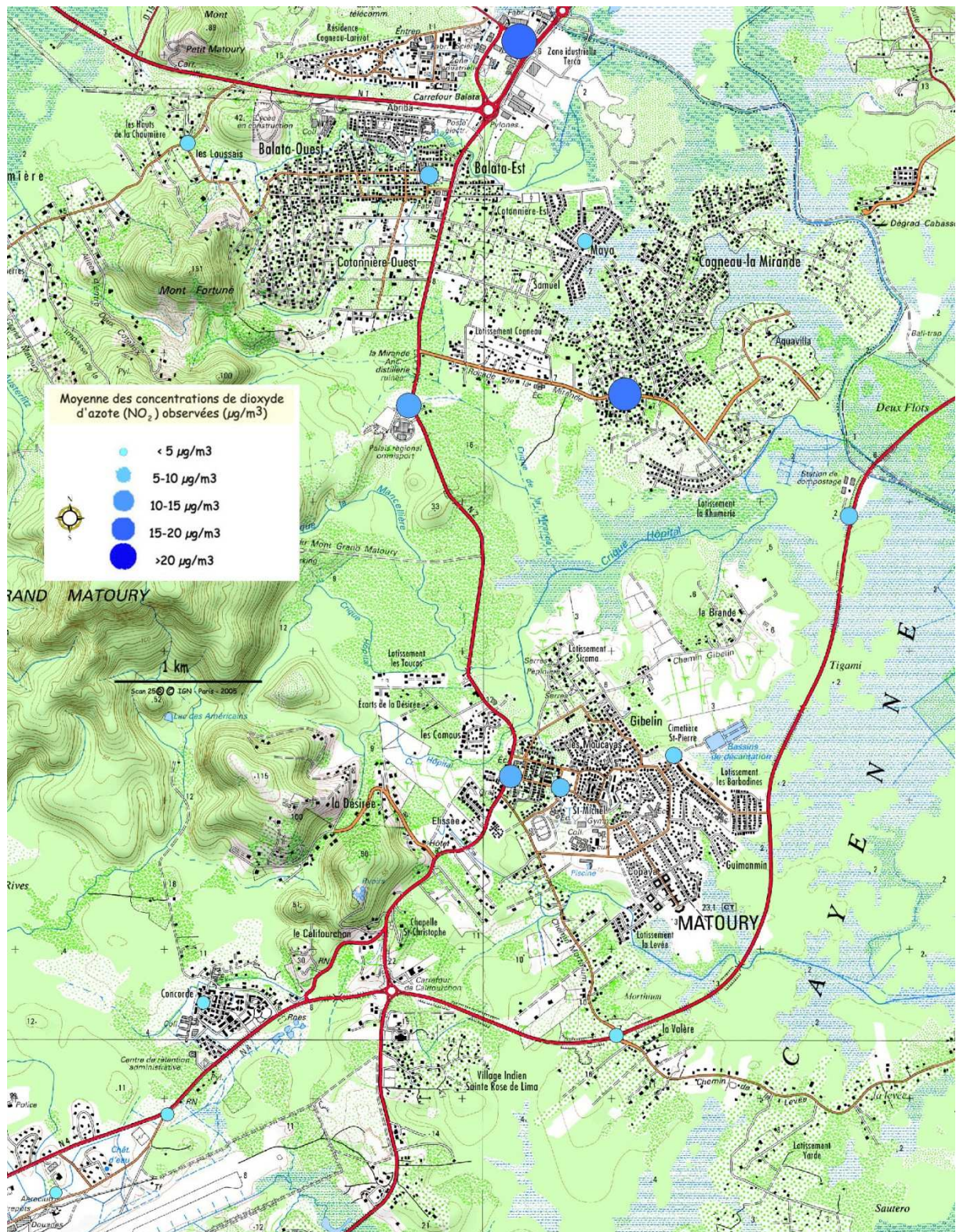
Répartition spatiale des moyennes de NO₂ de l'Ile de Cayenne observées du 16 octobre au 12 décembre 2007



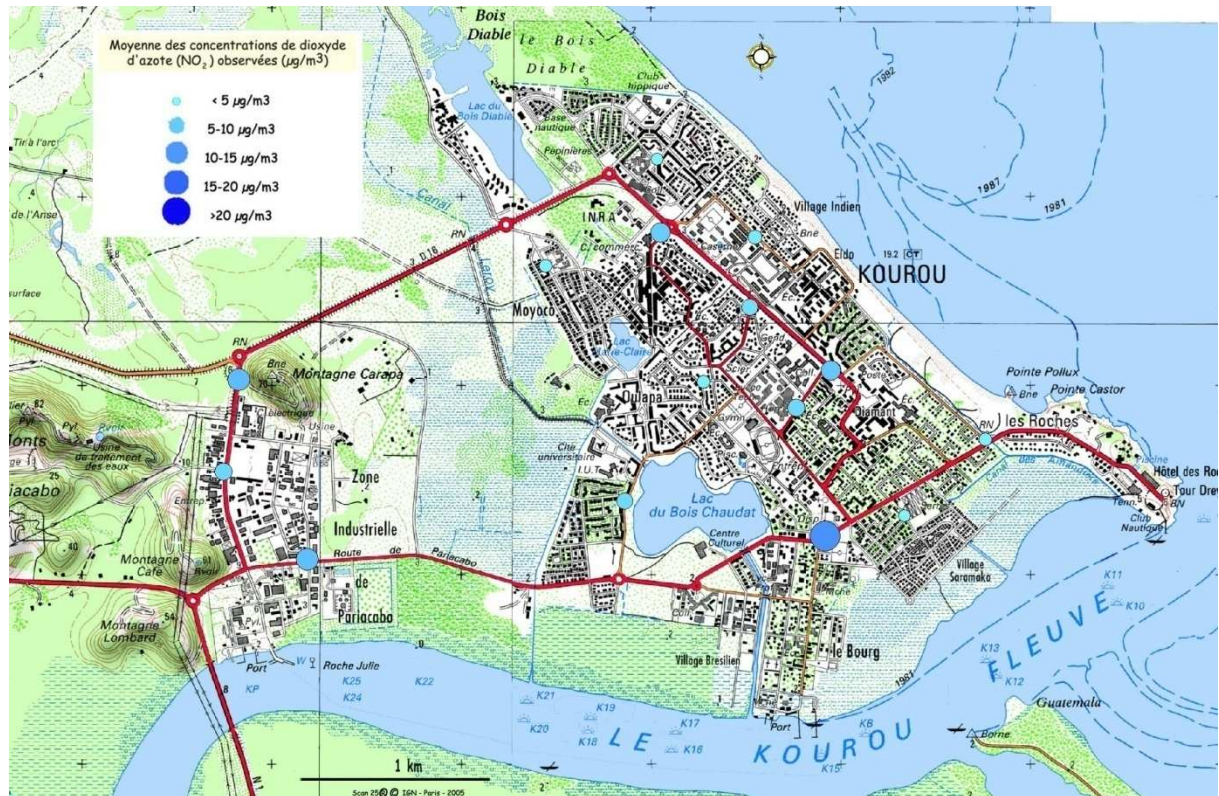
Répartition spatiale des moyennes de NO_2 observées du 16 octobre au 12 décembre 2007 à Cayenne



Répartition spatiale des moyennes de NO_2 observées du 16 octobre au 12 décembre 2007 à Rémyre-Montjoly



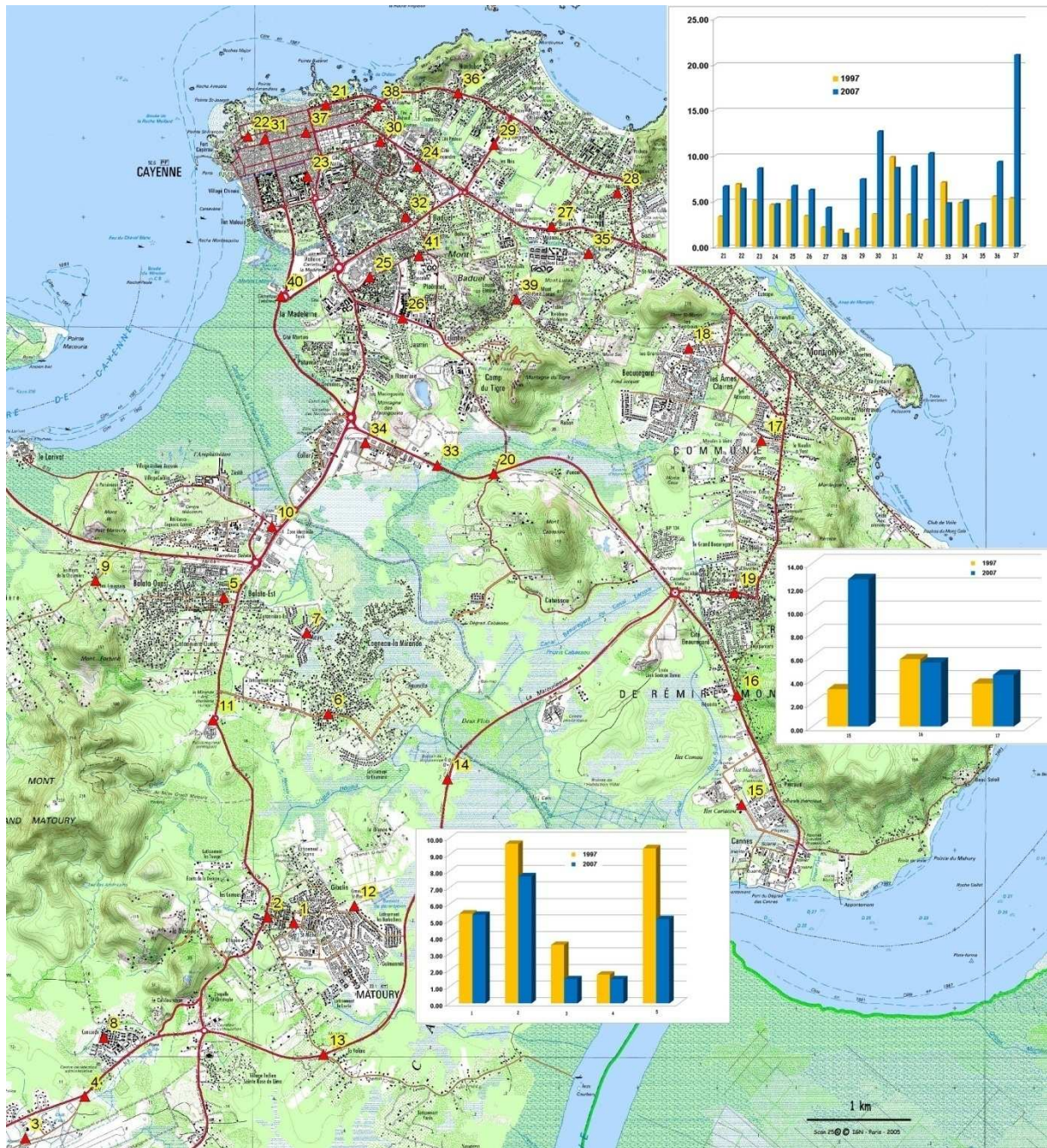
Répartition spatiale des moyennes de NO_2 observées du 16 octobre au 12 décembre 2007 à Matoury



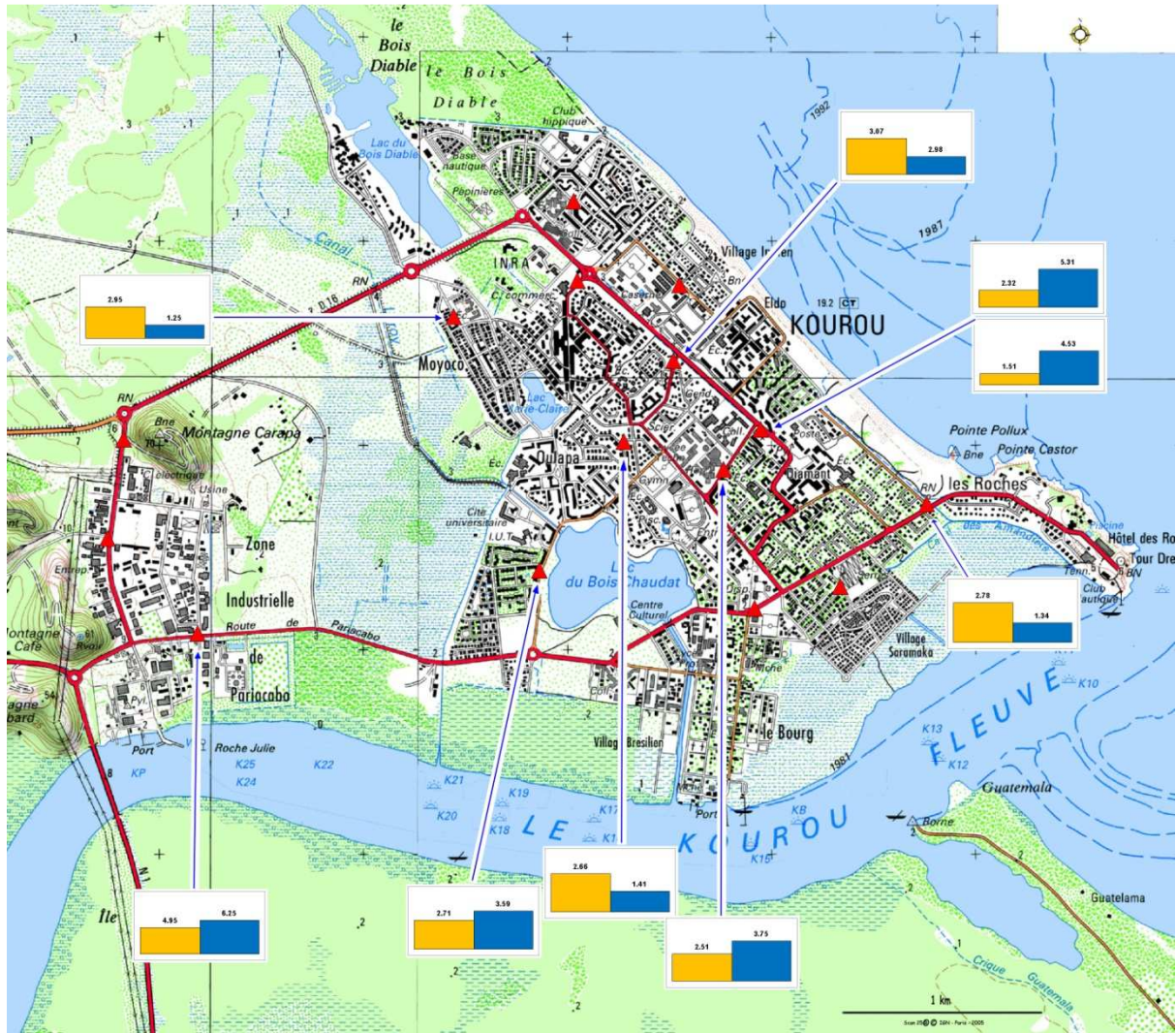
Répartition spatiale des moyennes de NO₂ observées du 16 octobre au 12 décembre 2007 à Kourou

Dans un deuxième temps, nous avons comparé les données obtenues en 2007 à celles de 1997 pour les sites communs aux deux campagnes pour :

- l'île de Cayenne, tous sites confondus puis pour chaque commune
- Kourou



Comparaison des moyennes de NO2 observées en 1997 (en orange) et en 2007 (en bleu) à Cayenne, Rémire-Montjoly et à Matoury



Comparaison des moyennes de NO2 observées en 1997 (en orange) et en 2007 (en bleu) à Kourou

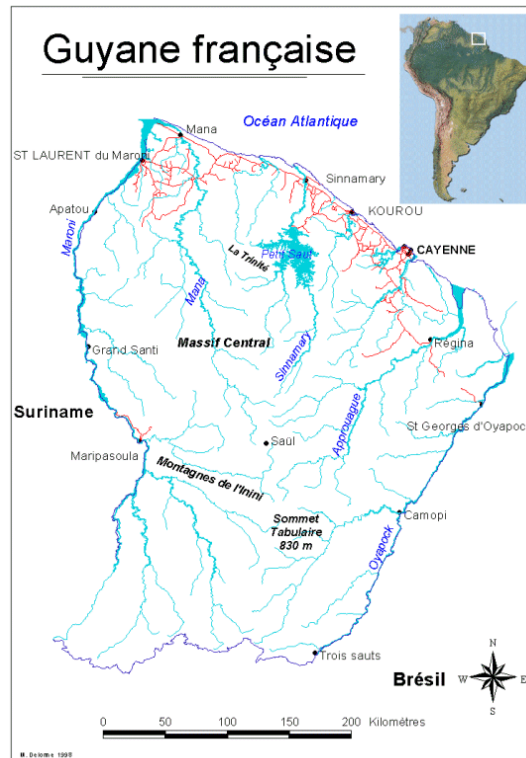
CONCLUSION

Les concentrations mesurées restent cependant très faibles même si à Cayenne on note une augmentation de la concentration.

Dans les autres agglomérations, les concentrations ne présentent pas d'évolution significative.

ANNEXE 1 : Localisation des zones d'étude

Les données chiffrées et cartographiques mentionnées dans ce paragraphe sont issues de l'Atlas Illustré de la Guyane de 2001, sous la direction de Jacques BARRET.



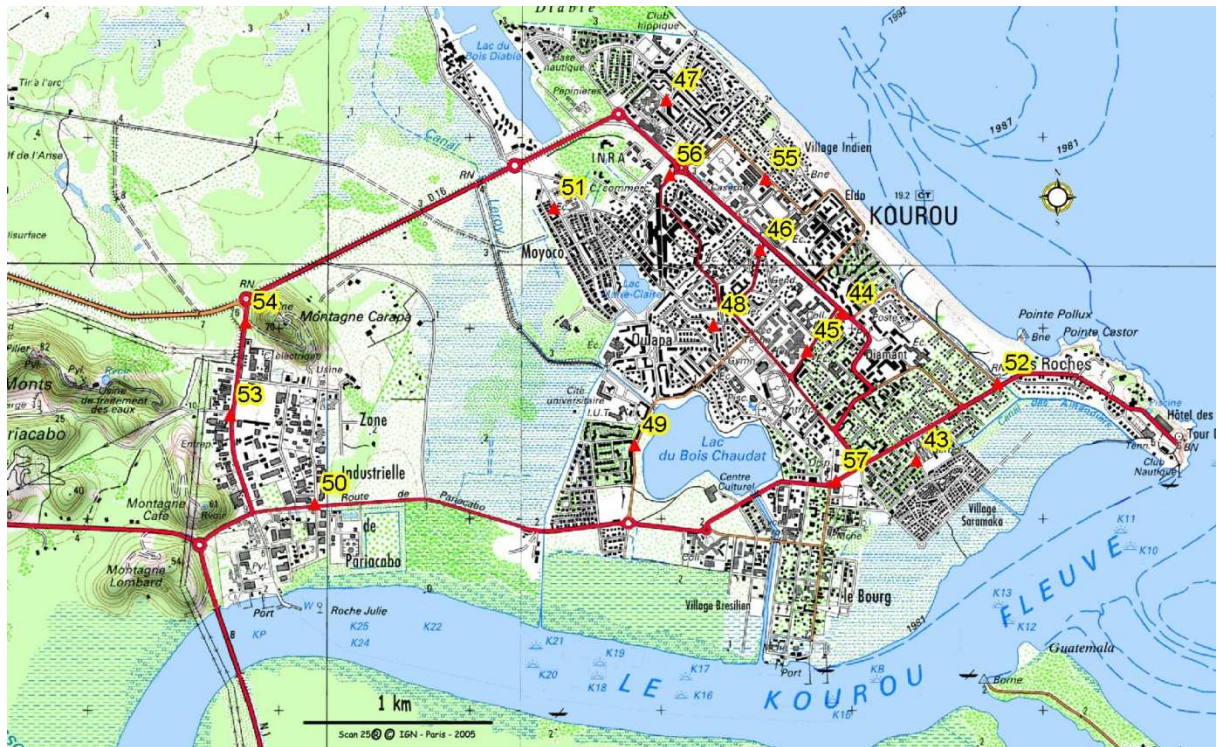
La Guyane s'étend entre 2° et 6° de latitude Nord et 52° et 54° de longitude Ouest et bénéficie d'un climat de type équatorial humide. Cette position privilégiée proche de l'équateur, ainsi que sa façade océanique, lui confère une bonne stabilité climatique.

Elle se trouve dans une zone de circulation atmosphérique Est/Ouest, induite par la Zone Intertropicale de Convergence, et qui constitue l'élément déterminant de son climat.

Des tubes passifs ont été mis en place dans l'Ile de Cayenne (Cayenne, Matoury et Rémire-Montjoly) et à Kourou.



Localisation des sites d'échantillonnage – Campagne 2007 – Ile de Cayenne



Localisation des sites d'échantillonnage – Campagne 2007 – Kourou

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des quatre périodes de mesures de la campagne 2007

1) Mesures des densités optiques (DO) des tubes témoins pour les quatre campagnes 2007 (Ile de Cayenne et Kourou)

2) Pour chacune des quatre campagnes :

- Dates et heures de mise en place et de retrait des tubes et calcul de la durée d'exposition
- Résultats des mesures des densités optiques (DO) et calcul de la DO réelle (=DO mesurée-Dot) des tubes témoins de chaque campagne
- Droite d'étalonnage et calcul de la pente a et de l'ordonnée à l'origine b
- Tableau explicatif du calcul des concentrations finales en NO₂ sur chaque site.

Campagne 2007 : Mesures des DO des tubes témoins T

A) Les communes de l'Ile de Cayenne considérées individuellement

Matoury

	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
N° du tube	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Moyenne des moyennes des DOt
13T (Matoury)	0.011	0.008	0.018	0.008	
14T (Matoury)	0.013	0.013	0.008	0.006	
Moyenne des DO=DOt	0.012	0.0105	0.013	0.007	

RM

N° du tube	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Moyenne des moyennes des Dot
16T (RM)	0.018	0.014	0	0.008	
20T (RM)	0.017	0.009	0.006	0.013	
Moyenne des DO=DOt	0.0175	0.0115	0.003	0.0105	

Cayenne

N° du tube	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Moyenne des moyennes des Dot
21T (Cayenne)	0.017	0.016	0.007	0.006	
25T (Cayenne)	0.008	0.016	0.016	0.006	
Moyenne des DO=DOt	0.0125	0.016	0.0115	0.006	

Kourou

N° du tube	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Moyenne des moyennes des Dot
48T (Kourou)	0.009	0.005	0.003	0.005	
49T (Kourou)	0.016	0.008	0.005	0.005	
Moyenne des DO=Dot	0.0125	0.0065	0.004	0.005	

B) Les communes de l'Ile de Cayenne regroupées

Ile de Cayenne

	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
N° du tube	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Moyenne des moyennes des DOt
13T (Matoury)	0.011	0.008	0.018	0.008	
14T (Matoury)	0.013	0.013	0.008	0.006	
16T (RM)	0.018	0.014	0	0.008	
20T (RM)	0.017	0.009	0.006	0.013	
21T (Cayenne)	0.017	0.016	0.007	0.006	
25T (Cayenne)	0.008	0.016	0.016	0.006	
Moyenne des DO=DOt	0.014	0.01266667	0.00916667	0.00783333	

Données de la période 1
16/10/07 – 31/10/07

Durée d'exposition des tubes de la période 1, du 16/10 au 31/10/07

N° du tube	Date et heure de mise place	Date et heure de retrait	Durée d'exposition (en j)
MATOURY			
10	16/10/07 9:01	30/10/07 7:55	13.95
5	16/10/07 9:07	30/10/07 8:01	13.95
9	16/10/07 9:13	30/10/07 8:06	13.95
7	16/10/07 9:21	30/10/07 8:16	13.95
6	16/10/07 9:28	30/10/07 8:24	13.96
11	16/10/07 9:33	30/10/07 8:31	13.96
11D	16/10/07 9:33	30/10/07 8:31	13.96
2	16/10/07 9:37	30/10/07 8:35	13.96
1	16/10/07 9:40	30/10/07 8:38	13.96
8	16/10/07 9:53	30/10/07 8:45	13.95
3	16/10/07 9:58	30/10/07 8:51	13.95
4	16/10/07 10:04	30/10/07 8:56	13.95
13	16/10/07 10:08	30/10/07 9:01	13.95
12	16/10/07 10:14	30/10/07 9:07	13.95
14	16/10/07 10:18	30/10/07 9:13	13.95
RM			
20	16/10/07 10:26	30/10/07 9:22	13.96
15	16/10/07 10:34	30/10/07 9:32	13.96
15D	16/10/07 10:34	30/10/07 9:32	13.96
16	16/10/07 10:38	30/10/07 9:37	13.96
19	16/10/07 10:42	30/10/07 9:42	13.96
17	16/10/07 10:46	30/10/07 9:47	13.96
18	16/10/07 10:53	30/10/07 9:54	13.96
CAYENNE			
35	16/10/07 11:01	30/10/07 10:02	13.96
28	16/10/07 11:06	30/10/07 10:07	13.96
27	16/10/07 11:10	30/10/07 10:11	13.96
29	16/10/07 11:16	30/10/07 10:16	13.96
36	16/10/07 11:20	30/10/07 10:20	13.96
38	16/10/07 11:22	30/10/07 10:24	13.96
21	16/10/07 11:26	30/10/07 10:27	13.96
22	16/10/07 11:31	30/10/07 10:33	13.96
31	16/10/07 11:35	30/10/07 10:37	13.96
37	16/10/07 11:45	30/10/07 10:46	13.96
23	16/10/07 11:50	30/10/07 10:54	13.96
30	16/10/07 11:57	30/10/07 11:01	13.96
24	16/10/07 12:03	30/10/07 11:09	13.96
32	16/10/07 12:08	30/10/07 11:13	13.96
32D	16/10/07 12:08	30/10/07 11:13	13.96
41	16/10/07 12:12	30/10/07 11:18	13.96
25	16/10/07 12:16	30/10/07 11:21	13.96

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

26	16/10/07 12:20	30/10/07 11:28	13.96
39	16/10/07 12:30	30/10/07 11:33	13.96
33	16/10/07 12:37	30/10/07 11:41	13.96
34	16/10/07 12:43	30/10/07 11:45	13.96
40	16/10/07 12:51	30/10/07 11:56	13.96
KOUROU			
54	17/10/07 8:53	31/10/07 9:04	14.01
53	17/10/07 8:59	31/10/07 9:16	14.01
50	17/10/07 9:03	31/10/07 9:19	14.01
49	17/10/07 9:10	31/10/07 9:25	14.01
51	17/10/07 9:14	31/10/07 9:29	14.01
48	17/10/07 9:20	31/10/07 9:35	14.01
46	17/10/07 9:23	31/10/07 9:38	14.01
56	17/10/07 9:26	31/10/07 9:41	14.01
47	17/10/07 9:29	31/10/07 9:49	14.01
55	17/10/07 9:32	31/10/07 9:52	14.01
44	17/10/07 9:37	31/10/07 9:58	14.01
44D	17/10/07 9:37	31/10/07 9:58	14.01
45	17/10/07 9:40	31/10/07 10:01	14.01
52	17/10/07 9:45	31/10/07 10:09	14.02
43	17/10/07 9:49	31/10/07 10:12	14.02
57	17/10/07 9:52	31/10/07 10:15	14.02
42	17/10/07 9:56	31/10/07 10:20	14.02
Durée d'exposition moyenne de la période 1 (en jours)			13.97

Mesures des densités optiques DO par Madininair

La densité optique réelle que nous utiliserons pour le calcul de la concentration en NO₂ est égale à la DO mesurée moins la valeur de la DO des tubes témoins (DOt)

Période 1, du 16/10 au 31/10/07

A) Les communes de l'Île de Cayenne considérées individuellement

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Matoury =	0.012
DOt pour RM =	0.0175
DOt pour Cayenne =	0.0125

DOt pour Kourou = 0.0125

Dans la suite des calculs, on ne tiendra plus compte des tubes témoins. Les tubes doublés sont suivis de la lettre D.

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO-DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.148	0.136
5	0.059	0.047
9	0.054	0.042
7	0.019	0.007
6	0.133	0.121
11	0.08	0.068
11D	0.07	0.058
2	0.2	0.188
1	0.06	0.048
8	0.036	0.024
3	0.02	0.008
4	0.029	0.017
13	0.038	0.026
12	0.059	0.047
14	0.054	0.042
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	0.091	0.0735
15	0.156	0.1385
15D	0.15	0.1325
16	0.066	0.0485
19	0.106	0.0885
17	0.058	0.0405
18	0.036	0.0185
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	0.04	0.0275
28	0.026	0.0135
27	0.059	0.0465
29	0.096	0.0835
36	0.105	0.0925
38	0.127	0.1145

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

21	0.078	0.0655
22	0.063	0.0505
31	0.086	0.0735
37	0.19	0.1775
23	0.12	0.1075
30	0.116	0.1035
24	0.056	0.0435
32	0.049	0.0365
32D	0.078	0.0655
41	0.074	0.0615
25	0.064	0.0515
26	0.076	0.0635
39	0.042	0.0295
33	0.059	0.0465
34	0.056	0.0435
40	0.081	0.0685
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
54	0.064	0.0515
53	0.049	0.0365
50	0.072	0.0595
49	0.037	0.0245
51	0.027	0.0145
48	0.026	0.0135
46	0.038	0.0255
56	0.063	0.0505
47	0.018	0.0055
55	0.032	0.0195
44	0.056	0.0435
44D	0.046	0.0335
45	0.042	0.0295
52	0.03	0.0175
43	0.016	0.0035
57	0.096	0.0835
42	0.017	0.0045

B) Les communes de l’Ile de Cayenne regroupées

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Ile de Cayenne = 0.014

DOt pour Kourou = 0.0125

Dans la suite des calculs, on ne tiendra plus compte des tubes témoins. Les tubes doublés sont suivis de la lettre D.

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO-DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.148	0.134
5	0.059	0.045
9	0.054	0.04
7	0.019	0.005
6	0.133	0.119
11	0.08	0.066
11D	0.07	0.056
2	0.2	0.186
1	0.06	0.046
8	0.036	0.022
3	0.02	0.006
4	0.029	0.015
13	0.038	0.024
12	0.059	0.045
14	0.054	0.04
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	0.091	0.077
15	0.156	0.142
15D	0.15	0.136
16	0.066	0.052
19	0.106	0.092
17	0.058	0.044
18	0.036	0.022
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	0.04	0.026
28	0.026	0.012
27	0.059	0.045
29	0.096	0.082
36	0.105	0.091
38	0.127	0.113
21	0.078	0.064
22	0.063	0.049
31	0.086	0.072
37	0.19	0.176
23	0.12	0.106

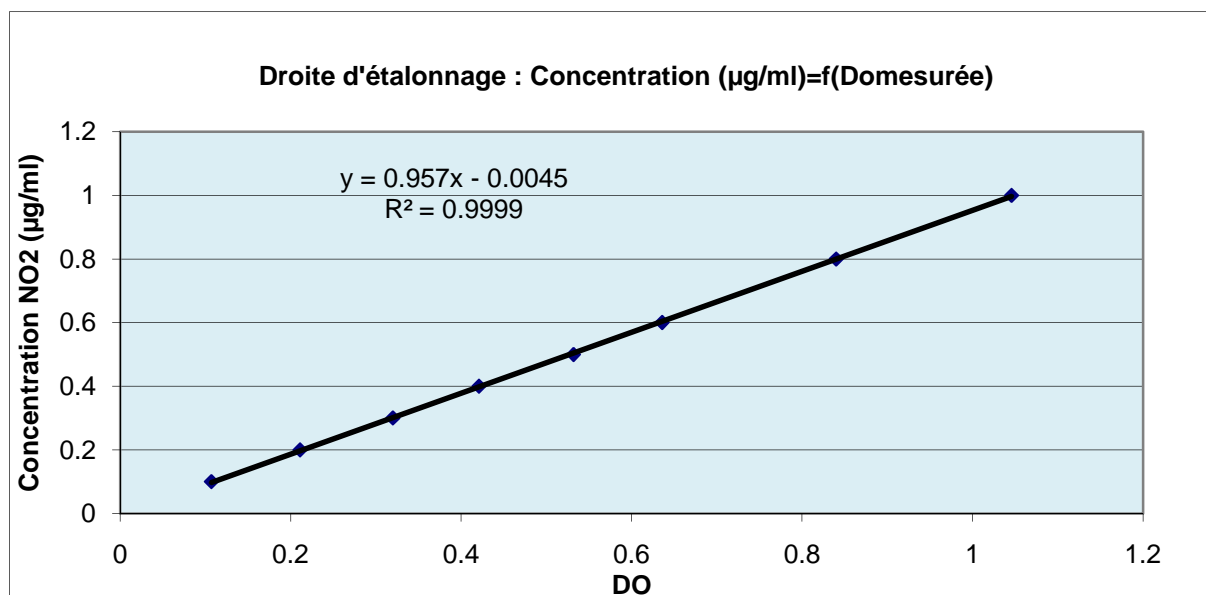
ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

30	0.116	0.102
24	0.056	0.042
32	0.049	0.035
32D	0.078	0.064
41	0.074	0.06
25	0.064	0.05
26	0.076	0.062
39	0.042	0.028
33	0.059	0.045
34	0.056	0.042
40	0.081	0.067
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
54	0.064	0.0515
53	0.049	0.0365
50	0.072	0.0595
49	0.037	0.0245
51	0.027	0.0145
48	0.026	0.0135
46	0.038	0.0255
56	0.063	0.0505
47	0.018	0.0055
55	0.032	0.0195
44	0.056	0.0435
44D	0.046	0.0335
45	0.042	0.0295
52	0.03	0.0175
43	0.016	0.0035
57	0.096	0.0835
42	0.017	0.0045

Campagne 2007 : Période 1 (du 16/10 au 31/10/07)
Droite d'étalonnage – Pente a – Ordonnée à l'origine b

DO	concentration (µg/ml)
0.107	0.1
0.211	0.2
0.32	0.3
0.421	0.4
0.532	0.5
0.636	0.6
0.84	0.8
1.046	1

Conc=a(DO)+b	
pente a	0.957
b	-0.0045
R ²	0.9999



Concentration inconnue = 0.957x - 0.0045

DO réelle = DO mesurée-DO témoin

Concentration réelle = [(pente a) * (DO mesurée-Do témoin)] + b

Campagne 2007 : Période 1 (du 16/10 au 31/10/07)
Calcul final de la concentration en NO₂ par m³ d'air

Le calcul est basé sur le phénomène de diffusion moléculaire du NO₂ jusqu'à l'absorbant TEA sur les grilles dans les tubes.

Le débit de diffusion de l'air par unité de temps est connu par la loi de Fick qui donne le volume d'air total diffusé pendant la durée d'exposition.

Le débit de diffusion moléculaire est de **63.667 cm³/h soit 0.001528008 m³/j**

Étapes du calcul final de [NO₂]

La durée d'exposition des tubes est la différence entre la date et l'heure de pose des tubes et la date et l'heure de retrait.

Le volume d'air diffusé dans les tubes est le produit du débit de diffusion moléculaire par la durée d'exposition des tubes.

La mesure DO de la densité optique est effectuée par le laboratoire de MADININAIR.

La mesure réelle DO de la densité optique est la différence entre la mesure brute DO et la moyenne des DO des tubes témoins (DO_t)

La concentration NO₂ équivalente dans le tube (µg/ml) est le résultat de l'équation [NO₂]_{réelle}=[(pente a)*(DO mesurée - DO_t)] + b avec (DO mesurée - DO_t)=DO réelle

Conc=a(DO)+b	
penete a	0.957
b	-0.0045
R ²	0.9999

Le volume de réactif dans le tube est classiquement pris égal à 3ml

La masse de NO₂ diffusé (µg) est le produit de la concentration équivalente en NO₂ dans le tube par le volume de réactif dans le même tube.

La concentration moyenne dans l'air en NO₂ (µg/m³) est le résultat du quotient de la masse de NO₂ diffusé sur le volume d'air diffusé.

A) Les communes de l'Île de Cayenne considérées individuellement

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m ³)	DO mesurée	DO réelle	[NO ₂] équivalente dans le tube (µg/m ³)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO ₂ diffusé (µg)	Conc.moy./air (µg/m ³)
MATOURY								
10	13.9542	0.02132	0.148	0.136	0.125652	3	0.376956	17.67913965
5	13.9542	0.02132	0.059	0.047	0.040479	3	0.121437	5.695364133
9	13.9535	0.02132	0.054	0.042	0.035694	3	0.107082	5.022368261
7	13.9549	0.02132	0.019	0.007	0.002199	3	0.006597	0.30938221
6	13.9556	0.02132	0.133	0.121	0.111297	3	0.333891	15.65784375
11	13.9569	0.02133	0.08	0.068	0.060576	3	0.181728	8.521300272
11D	13.9569	0.02133	0.07	0.058	0.051006	3	0.153018	7.175076626
2	13.9569	0.02133	0.2	0.188	0.175416	3	0.526248	24.67598403
1	13.9569	0.02133	0.06	0.048	0.041436	3	0.124308	5.828852979
8	13.9528	0.02132	0.036	0.024	0.018468	3	0.055404	2.598692034
3	13.9535	0.02132	0.02	0.008	0.003156	3	0.009468	0.44406887
4	13.9528	0.02132	0.029	0.017	0.011769	3	0.035307	1.656054069
13	13.9535	0.02132	0.038	0.026	0.020382	3	0.061146	2.86787443

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

12	13.9535	0.02132	0.059	0.047	0.040479	3	0.121437	5.695647584
14	13.9549	0.02132	0.054	0.042	0.035694	3	0.107082	5.021868399
RM								
20	13.9556	0.02132	0.091	0.0735	0.0658395	3	0.1975185	9.262645026
15	13.9569	0.02133	0.156	0.1385	0.1280445	3	0.3841335	18.01217698
15D	13.9569	0.02133	0.15	0.1325	0.1223025	3	0.3669075	17.20444279
16	13.9576	0.02133	0.066	0.0485	0.0419145	3	0.1257435	5.895870806
19	13.9583	0.02133	0.106	0.0885	0.0801945	3	0.2405835	11.27993625
17	13.959	0.02133	0.058	0.0405	0.0342585	3	0.1027755	4.818465999
18	13.959	0.02133	0.036	0.0185	0.0132045	3	0.0396135	1.857215999
CAYENNE								
35	13.959	0.02133	0.04	0.0275	0.0218175	3	0.0654525	3.068636453
28	13.959	0.02133	0.026	0.0135	0.0084195	3	0.0252585	1.184204635
27	13.959	0.02133	0.059	0.0465	0.0400005	3	0.1200015	5.626079636
29	13.9583	0.02133	0.096	0.0835	0.0754095	3	0.2262285	10.60689141
36	13.9583	0.02133	0.105	0.0925	0.0840225	3	0.2520675	11.81837213
38	13.9597	0.02133	0.127	0.1145	0.1050765	3	0.3152295	14.77829898
21	13.959	0.02133	0.078	0.0655	0.0581835	3	0.1745505	8.183522818
22	13.9597	0.02133	0.063	0.0505	0.0438285	3	0.1314855	6.164182066
31	13.9597	0.02133	0.086	0.0735	0.0658395	3	0.1975185	9.259880332
37	13.959	0.02133	0.19	0.1775	0.1653675	3	0.4961025	23.25897737
23	13.9611	0.02133	0.12	0.1075	0.0983775	3	0.2951325	13.83475349
30	13.9611	0.02133	0.116	0.1035	0.0945495	3	0.2836485	13.29642474
24	13.9625	0.02133	0.056	0.0435	0.0371295	3	0.1113885	5.220974132
32	13.9618	0.02133	0.049	0.0365	0.0304305	3	0.0912915	4.279205367
32D	13.9618	0.02133	0.078	0.0655	0.0581835	3	0.1745505	8.181894661
41	13.9625	0.02133	0.074	0.0615	0.0543555	3	0.1630665	7.643212525
25	13.9618	0.02133	0.064	0.0515	0.0447855	3	0.1343565	6.297837761
26	13.9639	0.02134	0.076	0.0635	0.0562695	3	0.1688085	7.911563139
39	13.9604	0.02133	0.042	0.0295	0.0237315	3	0.0711945	3.337508925
33	13.9611	0.02133	0.059	0.0465	0.0400005	3	0.1200015	5.625240089
34	13.9597	0.02133	0.056	0.0435	0.0371295	3	0.1113885	5.222013029
40	13.9618	0.02133	0.081	0.0685	0.0610545	3	0.1831635	8.58562114
KOUROU								
54	14.0076	0.0214	0.064	0.0515	0.0447855	3	0.1343565	6.277231083
53	14.0118	0.02141	0.049	0.0365	0.0304305	3	0.0912915	4.263935367
50	14.0111	0.02141	0.072	0.0595	0.0524415	3	0.1573245	7.348490804
49	14.0104	0.02141	0.037	0.0245	0.0189465	3	0.0568395	2.655055291
51	14.0104	0.02141	0.027	0.0145	0.0093765	3	0.0281295	1.313969648
48	14.0104	0.02141	0.026	0.0135	0.0084195	3	0.0252585	1.179861084
46	14.0104	0.02141	0.038	0.0255	0.0199035	3	0.0597105	2.789163855
56	14.0104	0.02141	0.063	0.0505	0.0438285	3	0.1314855	6.141877962
47	14.0139	0.02141	0.018	0.0055	0.0007635	3	0.0022905	0.10696606
55	14.0139	0.02141	0.032	0.0195	0.0141615	3	0.0424845	1.984020767
44	14.0146	0.02141	0.056	0.0435	0.0371295	3	0.1113885	5.201571077
44D	14.0146	0.02141	0.046	0.0335	0.0275595	3	0.0826785	3.860884151
45	14.0146	0.02141	0.042	0.0295	0.0237315	3	0.0711945	3.324609381
52	14.0167	0.02142	0.03	0.0175	0.0122475	3	0.0367425	1.715530049
43	14.016	0.02142	0.016	0.0035	-0.0011505	3	-0.0034515	-0.161160654
57	14.016	0.02142	0.096	0.0835	0.0754095	3	0.2262285	10.56327193
42	14.0167	0.02142	0.017	0.0045	-0.0001935	3	-0.0005805	-0.027103904

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

	Matoury	Rémire-Montjoly	Cayenne	Kourou
Nombre de tubes significatifs analysés = avec [NO ₂] > 0 (sans les X blancs)	15	7	22	15
Maximum (µg/m ³)	24.68	18.01	23.26	10.56
Moyenne (µg/m ³)	7.26	9.76	8.34	3.92
Médiane (µg/m ³)	5.70	9.26	7.78	3.32

B) Les communes de l'Ile de Cayenne regroupées

N° du tube	Durée d'exposition (en j)	Vol air diffusé (m ³)	DO mesurée	DO réelle	Concentration NO ₂ équivalente dans le tube (µg/m ³)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO ₂ diffusé (µg)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)
MATOURY								
10	13.95	0.02132	0.148	0.134	0.123738	3	0.371214	17.40984133
5	13.95	0.02132	0.059	0.045	0.038565	3	0.115695	5.426065807
9	13.95	0.02132	0.054	0.04	0.03378	3	0.10134	4.753056532
7	13.95	0.02132	0.019	0.005	0.000285	3	0.000855	0.040097285
6	13.96	0.02132	0.133	0.119	0.109383	3	0.328149	15.38857222
11	13.96	0.02133	0.08	0.066	0.058662	3	0.175986	8.252055543
11D	13.96	0.02133	0.07	0.056	0.049092	3	0.147276	6.905831897
2	13.96	0.02133	0.2	0.186	0.173502	3	0.520506	24.4067393
1	13.96	0.02133	0.06	0.046	0.039522	3	0.118566	5.55960825
8	13.95	0.02132	0.036	0.022	0.016554	3	0.049662	2.329366901
3	13.95	0.02132	0.02	0.006	0.001242	3	0.003726	0.174757141
4	13.95	0.02132	0.029	0.015	0.009855	3	0.029565	1.386728936
13	13.95	0.02132	0.038	0.024	0.018468	3	0.055404	2.598562701
12	13.95	0.02132	0.059	0.045	0.038565	3	0.115695	5.426335855
14	13.95	0.02132	0.054	0.04	0.03378	3	0.10134	4.752583474
RM								
20	13.96	0.02132	0.091	0.077	0.069189	3	0.207567	9.733870195
15	13.96	0.02133	0.156	0.142	0.131394	3	0.394182	18.48335526
15D	13.96	0.02133	0.15	0.136	0.125652	3	0.376956	17.67562107
16	13.96	0.02133	0.066	0.052	0.045264	3	0.135792	6.367025639
19	13.96	0.02133	0.106	0.092	0.083544	3	0.250632	11.75106765
17	13.96	0.02133	0.058	0.044	0.037608	3	0.112824	5.289573954
18	13.96	0.02133	0.036	0.022	0.016554	3	0.049662	2.328323953
CAYENNE								
35	13.96	0.02133	0.04	0.026	0.020382	3	0.061146	2.866733044
28	13.96	0.02133	0.026	0.012	0.006984	3	0.020952	0.982301226

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

27	13.96	0.02133	0.059	0.045	0.038565	3	0.115695	5.424176226
29	13.96	0.02133	0.096	0.082	0.073974	3	0.221922	10.40497795
36	13.96	0.02133	0.105	0.091	0.082587	3	0.247761	11.61645868
38	13.96	0.02133	0.127	0.113	0.103641	3	0.310923	14.57640562
21	13.96	0.02133	0.078	0.064	0.056748	3	0.170244	7.981619409
22	13.96	0.02133	0.063	0.049	0.042393	3	0.127179	5.962288701
31	13.96	0.02133	0.086	0.072	0.064404	3	0.193212	9.057986967
37	13.96	0.02133	0.19	0.176	0.163932	3	0.491796	23.05707396
23	13.96	0.02133	0.12	0.106	0.096942	3	0.290826	13.63288021
30	13.96	0.02133	0.116	0.102	0.093114	3	0.279342	13.09455146
24	13.96	0.02133	0.056	0.042	0.035694	3	0.107082	5.019120933
32	13.96	0.02133	0.049	0.035	0.028995	3	0.086985	4.077342128
32D	13.96	0.02133	0.078	0.064	0.056748	3	0.170244	7.980031422
41	13.96	0.02133	0.074	0.06	0.05292	3	0.15876	7.441359325
25	13.96	0.02133	0.064	0.05	0.04335	3	0.13005	6.095974521
26	13.96	0.02134	0.076	0.062	0.054834	3	0.164502	7.709730016
39	13.96	0.02133	0.042	0.028	0.022296	3	0.066888	3.135625603
33	13.96	0.02133	0.059	0.045	0.038565	3	0.115695	5.423366809
34	13.96	0.02133	0.056	0.042	0.035694	3	0.107082	5.020119663
40	13.96	0.02133	0.081	0.067	0.059619	3	0.178857	8.3837579

	Ile de Cayenne	Kourou
Nombre de tubes significatifs analysés = avec [NO ₂] > 0 (sans les X blancs)	44	15
Maximum (µg/m ³)	24.41	10.56
Moyenne (µg/m ³)	8.08	3.92
Médiane (µg/m ³)	6.23	3.32

Données de la période 2
30/10 - 14/11

Durée d'exposition des tubes de la période 2, du 30/10 au 14/11/07

N° du tube	Date et heure de mise place	Date et heure de retrait	Durée d'exposition (en j)
MATOURY			
10	30/10/07 7:55	13/11/07 8:46	14.04
5	30/10/07 8:01	13/11/07 8:51	14.03
9	30/10/07 8:06	13/11/07 8:58	14.04
7	30/10/07 8:16	13/11/07 9:08	14.04
6	30/10/07 8:24	13/11/07 9:16	14.04
11	30/10/07 8:31	13/11/07 9:24	14.04
11D	30/10/07 8:31	13/11/07 9:24	14.04
2	30/10/07 8:35	13/11/07 9:30	14.04
1	30/10/07 8:38	13/11/07 9:32	14.04
8	30/10/07 8:45	13/11/07 9:39	14.04
3	30/10/07 8:51	13/11/07 9:45	14.04
4	30/10/07 8:56	13/11/07 9:50	14.04
13	30/10/07 9:01	13/11/07 9:56	14.04
12	30/10/07 9:07	13/11/07 10:02	14.04
14	30/10/07 9:13	13/11/07 10:09	14.04
RM			
20	30/10/07 9:22	13/11/07 10:18	14.04
15	30/10/07 9:32	13/11/07 10:27	14.04
15D	30/10/07 9:32	13/11/07 10:27	14.04
16	30/10/07 9:37	13/11/07 10:33	14.04
19	30/10/07 9:42	13/11/07 10:40	14.04
17	30/10/07 9:47	13/11/07 10:45	14.04
18	30/10/07 9:54	13/11/07 10:50	14.04
CAYENNE			
35	30/10/07 10:02	13/11/07 11:02	14.04
28	30/10/07 10:07	13/11/07 11:09	14.04
27	30/10/07 10:11	13/11/07 11:13	14.04
29	30/10/07 10:16	13/11/07 11:18	14.04
36	30/10/07 10:20	13/11/07 11:24	14.04
38	30/10/07 10:24	13/11/07 11:26	14.04
21	30/10/07 10:27	13/11/07 11:48	14.06
22	30/10/07 10:33	13/11/07 11:52	14.05
31	30/10/07 10:37	13/11/07 11:55	14.05
37	30/10/07 10:46	13/11/07 12:02	14.05
23	30/10/07 10:54	13/11/07 12:07	14.05
30	30/10/07 11:01	13/11/07 12:11	14.05
24	30/10/07 11:09	13/11/07 12:19	14.05
32	30/10/07 11:13	13/11/07 12:23	14.05
32D	30/10/07 11:13	13/11/07 12:23	14.05
41	30/10/07 11:18	13/11/07 12:29	14.05
25	30/10/07 11:21	13/11/07 12:32	14.05

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

26	30/10/07 11:28	13/11/07 12:36	14.05
39	30/10/07 11:33	13/11/07 12:41	14.05
33	30/10/07 11:41	13/11/07 12:50	14.05
34	30/10/07 11:45	13/11/07 12:55	14.05
40	30/10/07 11:56	13/11/07 13:04	14.05
KOUROU			
54	31/10/07 9:04	14/11/07 8:54	13.99
53	31/10/07 9:16	14/11/07 8:58	13.99
50	31/10/07 9:19	14/11/07 9:01	13.99
49	31/10/07 9:25	14/11/07 9:08	13.99
51	31/10/07 9:29	14/11/07 9:32	14.00
48	31/10/07 9:35	14/11/07 9:38	14.00
46	31/10/07 9:38	14/11/07 9:41	14.00
56	31/10/07 9:41	14/11/07 9:44	14.00
47	31/10/07 9:49	14/11/07 9:53	14.00
55	31/10/07 9:52	14/11/07 9:57	14.00
44	31/10/07 9:58	14/11/07 10:02	14.00
44D	31/10/07 9:58	14/11/07 10:02	14.00
45	31/10/07 10:01	14/11/07 10:05	14.00
52	31/10/07 10:09	14/11/07 10:13	14.00
43	31/10/07 10:12	14/11/07 10:17	14.00
57	31/10/07 10:15	14/11/07 10:20	14.00
42	31/10/07 10:20	14/11/07 10:25	14.00
Durée d'exposition moyenne de la période 1 (en jours)			14.03

Mesures des densités optiques DO par Madinair

La densité optique réelle que nous utiliserons pour le calcul de la concentration en NO₂ est égale à la DO mesurée moins la valeur de la DO des tubes témoins (DOt)

Période 2, du 30/10 au 14/11/07**A) Les communes de l'Île de Cayenne considérées individuellement**

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Matoury = 0.0105

DOt pour RM = 0.0115

DOt pour Cayenne = 0.016

DOt pour Kourou = 0.0065

Dans la suite des calculs, on ne tiendra plus compte des tubes témoins. Les tubes doublés sont suivis de la lettre D.

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO-DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.112	0.1015
5	0.062	0.0515
9	0.03	0.0195
7	0.045	0.0345
6	0.0725	0.062
11	0.056	0.0455
11D	0.085	0.0745
2	0.068	0.0575
1	0.045	0.0345
8	0.018	0.0075
3	0.025	0.0145
4	0.017	0.0065
13	0.025	0.0145
12	0.038	0.0275
14	0.049	0.0385
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	0.113	0.1015
15	0.092	0.0805
15D	0.087	0.0755
16	0.065	0.0535
19	0.095	0.0835
17	0.036	0.0245
18	0.029	0.0175
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	0.023	0.007
28	0.032	0.016
27	0.042	0.026
29	0.143	0.127
36	0.083	0.067
38	0.124	0.108
21	0.067	0.051

22	0.066	0.05
31	0.052	0.036
37	0.211	0.195
23	0.068	0.052
30	0.071	0.055
24	0.035	0.019
32	0.093	0.077
32D	0.098	0.082
41	0.033	0.017
25	0.084	0.068
26	0.066	0.05
39	0.022	0.006
33	0.043	0.027
34	0.037	0.021
40	0.051	0.035
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
54	0.038	0.0315
53	0.032	0.0255
50	0.057	0.0505
49	0.03	0.0235
51	0.019	0.0125
48	0.015	0.0085
46	0.015	0.0085
56	0.023	0.0165
47	0.005	-0.0015
55	0.016	0.0095
44	0.038	0.0315
44D	0.051	0.0445
45	0.039	0.0325
52	0.016	0.0095
43	0.016	0.0095
57	0.079	0.0725
42	0.008	0.0015

B) Les communes de l’Ile de Cayenne regroupées

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Ile de Cayenne = 0.01266667

DOt pour Kourou = 0.0065

Dans la suite des calculs, on ne tiendra plus compte des tubes témoins. Les tubes doublés sont suivis de la lettre D.

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO- DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.112	0.099333333
5	0.062	0.049333333
9	0.03	0.017333333

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

7	0.045	0.032333333
6	0.0725	0.059833333
11	0.056	0.043333333
11D	0.085	0.072333333
2	0.068	0.055333333
1	0.045	0.032333333
8	0.018	0.005333333
3	0.025	0.012333333
4	0.017	0.004333333
13	0.025	0.012333333
12	0.038	0.025333333
14	0.049	0.036333333
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	0.113	0.100333333
15	0.092	0.079333333
15D	0.087	0.074333333
16	0.065	0.052333333
19	0.095	0.082333333
17	0.036	0.023333333
18	0.029	0.016333333
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	0.023	0.010333333
28	0.032	0.019333333
27	0.042	0.029333333
29	0.143	0.130333333
36	0.083	0.070333333
38	0.124	0.111333333
21	0.067	0.054333333
22	0.066	0.053333333
31	0.052	0.039333333
37	0.211	0.198333333
23	0.068	0.055333333
30	0.071	0.058333333
24	0.035	0.022333333
32	0.093	0.080333333
32D	0.098	0.085333333
41	0.033	0.020333333
25	0.084	0.071333333
26	0.066	0.053333333
39	0.022	0.009333333
33	0.043	0.030333333
34	0.037	0.024333333
40	0.051	0.038333333
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
54	0.038	0.0315
53	0.032	0.0255
50	0.057	0.0505

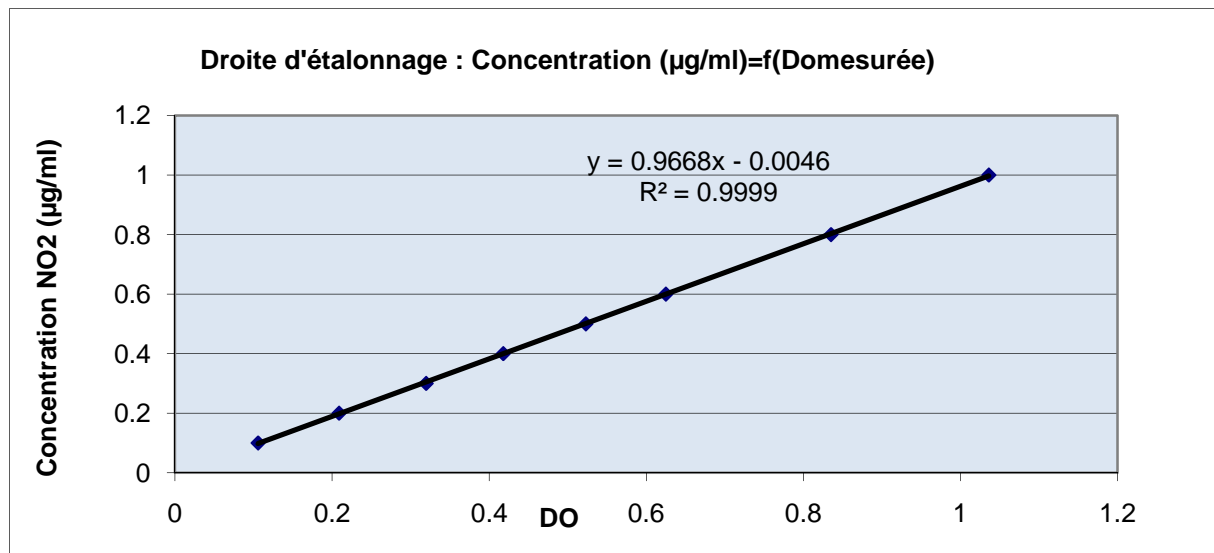
ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

49	0.03	0.0235
51	0.019	0.0125
48	0.015	0.0085
46	0.015	0.0085
56	0.023	0.0165
47	0.005	-0.0015
55	0.016	0.0095
44	0.038	0.0315
44D	0.051	0.0445
45	0.039	0.0325
52	0.016	0.0095
43	0.016	0.0095
57	0.079	0.0725
42	0.008	0.0015

Campagne 2007 : Période 2 (du 30/10 au 14/11/07)
Droite d'étalonnage – Pente a – Ordonnée à l'origine b

DO	concentration (µg/ml)
0.106	0.1
0.209	0.2
0.32	0.3
0.418	0.4
0.523	0.5
0.625	0.6
0.835	0.8
1.036	1

Conc=a(DO)+b	
pente a	0.9668
b	-0.0046
R ²	0.9999



Concentration inconnue = 0.957x - 0.0045

DO réelle = DO mesurée-DO témoin

Concentration réelle = [(pente a) * (DO mesurée-Do témoin)] + b

Campagne 2007 : Période 2 (du 30/10 au 14/11/07)
Calcul final de la concentration en NO₂ par m³ d'air

Le calcul est basé sur le phénomène de diffusion moléculaire du NO₂ jusqu'à l'absorbant TEA sur les grilles dans les tubes.

Le débit de diffusion de l'air par unité de temps est connu par la loi de Fick qui donne le volume d'air total diffusé pendant la durée d'exposition.

Le débit de diffusion moléculaire est de **63.667 cm³/h soit 0.001528 m³/j**

Étapes du calcul final de [NO₂]

La durée d'exposition des tubes est la différence entre la date et l'heure de pose des tubes et la date et l'heure de retrait.

Le volume d'air diffusé dans les tubes est le produit du débit de diffusion moléculaire par la durée d'exposition des tubes.

La mesure DO de la densité optique est effectuée par le laboratoire de MADININAIR.

La mesure réelle DO de la densité optique est la différence entre la mesure brute DO et la moyenne des DO des tubes témoins (DO_t)

La concentration NO₂ équivalente dans le tube (µg/ml) est le résultat de l'équation [NO₂]_{réelle}=[(pente a)*(DO mesurée - DO_t)] + b avec (DO mesurée - DO_t)=DO réelle

Conc=a(DO)+b	
penete a	0.9668
b	-0.0046
R ²	0.9999

Le volume de réactif dans le tube est classiquement pris égal à **3ml**

La masse de NO₂ diffusé (µg) est le produit de la concentration équivalente en NO₂ dans le tube par le volume de réactif dans le même tube.

La concentration moyenne dans l'air en NO₂ (µg/m³) est le résultat du quotient de la masse de NO₂ diffusé sur le volume d'air diffusé.

A) Les communes de l'Ile de Cayenne considérées individuellement

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m ³)	DO mesurée	DO réelle	[NO ₂] équivalente dans le tube (µg/m ³)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO ₂ diffusé (µg)	Conc. moyenne/air (µg/m ³)
MATOURY								
10	14.03541667	0.021446229	0.112	0.1015	0.0935302	3	0.2805906	13.08344701
5	14.03472222	0.021445168	0.062	0.0515	0.0451902	3	0.1355706	6.321731826
9	14.03611111	0.02144729	0.03	0.0195	0.0142526	3	0.0427578	1.993622498
7	14.03611111	0.02144729	0.045	0.0345	0.0287546	3	0.0862638	4.022130522
6	14.03611111	0.02144729	0.0725	0.062	0.0553416	3	0.1660248	7.7410619
11	14.03680556	0.021448351	0.056	0.0455	0.0393894	3	0.1181682	5.509430491
11D	14.03680556	0.021448351	0.085	0.0745	0.0674266	3	0.2022798	9.431018649
2	14.03819444	0.021450473	0.068	0.0575	0.050991	3	0.152973	7.131450995
1	14.0375	0.021449412	0.045	0.0345	0.0287546	3	0.0862638	4.021732567
8	14.0375	0.021449412	0.018	0.0075	0.002651	3	0.007953	0.37077939
3	14.0375	0.021449412	0.025	0.0145	0.0094186	3	0.0282558	1.317322806
4	14.0375	0.021449412	0.017	0.0065	0.0016842	3	0.0050526	0.235558902
13	14.03819444	0.021450473	0.025	0.0145	0.0094186	3	0.0282558	1.31725764
12	14.03819444	0.021450473	0.038	0.0275	0.021987	3	0.065961	3.075037027
14	14.03888889	0.021451535	0.049	0.0385	0.0326218	3	0.0978654	4.562163133

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m3)	DO mesurée	DO réelle	[NO2] équivalente dans le tube (µg/m3)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO2 diffusé (µg)	Conc. moyenne/air (µg/m3)
RM								
20	14.03888889	0.021451535	0.113	0.1015	0.0935302	3	0.2805906	13.08021109
15	14.03819444	0.021450473	0.092	0.0805	0.0732274	3	0.2196822	10.24136837
15D	14.03819444	0.021450473	0.087	0.0755	0.0683934	3	0.2051802	9.565299377
16	14.03888889	0.021451535	0.065	0.0535	0.0471238	3	0.1413714	6.590269791
19	14.04027778	0.021453657	0.095	0.0835	0.0761278	3	0.2283834	10.64542994
17	14.04027778	0.021453657	0.036	0.0245	0.0190866	3	0.0572598	2.668999538
18	14.03888889	0.021451535	0.029	0.0175	0.012319	3	0.036957	1.722813813

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m3)	DO mesurée	DO réelle	[NO2] équivalente dans le tube (µg/m3)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO2 diffusé (µg)	Conc. moyenne/air (µg/m3)
CAYENNE								
35	14.04166667	0.021455779	0.023	0.007	0.0021676	3	0.0065028	0.303079184
28	14.04305556	0.021457901	0.032	0.016	0.0108688	3	0.0326064	1.519552152
27	14.04305556	0.021457901	0.042	0.026	0.0205368	3	0.0616104	2.871222089
29	14.04305556	0.021457901	0.143	0.127	0.1181836	3	0.3545508	16.52308845
36	14.04444444	0.021460023	0.083	0.067	0.0601756	3	0.1805268	8.41223684
38	14.04305556	0.021457901	0.124	0.108	0.0998144	3	0.2994432	13.95491557
21	14.05625	0.021478062	0.067	0.051	0.0447068	3	0.1341204	6.244529753
22	14.05486111	0.02147594	0.066	0.05	0.04374	3	0.13122	6.110093373
31	14.05416667	0.021474879	0.052	0.036	0.0302048	3	0.0906144	4.219553441
37	14.05277778	0.021472757	0.211	0.195	0.183926	3	0.551778	25.69665383
23	14.05069444	0.021469574	0.068	0.052	0.0456736	3	0.1370208	6.382092308
30	14.04861111	0.02146639	0.071	0.055	0.048574	3	0.145722	6.788379363
24	14.04861111	0.02146639	0.035	0.019	0.0137692	3	0.0413076	1.924291866
32	14.04861111	0.02146639	0.093	0.077	0.0698436	3	0.2095308	9.760877277
32D	14.04861111	0.02146639	0.098	0.082	0.0746776	3	0.2240328	10.436444498
41	14.04930556	0.021467451	0.033	0.017	0.0118356	3	0.0355068	1.653983024
25	14.04930556	0.021467451	0.084	0.068	0.0611424	3	0.1834272	8.544433039
26	14.04722222	0.021464268	0.066	0.05	0.04374	3	0.13122	6.113416046
39	14.04722222	0.021464268	0.022	0.006	0.0012008	3	0.0036024	0.167832419
33	14.04791667	0.021465329	0.043	0.027	0.0215036	3	0.0645108	3.005348758
34	14.04861111	0.02146639	0.037	0.021	0.0157028	3	0.0471084	2.19451895
40	14.04722222	0.021464268	0.051	0.035	0.029238	3	0.087714	4.086512537

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m3)	DO mesurée	DO réelle	[NO2] équivalente dans le tube (µg/m3)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO2 diffusé (µg)	Conc. moyenne/air (µg/m3)
KOUROU								
54	13.99305556	0.021381501	0.038	0.0315	0.0258542	3	0.0775626	3.627556391
53	13.9875	0.021373012	0.032	0.0255	0.0200534	3	0.0601602	2.814774084
50	13.9875	0.021373012	0.057	0.0505	0.0442234	3	0.1326702	6.207370333
49	13.98819444	0.021374073	0.03	0.0235	0.0181198	3	0.0543594	2.543240119
51	14.00208333	0.021395295	0.019	0.0125	0.007485	3	0.022455	1.049529798
48	14.00208333	0.021395295	0.015	0.0085	0.0036178	3	0.0108534	0.507279746
46	14.00208333	0.021395295	0.015	0.0085	0.0036178	3	0.0108534	0.507279746
56	14.00208333	0.021395295	0.023	0.0165	0.0113522	3	0.0340566	1.591779849
47	14.00277778	0.021396356	0.005	-0.0015	-0.0060502	3	-0.0181506	-0.848303309
55	14.00347222	0.021397418	0.016	0.0095	0.0045846	3	0.0137538	0.642778501
44	14.00277778	0.021396356	0.038	0.0315	0.0258542	3	0.0775626	3.625037754
44D	14.00277778	0.021396356	0.051	0.0445	0.0384226	3	0.1152678	5.387263022
45	14.00277778	0.021396356	0.039	0.0325	0.026821	3	0.080463	3.760593544
52	14.00277778	0.021396356	0.016	0.0095	0.0045846	3	0.0137538	0.642810379
43	14.00347222	0.021397418	0.016	0.0095	0.0045846	3	0.0137538	0.642778501
57	14.00347222	0.021397418	0.079	0.0725	0.065493	3	0.196479	9.182369753
42	14.00347222	0.021397418	0.008	0.0015	-0.0031498	3	-0.0094494	-0.441614039

	Matoury	Rémire-Montjoly	Cayenne	Kourou
Nombre de tubes significatifs analysés avec [NO2] > 0 (sans les X blancs)	15	7	22	15
Maximum (µg/m3)	13.08	13.08	25.70	9.18
Moyenne (µg/m3)	4.68	7.79	6.68	2.85
Médiane (µg/m3)	4.02	9.57	6.11	2.54

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

B) Les communes de l'Île de Cayenne regroupées

N° du tube	Durée d'exposition (en j)	Vol air diffusé (m ³)	DO mesurée	DO réelle	Concentration NO ₂ équivalente dans le tube (µg/m ³)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO ₂ diffusé (µg)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)
MATOURY								
10	14.04	0.021446229	0.112	0.099333333	0.091435467	3	0.2743064	12.7904258
5	14.03	0.021445168	0.062	0.049333333	0.043095467	3	0.1292864	6.028696115
9	14.04	0.02144729	0.03	0.017333333	0.012157867	3	0.0364736	1.700615783
7	14.04	0.02144729	0.045	0.032333333	0.026659867	3	0.0799796	3.729123808
6	14.04	0.02144729	0.0725	0.059833333	0.053246867	3	0.1597406	7.448055186
11	14.04	0.021448351	0.056	0.043333333	0.037294667	3	0.111884	5.216438273
11D	14.04	0.021448351	0.085	0.072333333	0.065331867	3	0.1959956	9.13802643
2	14.04	0.021450473	0.068	0.055333333	0.048896267	3	0.1466888	6.838487764
1	14.04	0.021449412	0.045	0.032333333	0.026659867	3	0.0799796	3.728754843
8	14.04	0.021449412	0.018	0.005333333	0.000556267	3	0.0016688	0.077801665
3	14.04	0.021449412	0.025	0.012333333	0.007323867	3	0.0219716	1.024345082
4	14.04	0.021449412	0.017	0.004333333	-0.000410533	3	-0.0012316	-0.057418823
13	14.04	0.021450473	0.025	0.012333333	0.007323867	3	0.0219716	1.024294409
12	14.04	0.021450473	0.038	0.025333333	0.019892267	3	0.0596768	2.782073796
14	14.04	0.021451535	0.049	0.036333333	0.030527067	3	0.0915812	4.269214394
RM								
20	14.04	0.021451535	0.113	0.100333333	0.092402267	3	0.2772068	12.92246947
15	14.04	0.021450473	0.092	0.079333333	0.072099467	3	0.2162984	10.08361894
15D	14.04	0.021450473	0.087	0.074333333	0.067265467	3	0.2017964	9.407549944
16	14.04	0.021451535	0.065	0.052333333	0.045995867	3	0.1379876	6.432528162
19	14.04	0.021453657	0.095	0.082333333	0.074999867	3	0.2249996	10.48770391
17	14.04	0.021453657	0.036	0.023333333	0.017958667	3	0.053876	2.511273513
18	14.04	0.021451535	0.029	0.016333333	0.011191067	3	0.0335732	1.565072184
CAYENNE								
35	14.04	0.021455779	0.023	0.010333333	0.005390267	3	0.0161708	0.753680395
28	14.04	0.021457901	0.032	0.019333333	0.014091467	3	0.0422744	1.970108798
27	14.04	0.021457901	0.042	0.029333333	0.023759467	3	0.0712784	3.321778734
29	14.04	0.021457901	0.143	0.130333333	0.121406267	3	0.3642188	16.97364509
36	14.04	0.021460023	0.083	0.070333333	0.063398267	3	0.1901948	8.862748929
38	14.04	0.021457901	0.124	0.111333333	0.103037067	3	0.3091112	14.40547221
21	14.06	0.021478062	0.067	0.054333333	0.047929467	3	0.1437884	6.694663466
22	14.05	0.02147594	0.066	0.053333333	0.046962667	3	0.140888	6.560271568
31	14.05	0.021474879	0.052	0.039333333	0.033427467	3	0.1002824	4.66975388
37	14.05	0.021472757	0.211	0.198333333	0.187148667	3	0.561446	26.14689877
23	14.05	0.021469574	0.068	0.055333333	0.048896267	3	0.1466888	6.832404001
30	14.05	0.02146639	0.071	0.058333333	0.051796667	3	0.15539	7.238757835
24	14.05	0.02146639	0.035	0.022333333	0.016991867	3	0.0509756	2.374670338
32	14.05	0.02146639	0.093	0.080333333	0.073066267	3	0.2191988	10.21125575
32D	14.05	0.02146639	0.098	0.085333333	0.077900267	3	0.2337008	10.88682346
41	14.05	0.021467451	0.033	0.020333333	0.015058267	3	0.0451748	2.104339234
25	14.05	0.021467451	0.084	0.071333333	0.064365067	3	0.1930952	8.994789249
26	14.05	0.021464268	0.066	0.053333333	0.046962667	3	0.140888	6.563839048
39	14.05	0.021464268	0.022	0.009333333	0.004423467	3	0.0132704	0.618255421
33	14.05	0.021465329	0.043	0.030333333	0.024726267	3	0.0741788	3.455749494
34	14.05	0.02146639	0.037	0.024333333	0.018925467	3	0.0567764	2.644897421
40	14.05	0.021464268	0.051	0.038333333	0.032460667	3	0.097382	4.536935539

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

KOUROU								
54	13.99	0.021381501	0.038	0.0315	0.0258542	3	0.0775626	3.627556391
53	13.99	0.021373012	0.032	0.0255	0.0200534	3	0.0601602	2.814774084
50	13.99	0.021373012	0.057	0.0505	0.0442234	3	0.1326702	6.207370333
49	13.99	0.021374073	0.03	0.0235	0.0181198	3	0.0543594	2.543240119
51	14.00	0.021395295	0.019	0.0125	0.007485	3	0.022455	1.049529798
48	14.00	0.021395295	0.015	0.0085	0.0036178	3	0.0108534	0.507279746
46	14.00	0.021395295	0.015	0.0085	0.0036178	3	0.0108534	0.507279746
56	14.00	0.021395295	0.023	0.0165	0.0113522	3	0.0340566	1.591779849
47	14.00	0.021396356	0.005	-0.0015	-0.0060502	3	-0.0181506	-0.848303309
55	14.00	0.021397418	0.016	0.0095	0.0045846	3	0.0137538	0.642778501
44	14.00	0.021396356	0.038	0.0315	0.0258542	3	0.0775626	3.625037754
44D	14.00	0.021396356	0.051	0.0445	0.0384226	3	0.1152678	5.387263022
45	14.00	0.021396356	0.039	0.0325	0.026821	3	0.080463	3.760593544
52	14.00	0.021396356	0.016	0.0095	0.0045846	3	0.0137538	0.642810379
43	14.00	0.021397418	0.016	0.0095	0.0045846	3	0.0137538	0.642778501
57	14.00	0.021397418	0.079	0.0725	0.065493	3	0.196479	9.182369753
42	14.00	0.021397418	0.008	0.0015	-0.0031498	3	-0.0094494	-0.441614039

	Ile de Cayenne			Kourou
	Matoury	Rémire-Montjoly	Cayenne	
Nombre de tubes significatifs analysés avec [NO2] > 0 (sans les X blancs)	44			16
Maximum (µg/m3)	26.15			26.15
Moyenne (µg/m3)	6.27			6.58
Médiane (µg/m3)	5.62			5.37

Données de la période 3
13/11 - 28/11

Durée d'exposition des tubes de la période 3, du 13/11 au 28/11/07

N° du tube	Date et heure de mise place	Date et heure de retrait	Durée d'exposition (en j)
MATOURY – Durée moyenne d'exposition			13.98
10	13/11/07 8:46	27/11/07 8:06	13.97
5	13/11/07 8:51	27/11/07 8:19	13.98
9	13/11/07 8:58	27/11/07 8:25	13.98
7	13/11/07 9:08	27/11/07 8:36	13.98
6	13/11/07 9:16	27/11/07 8:43	13.98
11	13/11/07 9:24	27/11/07 8:52	13.98
11D	13/11/07 9:24	27/11/07 8:52	13.98
2	13/11/07 9:30	27/11/07 9:00	13.98
1	13/11/07 9:32	27/11/07 9:03	13.98
8	13/11/07 9:39	27/11/07 9:11	13.98
3	13/11/07 9:45	27/11/07 9:16	13.98
4	13/11/07 9:50	27/11/07 9:21	13.98
13	13/11/07 9:56	27/11/07 9:27	13.98
12	13/11/07 10:02	27/11/07 9:33	13.98
14	13/11/07 10:09	27/11/07 9:39	13.98
REMIRE MONTJOLY – Durée moyenne d'exposition			13.98
20	13/11/07 10:18	27/11/07 10:03	13.99
15	13/11/07 10:27	27/11/07 9:50	13.97
15D	13/11/07 10:27	27/11/07 9:50	13.97
16	13/11/07 10:33	27/11/07 9:55	13.97
19	13/11/07 10:40	27/11/07 10:10	13.98
17	13/11/07 10:45	27/11/07 10:17	13.98
18	13/11/07 10:50	27/11/07 10:23	13.98
CAYENNE – Durée moyenne d'exposition			13.97
35	13/11/07 11:02	27/11/07 10:31	13.98
28	13/11/07 11:09	27/11/07 10:37	13.98
27	13/11/07 11:13	27/11/07 10:42	13.98
29	13/11/07 11:18	27/11/07 10:48	13.98
36	13/11/07 11:24	27/11/07 10:52	13.98
38	13/11/07 11:26	27/11/07 10:56	13.98
21	13/11/07 11:48	27/11/07 10:59	13.97
22	13/11/07 11:52	27/11/07 11:04	13.97
31	13/11/07 11:55	27/11/07 11:09	13.97
37	13/11/07 12:02	27/11/07 11:15	13.97
23	13/11/07 12:07	27/11/07 11:21	13.97
30	13/11/07 12:11	27/11/07 11:26	13.97
24	13/11/07 12:19	27/11/07 11:30	13.97
32	13/11/07 12:23	27/11/07 11:34	13.97
32D	13/11/07 12:23	27/11/07 11:34	13.97
41	13/11/07 12:29	27/11/07 11:39	13.97
25	13/11/07 12:32	27/11/07 11:42	13.97
26	13/11/07 12:36	27/11/07 11:48	13.97
39	13/11/07 12:41	27/11/07 11:53	13.97
33	13/11/07 12:50	27/11/07 12:02	13.97
34	13/11/07 12:55	27/11/07 12:09	13.97
40	13/11/07 13:04	27/11/07 12:40	13.98

N° du tube	Date et heure de mise place	Date et heure de retrait	Durée d'exposition (en j)
KOUROU – Durée moyenne d'exposition			13.99
54	14/11/07 8:54	28/11/07 8:58	14.00
53	14/11/07 8:58	28/11/07 9:00	14.00
50	14/11/07 9:01	28/11/07 9:04	14.00
49	14/11/07 9:08	28/11/07 9:08	14.00
51	14/11/07 9:32	28/11/07 9:22	13.99
48	14/11/07 9:38	28/11/07 9:27	13.99
46	14/11/07 9:41	28/11/07 9:30	13.99
56	14/11/07 9:44	28/11/07 9:32	13.99
47	14/11/07 9:53	28/11/07 9:42	13.99
55	14/11/07 9:57	28/11/07 9:45	13.99
44	14/11/07 10:02	28/11/07 9:49	13.99
44D	14/11/07 10:02	28/11/07 9:49	13.99
45	14/11/07 10:05	28/11/07 9:53	13.99
52	14/11/07 10:13	28/11/07 9:59	13.99
43	14/11/07 10:17	28/11/07 10:02	13.99
57	14/11/07 10:20	28/11/07 10:06	13.99
42	14/11/07 10:25	28/11/07 10:09	13.99
Durée d'exposition moyenne de la période 3 (en jours)			13.98

Mesures des densités optiques DO par Madininair

La densité optique réelle que nous utiliserons pour le calcul de la concentration en NO₂ est égale à la DO mesurée moins la valeur de la DO des tubes témoins (DOt)

Période 3, du 13/11 au 28/11/07

A) Les communes de l'Île de Cayenne considérées individuellement

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Matoury =	0.013
DOt pour RM =	0.002
DOt pour Cayenne =	0.0115

DOt pour Kourou = 0.004

Dans la suite des calculs, on ne tiendra plus compte des tubes témoins. Les tubes doublés sont suivis de la lettre D.

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO-DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.13	0.117
5	0.047	0.034
9	0.045	0.032
7	0.022	0.009
6	0.133	0.12
11	0.095	0.082
11D	0.116	0.103
2	0.061	0.048
1	0.061	0.048
8	0.033	0.02
3	0.031	0.018
4	0.047	0.034
13	0.087	0.074
12	0.047	0.034
14	0.051	0.038
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	0.15	0.148
15	0.088	0.086
15D	0.12	0.118
16	0.05	0.048
19	0.13	0.128
17	0.048	0.046
18	0.025	0.023
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	0.029	0.0175
28	0.016	0.0045
27	0.045	0.0335
29	0.065	0.0535
36	0.111	0.0995
38	0.099	0.0875

21	0.076	0.0645
22	0.064	0.0525
31	0.101	0.0895
37	0.163	0.1515
23	0.072	0.0605
30	0.121	0.1095
24	0.064	0.0525
32	0.09	0.0785
32D	0.08	0.0685
41	0.068	0.0565
25	0.067	0.0555
26	0.058	0.0465
39	0.025	0.0135
33	0.022	0.0105
34	0.065	0.0535
40	0.106	0.0945
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
54	0.091	0.087
53	0.05	0.046
50	0.06	0.056
49	0.087	0.083
51	0.024	0.02
48	0.025	0.021
46	0.03	0.026
56	0.06	0.056
47	0.017	0.013
55	0.025	0.021
44	0.057	0.053
44D	0.063	0.059
45	0.054	0.05
52	0.014	0.01
43	0.017	0.013
57	0.097	0.093
42	0.013	0.009

B) Les communes de l’Ile de Cayenne regroupées

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Ile de Cayenne = 0.008833333

DOt pour Kourou = 0.004

Dans la suite des calculs, on ne tiendra plus compte des tubes témoins. Les tubes doublés sont suivis de la lettre D.

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO-DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.13	0.12166667
5	0.047	0.038166667
9	0.045	0.036166667

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

7	0.022	0.013166667
6	0.133	0.124166667
11	0.095	0.086166667
11D	0.116	0.107166667
2	0.061	0.052166667
1	0.061	0.052166667
8	0.033	0.024166667
3	0.031	0.022166667
4	0.047	0.038166667
13	0.087	0.078166667
12	0.047	0.038166667
14	0.051	0.042166667
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	0.15	0.141166667
15	0.088	0.079166667
15D	0.12	0.111166667
16	0.05	0.041166667
19	0.13	0.121166667
17	0.048	0.039166667
18	0.025	0.016166667
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	0.029	0.020166667
28	0.016	0.007166667
27	0.045	0.036166667
29	0.065	0.056166667
36	0.111	0.102166667
38	0.099	0.090166667
21	0.076	0.067166667
22	0.064	0.055166667
31	0.101	0.092166667
37	0.163	0.154166667
23	0.072	0.063166667
30	0.121	0.112166667
24	0.064	0.055166667
32	0.09	0.081166667
32D	0.08	0.071166667
41	0.068	0.059166667
25	0.067	0.058166667
26	0.058	0.049166667
39	0.025	0.016166667
33	0.022	0.013166667
34	0.065	0.056166667
40	0.106	0.097166667
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
54	0.091	0.087
53	0.05	0.046
50	0.06	0.056
49	0.087	0.083
51	0.024	0.02
48	0.025	0.021
46	0.03	0.026
56	0.06	0.056

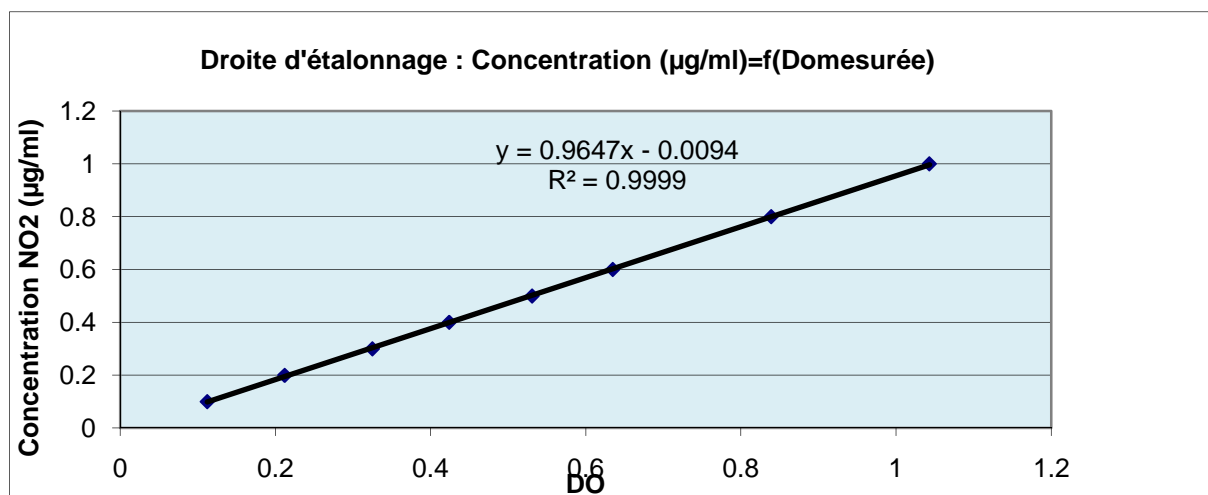
ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

47	0.017	0.013
55	0.025	0.021
44	0.057	0.053
44D	0.063	0.059
45	0.054	0.05
52	0.014	0.01
43	0.017	0.013
57	0.097	0.093
42	0.013	0.009

Campagne 2007 : Période 3 (du 13/11 au 28/11/07)
Droite d'étalonnage – Pente a – Ordonnée à l'origine b

DO	concentration (µg/ml)
0.112	0.1
0.212	0.2
0.325	0.3
0.424	0.4
0.531	0.5
0.635	0.6
0.839	0.8
1.043	1

Conc=a(DO)+b	
pente a	0.9647
b	-0.0094
R ²	0.9999



Concentration inconnue = 0.9647x - 0.0094

DO réelle = DO mesurée-DO témoin

Concentration réelle = [(pente a) * (DO mesurée-Do témoin)] + b

Campagne 2007 : Période 3 (du 13/11 au 28/11/07)
Calcul final de la concentration en NO₂ par m³ d'air

Le calcul est basé sur le phénomène de diffusion moléculaire du NO₂ jusqu'à l'absorbant TEA sur les grilles dans les tubes.

Le débit de diffusion de l'air par unité de temps est connu par la loi de Fick qui donne le volume d'air total diffusé pendant la durée d'exposition.

Le débit de diffusion moléculaire est de **63.667 cm³/h soit 0.001528 m³/j**

Étapes du calcul final de [NO₂]

La durée d'exposition des tubes est la différence entre la date et l'heure de pose des tubes et la date et l'heure de retrait.

Le volume d'air diffusé dans les tubes est le produit du débit de diffusion moléculaire par la durée d'exposition des tubes.

La mesure DO de la densité optique est effectuée par le laboratoire de MADININAIR.

La mesure réelle DO de la densité optique est la différence entre la mesure brute DO et la moyenne des DO des tubes témoins (DO_t)

La concentration NO₂ équivalente dans le tube (µg/ml) est le résultat de l'équation [NO₂]_{réelle}=[(pente a)*(DO mesurée - DO_t)] + b avec (DO mesurée - DO_t)=DO réelle

Conc=a(DO)+b	
penete a	0.9647
b	-0.0094
R ²	0.9999

Le volume de réactif dans le tube est classiquement pris égal à 3ml

La masse de NO₂ diffusé (µg) est le produit de la concentration équivalente en NO₂ dans le tube par le volume de réactif dans le même tube.

La concentration moyenne dans l'air en NO₂ (µg/m³) est le résultat du quotient de la masse de NO₂ diffusé sur le volume d'air diffusé.

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

A) Les communes de l'Ile de Cayenne considérées individuellement

N° du tube	Durée d'exposition (en j)	Vol air diffusé (m3)	DO mesurée	DO réelle	Concentration NO2 équivalente dans le tube (µg/m3)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO2 diffusé (µg)	Concentration moyenne/air (µg/m3)
MATOURY								
10	13.97222222	0.021349667	0.13	0.117	0.1034699	3	0.3104097	14.53932256
5	13.97777778	0.021358156	0.047	0.034	0.0233998	3	0.0701994	3.286772469
9	13.97708333	0.021357095	0.045	0.032	0.0214704	3	0.0644112	3.015915767
7	13.97777778	0.021358156	0.022	0.009	-0.0007177	3	-0.0021531	
6	13.97708333	0.021357095	0.133	0.12	0.106364	3	0.319092	14.94079592
11	13.97777778	0.021358156	0.095	0.082	0.0697054	3	0.2091162	9.790929394
11D	13.97777778	0.021358156	0.116	0.103	0.0899641	3	0.2698923	12.63649805
2	13.97916667	0.021360278	0.061	0.048	0.0369056	3	0.1107168	5.183303205
1	13.97986111	0.02136134	0.061	0.048	0.0369056	3	0.1107168	5.183045726
8	13.98055556	0.021362401	0.033	0.02	0.009894	3	0.029682	1.389450576
3	13.97986111	0.02136134	0.031	0.018	0.0079646	3	0.0238938	1.118553444
4	13.97986111	0.02136134	0.047	0.034	0.0233998	3	0.0701994	3.286282661
13	13.97986111	0.02136134	0.087	0.074	0.0619878	3	0.1859634	8.705605703
12	13.97986111	0.02136134	0.047	0.034	0.0233998	3	0.0701994	3.286282661
14	13.97916667	0.021360278	0.051	0.038	0.0272586	3	0.0817758	3.82840514
RM								
20	13.98958333	0.021376195	0.15	0.148	0.1333756	3	0.4001268	18.71833576
15	13.97430556	0.021352851	0.088	0.086	0.0735642	3	0.2206926	10.33550992
15D	13.97430556	0.021352851	0.12	0.118	0.1044346	3	0.3133038	14.67269193
16	13.97361111	0.02135179	0.05	0.048	0.0369056	3	0.1107168	5.185363955
19	13.97916667	0.021360278	0.13	0.128	0.1140816	3	0.3422448	16.02248772
17	13.98055556	0.021362401	0.048	0.046	0.0349762	3	0.1049286	4.91183558
18	13.98125	0.021363462	0.025	0.023	0.0127881	3	0.0383643	1.795790414
CAYENNE								
35	13.97847222	0.021359217	0.029	0.0175	0.00748225	3	0.02244675	1.050916314
28	13.97777778	0.021358156	0.016	0.0045	-0.00505885	3	-0.01517655	
27	13.97847222	0.021359217	0.045	0.0335	0.02291745	3	0.06875235	3.218860915
29	13.97916667	0.021360278	0.065	0.0535	0.04221145	3	0.12663435	5.92849714
36	13.97777778	0.021358156	0.111	0.0995	0.08658765	3	0.25976295	12.16223661
38	13.97916667	0.021360278	0.099	0.0875	0.07501125	3	0.22503375	10.53515056
21	13.96597222	0.021340117	0.076	0.0645	0.05282315	3	0.15846945	7.425894052
22	13.96666667	0.021341178	0.064	0.0525	0.04124675	3	0.12374025	5.798192006
31	13.96805556	0.021343301	0.101	0.0895	0.07694065	3	0.23082195	10.81472608
37	13.96736111	0.02134224	0.163	0.1515	0.13675205	3	0.41025615	19.22273198
23	13.96805556	0.021343301	0.072	0.0605	0.04896435	3	0.14689305	6.882396145
30	13.96875	0.021344362	0.121	0.1095	0.09623465	3	0.28870395	13.52600529
24	13.96597222	0.021340117	0.064	0.0525	0.04124675	3	0.12374025	5.798480316
32	13.96597222	0.021340117	0.09	0.0785	0.06632895	3	0.19898685	9.324543411
32D	13.96597222	0.021340117	0.08	0.0685	0.05668195	3	0.17004585	7.968365297
41	13.96527778	0.021339056	0.068	0.0565	0.04510555	3	0.13531665	6.341266874
25	13.96527778	0.021339056	0.067	0.0555	0.04414085	3	0.13242255	6.205642319
26	13.96666667	0.021341178	0.058	0.0465	0.03545855	3	0.10637565	4.984525597
39	13.96666667	0.021341178	0.025	0.0135	0.00362345	3	0.01087035	0.509360345
33	13.96666667	0.021341178	0.022	0.0105	0.00072935	3	0.00218805	0.102527141
34	13.96805556	0.021343301	0.065	0.0535	0.04221145	3	0.12663435	5.933213057
40	13.98333333	0.021366645	0.106	0.0945	0.08176415	3	0.24529245	11.4801574
KOUROU								

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

54	14.00277778	0.021396356	0.091	0.087	0.0745289	3	0.2235867	10.4497558
53	14.00138889	0.021394234	0.05	0.046	0.0349762	3	0.1049286	4.904527026
50	14.00208333	0.021395295	0.06	0.056	0.0446232	3	0.1338696	6.256964338
49	14	0.021392112	0.087	0.083	0.0706701	3	0.2120103	9.910676421
51	13.99305556	0.021381501	0.024	0.02	0.009894	3	0.029682	1.388209379
48	13.99236111	0.02138044	0.025	0.021	0.0108587	3	0.0325761	1.523640319
46	13.99236111	0.02138044	0.03	0.026	0.0156822	3	0.0470466	2.200450534
56	13.99166667	0.021379379	0.06	0.056	0.0446232	3	0.1338696	6.26162259
47	13.99236111	0.02138044	0.017	0.013	0.0031411	3	0.0094233	0.440743976
55	13.99166667	0.021379379	0.025	0.021	0.0108587	3	0.0325761	1.523715942
44	13.99097222	0.021378317	0.057	0.053	0.0417291	3	0.1251873	5.855806945
44D	13.99097222	0.021378317	0.063	0.059	0.0475173	3	0.1425519	6.668059828
45	13.99166667	0.021379379	0.054	0.05	0.038835	3	0.116505	5.449410022
52	13.99027778	0.021377256	0.014	0.01	0.000247	3	0.000741	0.034663008
43	13.98958333	0.021376195	0.017	0.013	0.0031411	3	0.0094233	0.44083149
57	13.99027778	0.021377256	0.097	0.093	0.0803171	3	0.2409513	11.27138562
42	13.98888889	0.021375134	0.013	0.009	-0.0007177	3	-0.0021531	

	Ile de Cayenne			Kourou
	Matoury	Rémire-Montjoly	Cayenne	
Nombre de tubes significatifs analysés avec [NO2] > 0 (sans les X blancs)	14	7	21	16
Maximum (µg/m3)	13.08	13.08	25.7	9.18
Moyenne (µg/m3)	4.68	7.79	6.68	2.85
Médiane (µg/m3)	4.02	9.57	6.11	2.54

B) Les communes de l'Ile de Cayenne regroupées

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m³)	DO mesurée	DO réelle	Concentration NO ₂ équivalente dans le tube (µg/m³)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO ₂ diffusé (µg)	Concentration moyenne/air (µg/m³)
MATOURY								
10	13.97	0.021349667	0.13	0.121166667	0.107489483	3	0.32246845	15.10414401
5	13.98	0.021358156	0.047	0.038166667	0.027419383	3	0.08225815	3.851369424
9	13.98	0.021357095	0.045	0.036166667	0.025489983	3	0.07646995	3.580540774
7	13.98	0.021358156	0.022	0.013166667	0.003301883	3	0.00990565	0.463787692
6	13.98	0.021357095	0.133	0.124166667	0.110383583	3	0.33115075	15.50542092
11	13.98	0.021358156	0.095	0.086166667	0.073724983	3	0.22117495	10.35552635
11D	13.98	0.021358156	0.116	0.107166667	0.093983683	3	0.28195105	13.201095
2	13.98	0.021360278	0.061	0.052166667	0.040925183	3	0.12277555	5.747844065
1	13.98	0.02136134	0.061	0.052166667	0.040925183	3	0.12277555	5.747558543
8	13.98	0.021362401	0.033	0.024166667	0.013913583	3	0.04174075	1.953935352
3	13.98	0.02136134	0.031	0.022166667	0.011984183	3	0.03595255	1.683066261
4	13.98	0.02136134	0.047	0.038166667	0.027419383	3	0.08225815	3.850795478
13	13.98	0.02136134	0.087	0.078166667	0.066007383	3	0.19802215	9.27011852
12	13.98	0.02136134	0.047	0.038166667	0.027419383	3	0.08225815	3.850795478
14	13.98	0.021360278	0.051	0.042166667	0.031278183	3	0.09383455	4.392946
RM								
20	13.99	0.021376195	0.15	0.141166667	0.126783483	3	0.38035045	17.79317814
15	13.97	0.021352851	0.088	0.079166667	0.066972083	3	0.20091625	9.409340841
15D	13.97	0.021352851	0.12	0.111166667	0.097842483	3	0.29352745	13.74652286
16	13.97	0.02135179	0.05	0.041166667	0.030313483	3	0.09094045	4.259148851

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

19	13.98	0.021360278	0.13	0.121166667	0.107489483	3	0.32246845	15.09664071
17	13.98	0.021362401	0.048	0.039166667	0.028384083	3	0.08515225	3.986080547
18	13.98	0.021363462	0.025	0.016166667	0.006195983	3	0.01858795	0.870081363
CAYENNE								
35	13.98	0.021359217	0.029	0.020166667	0.010054783	3	0.03016435	1.412240414
28	13.98	0.021358156	0.016	0.007166667	-0.002486317	3	-0.00745895	
27	13.98	0.021359217	0.045	0.036166667	0.025489983	3	0.07646995	3.580185015
29	13.98	0.021360278	0.065	0.056166667	0.044783983	3	0.13435195	6.289803291
36	13.98	0.021358156	0.111	0.102166667	0.089160183	3	0.26748055	12.52357866
38	13.98	0.021360278	0.099	0.090166667	0.077583783	3	0.23275135	10.89645671
21	13.97	0.021340117	0.076	0.067166667	0.055395683	3	0.16618705	7.787541549
22	13.97	0.021341178	0.064	0.055166667	0.043819283	3	0.13145785	6.159821521
31	13.97	0.021343301	0.101	0.092166667	0.079513183	3	0.23853955	11.17631964
37	13.97	0.02134224	0.163	0.154166667	0.139324583	3	0.41797375	19.58434351
23	13.97	0.021343301	0.072	0.063166667	0.051536883	3	0.15461065	7.243989702
30	13.97	0.021344362	0.121	0.112166667	0.098807183	3	0.29642155	13.88758087
24	13.97	0.021340117	0.064	0.055166667	0.043819283	3	0.13145785	6.160127813
32	13.97	0.021340117	0.09	0.081166667	0.068901483	3	0.20670445	9.686190908
32D	13.97	0.021340117	0.08	0.071166667	0.059254483	3	0.17776345	8.330012794
41	13.97	0.021339056	0.068	0.059166667	0.047678083	3	0.14303425	6.702932355
25	13.97	0.021339056	0.067	0.058166667	0.046713383	3	0.14014015	6.5673078
26	13.97	0.021341178	0.058	0.049166667	0.038031083	3	0.11409325	5.346155112
39	13.97	0.021341178	0.025	0.016166667	0.006195983	3	0.01858795	0.870989861
33	13.97	0.021341178	0.022	0.013166667	0.003301883	3	0.00990565	0.464156656
34	13.97	0.021343301	0.065	0.056166667	0.044783983	3	0.13435195	6.294806614
40	13.98	0.021366645	0.106	0.097166667	0.084336683	3	0.25301005	11.84135589
KOUROU								
54	14.00	0.021396356	0.091	0.087	0.0745289	3	0.2235867	10.4497558
53	14.00	0.021394234	0.05	0.046	0.0349762	3	0.1049286	4.904527026
50	14.00	0.021395295	0.06	0.056	0.0446232	3	0.1338696	6.256964338
49	14.00	0.021392112	0.087	0.083	0.0706701	3	0.2120103	9.910676421
51	13.99	0.021381501	0.024	0.02	0.009894	3	0.029682	1.388209379
48	13.99	0.02138044	0.025	0.021	0.0108587	3	0.0325761	1.523640319
46	13.99	0.02138044	0.03	0.026	0.0156822	3	0.0470466	2.200450534
56	13.99	0.021379379	0.06	0.056	0.0446232	3	0.1338696	6.26162259
47	13.99	0.02138044	0.017	0.013	0.0031411	3	0.0094233	0.440743976
55	13.99	0.021379379	0.025	0.021	0.0108587	3	0.0325761	1.523715942
44	13.99	0.021378317	0.057	0.053	0.0417291	3	0.1251873	5.855806945
44D	13.99	0.021378317	0.063	0.059	0.0475173	3	0.1425519	6.668059828
45	13.99	0.021379379	0.054	0.05	0.038835	3	0.116505	5.449410022
52	13.99	0.021377256	0.014	0.01	0.000247	3	0.000741	0.034663008
43	13.99	0.021376195	0.017	0.013	0.0031411	3	0.0094233	0.44083149
57	13.99	0.021377256	0.097	0.093	0.0803171	3	0.2409513	11.27138562
42	13.99	0.021375134	0.013	0.009	-0.0007177	3	-0.0021531	

	Ile de Cayenne			Kourou
	Matoury	Rémire-Montjoly	Cayenne	
Nombre de tubes significatifs analysés avec [NO2] > 0 (sans les X blancs)	43			16
Maximum (µg/m3)	19.58			11.27
Moyenne (µg/m3)	7.59			4.66
Médiane (µg/m3)	6.29			5.18

Données de la période 4
27/11 – 12/12

Durée d'exposition des tubes de la période 4, du 27/11 au 12/12/07

N° du tube	Date et heure de mise place	Date et heure de retrait	Durée d'exposition (en j)
MATOURY			14.03
10	27/11/07 8:06	11/12/2007 08:54	14.03
5	27/11/07 8:19	11/12/2007 09:00	14.03
9	27/11/07 8:25	11/12/2007 09:06	14.03
7	27/11/07 8:36	11/12/2007 09:16	14.03
6	27/11/07 8:43	11/12/2007 09:25	14.03
11	27/11/07 8:52	11/12/2007 09:35	14.03
11D	27/11/07 8:52	11/12/2007 09:35	14.03
2	27/11/07 9:00	11/12/2007 09:37	14.03
1	27/11/07 9:03	11/12/2007 09:41	14.03
8	27/11/07 9:11	11/12/2007 09:50	14.03
3	27/11/07 9:16	11/12/2007 09:56	14.03
4	27/11/07 9:21	11/12/2007 10:00	14.03
13	27/11/07 9:27	11/12/2007 10:06	14.03
12	27/11/07 9:33	11/12/2007 10:11	14.03
14	27/11/07 9:39	11/12/2007 10:16	14.03
RM			14.03
20	27/11/07 10:03	11/12/2007 10:24	14.01
15	27/11/07 9:50	11/12/2007 10:33	14.03
15D	27/11/07 9:50	11/12/2007 10:33	14.03
16	27/11/07 9:55	11/12/2007 10:40	14.03
19	27/11/07 10:10	11/12/2007 10:45	14.02
17	27/11/07 10:17	11/12/2007 10:51	14.02
18	27/11/07 10:23	11/12/2007 10:55	14.02
CAYENNE			14.03
35	27/11/07 10:31	11/12/2007 11:03	14.02
28	27/11/07 10:37	11/12/2007 11:08	14.02
27	27/11/07 10:42	11/12/2007 11:12	14.02
29	27/11/07 10:48	11/12/2007 11:17	14.02
36	27/11/07 10:52	11/12/2007 11:22	14.02
38	27/11/07 10:56	11/12/2007 11:26	14.02
21	27/11/07 10:59	11/12/2007 11:47	14.03
22	27/11/07 11:04	11/12/2007 11:49	14.03
31	27/11/07 11:09	11/12/2007 11:54	14.03
37	27/11/07 11:15	11/12/2007 12:00	14.03
23	27/11/07 11:21	11/12/2007 12:05	14.03
30	27/11/07 11:26	11/12/2007 12:09	14.03
24	27/11/07 11:30	11/12/2007 12:15	14.03
32	27/11/07 11:34	11/12/2007 12:20	14.03
32D	27/11/07 11:34	11/12/2007 12:20	14.03
41	27/11/07 11:39	11/12/2007 12:24	14.03
25	27/11/07 11:42	11/12/2007 12:27	14.03

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

26	27/11/07 11:48	11/12/2007 12:31	14.03
39	27/11/07 11:53	11/12/2007 12:36	14.03
33	27/11/07 12:02	11/12/2007 12:44	14.03
34	27/11/07 12:09	11/12/2007 12:49	14.03
40	27/11/07 12:40	11/12/2007 13:00	14.01
KOUROU			13.99
54	28/11/07 8:58	12/12/2007 08:50	13.99
53	28/11/07 9:00	12/12/2007 08:52	13.99
50	28/11/07 9:04	12/12/2007 08:56	13.99
49	28/11/07 9:08	12/12/2007 09:00	13.99
51	28/11/07 9:22	12/12/2007 09:05	13.99
48	28/11/07 9:27	12/12/2007 09:10	13.99
46	28/11/07 9:30	12/12/2007 09:13	13.99
56	28/11/07 9:32	12/12/2007 09:18	13.99
47	28/11/07 9:42	12/12/2007 09:22	13.99
55	28/11/07 9:45	12/12/2007 09:25	13.99
44	28/11/07 9:49	12/12/2007 09:30	13.99
44D	28/11/07 9:49	12/12/2007 09:30	13.99
45	28/11/07 9:53	12/12/2007 09:34	13.99
52	28/11/07 9:59	12/12/2007 09:41	13.99
43	28/11/07 10:02	12/12/2007 09:46	13.99
57	28/11/07 10:06	12/12/2007 09:48	13.99
42	28/11/07 10:09	12/12/2007 09:52	13.99
Durée d'exposition moyenne de la période 4 (en jours)			14.02

Mesures des densités optiques DO par Madinair

La densité optique réelle que nous utiliserons pour le calcul de la concentration en NO2 est égale à la DO mesurée moins la valeur de la DO des tubes témoins (DOt)

Période 4, du 27/11 au 12/12/07**A) Les communes de l'Île de Cayenne considérées individuellement**

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Matoury =	0.007
DOt pour RM =	0.0105
DOt pour Cayenne =	0.006

DOt pour Kourou = 0.005

Dans la suite des calculs, on ne tiendra plus compte des tubes témoins. Les tubes doublés sont suivis de la lettre D.

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO-DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.109	0.102
5	0.097	0.09
9	0.044	0.037
7	0.038	0.031
6	0.124	0.117
11	0.084	0.077
11D	0.055	0.048
2	0.095	0.088
1	0.065	0.058
8	0.03	0.023
3	0.03	0.023
4	0.029	0.022
13	0.042	0.035
12	0.047	0.04
14	0.024	0.017
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
20	0.139	0.1285
15	0.049	0.0385
15D	0.072	0.0615
16	0.054	0.0435
19	0.113	0.1025
17	0.062	0.0515
18	0.084	0.0735
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	0.034	0.028
28	0.028	0.022
27	0.053	0.047
29	0.059	0.053
36	0.049	0.043
38	0.063	0.057

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

21	0.048	0.042
22	0.067	0.061
31	0.09	0.084
37	0.132	0.126
23	0.067	0.061
30	0.139	0.133
24	0.056	0.05
32	0.102	0.096
32D	0.12	0.114
41	0.04	0.034
25	0.055	0.049
26	0.057	0.051
39	0.057	0.051
33	0.058	0.052
34	0.066	0.06
40	0.137	0.131
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
54	0.056	0.051
53	0.042	0.037
50	0.053	0.048
49	0.056	0.051
51	0.007	0.002
48	0.026	0.021
46	0.044	0.039
56	0.055	0.05
47	0.023	0.018
55	0.029	0.024
44	0.04	0.035
44D	0.054	0.049
45	0.033	0.028
52	0.027	0.022
43	0.013	0.008
57	0.102	0.097
42	0.011	0.006

B) Les communes de l'Île de Cayenne regroupées

Moyenne des DO des tubes témoins (DOt)

DOt pour Ile de Cayenne = 0.007833333

DOt pour Kourou = 0.005

N° du tube	DO mesurée	Mesure DO réelle = DO-DOt
MATOURY	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10	0.109	0.101166667
5	0.097	0.089166667
9	0.044	0.036166667
7	0.038	0.030166667

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

6		0.124	0.116166667
11		0.084	0.076166667
11D		0.055	0.047166667
2		0.095	0.087166667
1		0.065	0.057166667
8		0.03	0.022166667
3		0.03	0.022166667
4		0.029	0.021166667
13		0.042	0.034166667
12		0.047	0.039166667
14		0.024	0.016166667
RM	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
20		0.139	0.131166667
15		0.049	0.041166667
15D		0.072	0.064166667
16		0.054	0.046166667
19		0.113	0.105166667
17		0.062	0.054166667
18		0.084	0.076166667
CAYENNE	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
35		0.034	0.026166667
28		0.028	0.020166667
27		0.053	0.045166667
29		0.059	0.051166667
36		0.049	0.041166667
38		0.063	0.055166667
21		0.048	0.040166667
22		0.067	0.059166667
31		0.09	0.082166667
37		0.132	0.124166667
23		0.067	0.059166667
30		0.139	0.131166667
24		0.056	0.048166667
32		0.102	0.094166667
32D		0.12	0.112166667
41		0.04	0.032166667
25		0.055	0.047166667
26		0.057	0.049166667
39		0.057	0.049166667
33		0.058	0.050166667
34		0.066	0.058166667
40		0.137	0.129166667
KOUROU	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
54		0.056	0.051
53		0.042	0.037
50		0.053	0.048
49		0.056	0.051
51		0.007	0.002
48		0.026	0.021
46		0.044	0.039
56		0.055	0.05
47		0.023	0.018

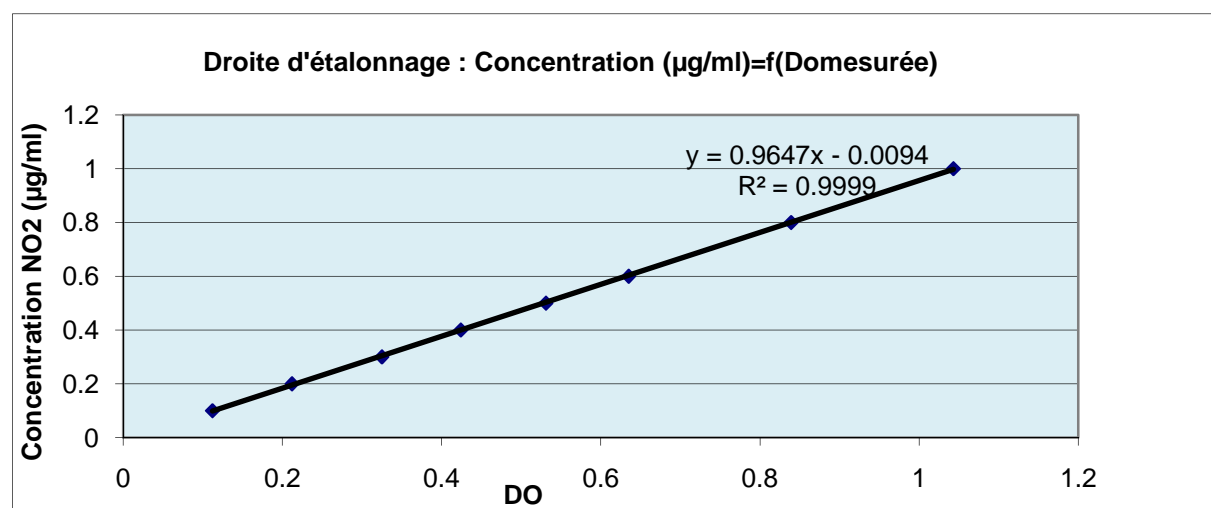
ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

55	0.029	0.024
44	0.04	0.035
44D	0.054	0.049
45	0.033	0.028
52	0.027	0.022
43	0.013	0.008
57	0.102	0.097
42	0.011	0.006

Campagne 2007 : Période 4, du 27/11 au 12/12/07
Droite d'étalonnage – Pente a – Ordonnée à l'origine b

DO	concentration (µg/ml)
0.112	0.1
0.212	0.2
0.325	0.3
0.424	0.4
0.531	0.5
0.635	0.6
0.839	0.8
1.043	1

Conc=a(DO)+b	
pende a	0.9647
b	-0.0094
R ²	0.9999



Concentration inconnue = 0.9647x - 0.0094

DO réelle = DO mesurée-DO témoin

Concentration réelle = [(pende a) * (DO mesurée-Do témoin)] + b

Campagne 2007 : Période 1 (du 16/10 au 31/10/07)
Calcul final de la concentration en NO₂ par m³ d'air

Le calcul est basé sur le phénomène de diffusion moléculaire du NO₂ jusqu'à l'absorbant TEA sur les grilles dans les tubes.

Le débit de diffusion de l'air par unité de temps est connu par la loi de Fick qui donne le volume d'air total diffusé pendant la durée d'exposition.

Le débit de diffusion moléculaire est de **63.667 cm³/h soit 0.001528 m³/j**

Étapes du calcul final de [NO₂]

La durée d'exposition des tubes est la différence entre la date et l'heure de pose des tubes et la date et l'heure de retrait.

Le volume d'air diffusé dans les tubes est le produit du débit de diffusion moléculaire par la durée d'exposition des tubes.

La mesure DO de la densité optique est effectuée par le laboratoire de MADININAIR.

La mesure réelle DO de la densité optique est la différence entre la mesure brute DO et la moyenne des DO des tubes témoins (DO_t)

La concentration NO₂ équivalente dans le tube (µg/ml) est le résultat de l'équation [NO₂]_{réelle}=[(pente a)*(DO mesurée - DO_t)] + b avec (DO mesurée - DO_t)=DO réelle

Conc=a(DO)+b	
pente a	0.9647
b	-0.0094
R ²	0.9999

Le volume de réactif dans le tube est classiquement pris égal à **3ml**

La masse de NO₂ diffusé (µg) est le produit de la concentration équivalente en NO₂ dans le tube par le volume de réactif dans le même tube.

La concentration moyenne dans l'air en NO₂ (µg/m³) est le résultat du quotient de la masse de NO₂ diffusé sur le volume d'air diffusé.

A) Les communes de l'Île de Cayenne considérées individuellement

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m ³)	DO mesurée	DO réelle	Concentration NO ₂ équivalente dans le tube (µg/m ³)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO ₂ diffusé (µg)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)
MATOURY								
10	14.03333333	0.021443046	0.109	0.102	0.0889994	3	0.2669982	12.45150549
5	14.02847222	0.021435618	0.097	0.09	0.077423	3	0.232269	10.83565691
9	14.02847222	0.021435618	0.044	0.037	0.0262939	3	0.0788817	3.679935927
7	14.02777778	0.021434557	0.038	0.031	0.0205057	3	0.0615171	2.869996378
6	14.02916667	0.021436679	0.124	0.117	0.1034699	3	0.3104097	14.4803074
11	14.02986111	0.02143774	0.084	0.077	0.0648819	3	0.1946457	9.079581143
11D	14.02986111	0.02143774	0.055	0.048	0.0369056	3	0.1107168	5.164574247
2	14.02569444	0.021431373	0.095	0.088	0.0754936	3	0.2264808	10.56772222
1	14.02638889	0.021432434	0.065	0.058	0.0465526	3	0.1396578	6.516189303
8	14.02708333	0.021433496	0.03	0.023	0.0127881	3	0.0383643	1.789922689
3	14.02777778	0.021434557	0.03	0.023	0.0127881	3	0.0383643	1.789834079
4	14.02708333	0.021433496	0.029	0.022	0.0118234	3	0.0354702	1.654895718

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

13	14.02708333	0.021433496	0.042	0.035	0.0243645	3	0.0730935	3.410246352
12	14.02638889	0.021432434	0.047	0.04	0.029188	3	0.087564	4.085583477
14	14.02569444	0.021431373	0.024	0.017	0.0069999	3	0.0209997	0.979857879
RM								
20	14.01458333	0.021414395	0.139	0.1285	0.11456395	3	0.34369185	16.04957052
15	14.02986111	0.02143774	0.049	0.0385	0.02774095	3	0.08322285	3.882071988
15D	14.02986111	0.02143774	0.072	0.0615	0.04992905	3	0.14978715	6.987077457
16	14.03125	0.021439862	0.054	0.0435	0.03256445	3	0.09769335	4.556622093
19	14.02430556	0.021429251	0.113	0.1025	0.08948175	3	0.26844525	12.52704768
17	14.02361111	0.02142819	0.062	0.0515	0.04028205	3	0.12084615	5.639587393
18	14.02222222	0.021426068	0.084	0.0735	0.06150545	3	0.18451635	8.611769191
CAYENNE								
35	14.02222222	0.021426068	0.034	0.028	0.0176116	3	0.0528348	2.465912115
28	14.02152778	0.021425007	0.028	0.022	0.0118234	3	0.0354702	1.655551414
27	14.02083333	0.021423946	0.053	0.047	0.0359409	3	0.1078227	5.032812467
29	14.02013889	0.021422884	0.059	0.053	0.0417291	3	0.1251873	5.843624871
36	14.02083333	0.021423946	0.049	0.043	0.0320821	3	0.0962463	4.492463818
38	14.02083333	0.021423946	0.063	0.057	0.0455879	3	0.1367637	6.383684088
21	14.03333333	0.021443046	0.048	0.042	0.0311174	3	0.0933522	4.353495382
22	14.03125	0.021439862	0.067	0.061	0.0494467	3	0.1483401	6.918892401
31	14.03125	0.021439862	0.09	0.084	0.0716348	3	0.2149044	10.02359052
37	14.03125	0.021439862	0.132	0.126	0.1121522	3	0.3364566	15.69303926
23	14.03055556	0.021438801	0.067	0.061	0.0494467	3	0.1483401	6.919234853
30	14.02986111	0.02143774	0.139	0.133	0.1189051	3	0.3567153	16.63959446
24	14.03125	0.021439862	0.056	0.05	0.038835	3	0.116505	5.434036779
32	14.03194444	0.021440923	0.102	0.096	0.0832112	3	0.2496336	11.64285678
32D	14.03194444	0.021440923	0.12	0.114	0.1005758	3	0.3017274	14.07250028
41	14.03125	0.021439862	0.04	0.034	0.0233998	3	0.0701994	3.274246783
25	14.03125	0.021439862	0.055	0.049	0.0378703	3	0.1136109	5.299049904
26	14.02986111	0.02143774	0.057	0.051	0.0397997	3	0.1193991	5.56957496
39	14.02986111	0.02143774	0.057	0.051	0.0397997	3	0.1193991	5.56957496
33	14.02916667	0.021436679	0.058	0.052	0.0407644	3	0.1222932	5.704857575
34	14.02777778	0.021434557	0.066	0.06	0.048482	3	0.145446	6.785584711
40	14.01388889	0.021413334	0.137	0.131	0.1169757	3	0.3509271	16.3882511
KOUROU								
54	13.99444444	0.021383623	0.056	0.051	0.0397997	3	0.1193991	5.583670252
53	13.99444444	0.021383623	0.042	0.037	0.0262939	3	0.0788817	3.688883767
50	13.99444444	0.021383623	0.053	0.048	0.0369056	3	0.1107168	5.177644577
49	13.99444444	0.021383623	0.056	0.051	0.0397997	3	0.1193991	5.583670252
51	13.98819444	0.021374073	0.007	0.002	-0.0074706	3	-0.0224118	
48	13.98819444	0.021374073	0.026	0.021	0.0108587	3	0.0325761	1.524094167
46	13.98819444	0.021374073	0.044	0.039	0.0282233	3	0.0846699	3.961336706
56	13.99027778	0.021377256	0.055	0.05	0.038835	3	0.116505	5.449951013
47	13.98611111	0.02137089	0.023	0.018	0.0079646	3	0.0238938	1.118053594
55	13.98611111	0.02137089	0.029	0.024	0.0137528	3	0.0412584	1.930588789
44	13.98680556	0.021371951	0.04	0.035	0.0243645	3	0.0730935	3.420066832
44D	13.98680556	0.021371951	0.054	0.049	0.0378703	3	0.1136109	5.315888154
45	13.98680556	0.021371951	0.033	0.028	0.0176116	3	0.0528348	2.47215617
52	13.9875	0.021373012	0.027	0.022	0.0118234	3	0.0354702	1.65957892
43	13.98888889	0.021375134	0.013	0.008	-0.0016824	3	-0.0050472	
57	13.9875	0.021373012	0.102	0.097	0.0841759	3	0.2525277	11.81526035
42	13.98819444	0.021374073	0.011	0.006	-0.0036118	3	-0.0108354	

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

	Ile de Cayenne			
	Matoury	Rémire-Montjoly	Cayenne	Kourou
Nombre de tubes significatifs analysés avec [NO ₂] > 0 (sans les X blancs)	15	7	22	14
Maximum (µg/m ³)	14.48	16.05	16.64	11.82
Moyenne (µg/m ³)	5.96	8.32	7.55	4.19
Médiane (µg/m ³)	4.09	6.99	5.77	3.83

B) Les communes de l'Ile de Cayenne regroupées

N° du tube	Durée d'expo. (en j)	Vol air diffusé (m ³)	DO mesurée	DO réelle	[NO ₂]équivalente dans le tube (µg/m ³)	Volume réactif tube (ml)	Masse NO ₂ diffusé (µg)	[] moyenne/air (µg/m ³)
MATOURY								
10	14.03	0.021443046	0.109	0.101166667	0.088195483	3	0.26458645	12.33903313
5	14.03	0.021435618	0.097	0.089166667	0.076619083	3	0.22985725	10.72314558
9	14.03	0.021435618	0.044	0.036166667	0.025489983	3	0.07646995	3.567424591
7	14.03	0.021434557	0.038	0.030166667	0.019701783	3	0.05910535	2.757479472
6	14.03	0.021436679	0.124	0.116166667	0.102665983	3	0.30799795	14.36780163
11	14.03	0.02143774	0.084	0.076166667	0.064077983	3	0.19223395	8.967080945
11D	14.03	0.02143774	0.055	0.047166667	0.036101683	3	0.10830505	5.052074049
2	14.03	0.021431373	0.095	0.087166667	0.074689683	3	0.22406905	10.4551886
1	14.03	0.021432434	0.065	0.057166667	0.045748683	3	0.13724605	6.403661256
8	14.03	0.021433496	0.03	0.022166667	0.011984183	3	0.03595255	1.677400213
3	14.03	0.021434557	0.03	0.022166667	0.011984183	3	0.03595255	1.677317173
4	14.03	0.021433496	0.029	0.021166667	0.011019483	3	0.03305845	1.542373241
13	14.03	0.021433496	0.042	0.034166667	0.023560583	3	0.07068175	3.297723875
12	14.03	0.021432434	0.047	0.039166667	0.028384083	3	0.08515225	3.97305543
14	14.03	0.021431373	0.024	0.016166667	0.006195983	3	0.01858795	0.86732426
RM								
20	14.01	0.021414395	0.139	0.131166667	0.117136483	3	0.35140945	16.40996361
15	14.03	0.02143774	0.049	0.041166667	0.030313483	3	0.09094045	4.242072622
15D	14.03	0.02143774	0.072	0.064166667	0.052501583	3	0.15750475	7.347078091
16	14.03	0.021439862	0.054	0.046166667	0.035136983	3	0.10541095	4.916587092
19	14.02	0.021429251	0.113	0.105166667	0.092054283	3	0.27616285	12.88719092
17	14.02	0.02142819	0.062	0.054166667	0.042854583	3	0.12856375	5.999748472
18	14.02	0.021426068	0.084	0.076166667	0.064077983	3	0.19223395	8.971965943
CAYENNE								
35	14.02	0.021426068	0.034	0.026166667	0.015842983	3	0.04752895	2.218276848
28	14.02	0.021425007	0.028	0.020166667	0.010054783	3	0.03016435	1.407903883
27	14.02	0.021423946	0.053	0.045166667	0.034172283	3	0.10251685	4.785152669
29	14.02	0.021422884	0.059	0.051166667	0.039960483	3	0.11988145	5.595952807
36	14.02	0.021423946	0.049	0.041166667	0.030313483	3	0.09094045	4.244804021
38	14.02	0.021423946	0.063	0.055166667	0.043819283	3	0.13145785	6.136024291
21	14.03	0.021443046	0.048	0.040166667	0.029348783	3	0.08804635	4.106056184
22	14.03	0.021439862	0.067	0.059166667	0.047678083	3	0.14303425	6.671416464
31	14.03	0.021439862	0.09	0.082166667	0.069866183	3	0.20959855	9.776114583
37	14.03	0.021439862	0.132	0.124166667	0.110383583	3	0.33115075	15.44556332
23	14.03	0.021438801	0.067	0.059166667	0.047678083	3	0.14303425	6.671746667

ANNEXE 2 : Résultats détaillés des 4 périodes de mesures de la campagne 2007

30	14.03	0.02143774	0.139	0.131166667	0.117136483	3	0.35140945	16.39209402
24	14.03	0.021439862	0.056	0.048166667	0.037066383	3	0.111119915	5.186560842
32	14.03	0.021440923	0.102	0.094166667	0.081442583	3	0.24432775	11.39539309
32D	14.03	0.021440923	0.12	0.112166667	0.098807183	3	0.29642155	13.82503659
41	14.03	0.021439862	0.04	0.032166667	0.021631183	3	0.06489355	3.026770846
25	14.03	0.021439862	0.055	0.047166667	0.036101683	3	0.10830505	5.051573967
26	14.03	0.02143774	0.057	0.049166667	0.038031083	3	0.11409325	5.322074524
39	14.03	0.02143774	0.057	0.049166667	0.038031083	3	0.11409325	5.322074524
33	14.03	0.021436679	0.058	0.050166667	0.038995783	3	0.11698735	5.457344888
34	14.03	0.021434557	0.066	0.058166667	0.046713383	3	0.14014015	6.538047517
40	14.01	0.021413334	0.137	0.129166667	0.115207083	3	0.34562125	16.14046858
KOUROU								
54	13.99	0.021383623	0.056	0.051	0.0397997	3	0.1193991	5.583670252
53	13.99	0.021383623	0.042	0.037	0.0262939	3	0.0788817	3.688883767
50	13.99	0.021383623	0.053	0.048	0.0369056	3	0.1107168	5.177644577
49	13.99	0.021383623	0.056	0.051	0.0397997	3	0.1193991	5.583670252
51	13.99	0.021374073	0.007	0.002	-0.0074706	3	-0.0224118	
48	13.99	0.021374073	0.026	0.021	0.0108587	3	0.0325761	1.524094167
46	13.99	0.021374073	0.044	0.039	0.0282233	3	0.0846699	3.961336706
56	13.99	0.021377256	0.055	0.05	0.038835	3	0.116505	5.449951013
47	13.99	0.02137089	0.023	0.018	0.0079646	3	0.0238938	1.118053594
55	13.99	0.02137089	0.029	0.024	0.0137528	3	0.0412584	1.930588789
44	13.99	0.021371951	0.04	0.035	0.0243645	3	0.0730935	3.420066832
44D	13.99	0.021371951	0.054	0.049	0.0378703	3	0.1136109	5.315888154
45	13.99	0.021371951	0.033	0.028	0.0176116	3	0.0528348	2.47215617
52	13.99	0.021373012	0.027	0.022	0.0118234	3	0.0354702	1.65957892
43	13.99	0.021375134	0.013	0.008	-0.0016824	3	-0.0050472	
57	13.99	0.021373012	0.102	0.097	0.0841759	3	0.2525277	11.81526035
42	13.99	0.021374073	0.011	0.006	-0.0036118	3	-0.0108354	

	Ile de Cayenne			Kourou
	Matoury	Rémire-Montjoly	Cayenne	
Nombre de tubes significatifs analysés avec [NO ₂] > 0 (sans les X blancs)	44			14
Maximum (µg/m ³)	16.41			11.82
Moyenne (µg/m ³)	7.03			4.19
Médiane (µg/m ³)	5.53			3.83

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction
Tableau des résultats finaux compte tenu de cette correction
Graphes des moyennes, maxima, minima et médianes en NO2 des 4 périodes pour les
agglomérations étudiées

Tableau des coefficients de variation avant correction

Les coefficients de variation surlignés en vert sont soit supérieurs à 40%, soit inférieurs à 10%.

Dans ces deux cas, une correction est à apporter en éliminant des valeurs aberrantes le cas échéant.

A) Les communes de l'Ile de Cayenne considérées individuellement

	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	(EctypRel/moy)
MATOURY					
10	17.68	13.08	14.53932256	12.45150549	16.14
5	5.70	6.32	3.286772469	10.83565691	48.23
9	5.02	1.99	3.015915767	3.679935927	37.03
7	0.31	4.02		2.869996378	79.17
6	15.66	7.74	14.94079592	14.4803074	27.83
11	8.52	5.51	9.790929394	9.079581143	22.90
11D	7.18	9.43	12.63649805	5.164574247	37.26
2	24.68	7.13	5.183303205	10.56772222	74.10
1	5.83	4.02	5.183045726	6.516189303	19.69
8	2.60	0.37	1.389450576	1.789922689	60.25
3	0.44	1.32	1.118553444	1.789834079	47.83
4	1.66	0.24	3.286282661	1.654895718	73.00
13	2.87	1.32	8.705605703	3.410246352	78.81
12	5.70	3.08	3.286282661	4.085583477	29.47
14	5.02	4.56	3.82840514	0.979857879	50.40
MOY des CV %					46.81

	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	(EctypRel/moy)
REMIRE MONTJOLY					
20	9.26	13.08	18.71833576	16.04957052	28.43
15	18.01	10.24	10.33550992	3.882071988	54.45
15D	17.20	9.57	14.67269193	6.987077457	38.52
16	5.90	6.59	5.185363955	4.556622093	15.83
19	11.28	10.65	16.02248772	12.52704768	19.02
17	4.82	2.67	4.91183558	5.639587393	28.40
18	1.86	1.72	1.795790414	8.611769191	97.53
MOY des CV %					40.31

	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	(EctypRel/moy)

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

CAYENNE					
35	3.07	0.30	1.050916314	2.465912115	73.68
28	1.18	1.52		1.655551414	16.70
27	5.63	2.87	3.218860915	5.032812467	32.20
29	10.61	16.52	5.92849714	5.843624871	51.91
36	11.82	8.41	12.16223661	4.492463818	38.80
38	14.78	13.95	10.53515056	6.383684088	33.50
21	8.18	6.24	7.425894052	4.353495382	25.47
22	6.16	6.11	5.798192006	6.918892401	7.61
31	9.26	4.22	10.81472608	10.02359052	34.68
37	23.26	25.70	19.22273198	15.69303926	21.06
23	13.83	6.38	6.882396145	6.919234853	41.88
30	13.30	6.79	13.52600529	16.63959446	32.96
24	5.22	1.92	5.798480316	5.434036779	39.09
32	4.28	9.76	9.324543411	11.64285678	35.96
32D	8.18	10.44	7.968365297	14.07250028	27.88
41	7.64	1.65	6.341266874	3.274246783	58.13
25	6.30	8.54	6.205642319	5.299049904	20.96
26	7.91	6.11	4.984525597	5.56957496	20.58
39	3.34	0.17	0.509360345	5.56957496	106.36
33	5.63	3.01	0.102527141	5.704857575	73.50
34	5.22	2.19	5.933213057	6.785584711	39.69
40	8.59	4.09	11.4801574	16.3882511	50.92

MOY des CV % **40.16**

N° du tube	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube (EctypRel/moy)
	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	
KOUROU					
54	6.28	3.63	10.4497558	5.583670252	44.29
53	4.26	2.81	4.904527026	3.688883767	22.65
50	7.35	6.21	6.256964338	5.177644577	14.19
49	2.66	2.54	9.910676421	5.583670252	66.84
51	1.31	1.05	1.388209379		14.24
48	1.18	0.51	1.523640319	1.524094167	40.49
46	2.79	0.51	2.200450534	3.961336706	60.83
56	6.14	1.59	6.26162259	5.449951013	45.44
47	0.11		0.440743976	1.118053594	92.78
55	1.98	0.64	1.523715942	1.930588789	40.79
44	5.20	3.63	5.855806945	3.420066832	26.33
44D	3.86	5.39	6.668059828	5.315888154	21.62
45	3.32	3.76	5.449410022	2.47215617	33.37
52	1.72	0.64	0.034663008	1.65957892	80.71
43		0.64	0.44083149		26.36
57	10.56	9.18	11.27138562	11.81526035	10.64
42					

MOY des CV % **40.10**

B) Les communes de l'Île de Cayenne regroupées

Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
----------	----------	----------	----------	-----------------

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	(EctypRel/moy)
MATOURY					
10	17.41	12.79	15.10414401	12.33903313	16.22
5	5.43	6.03	3.851369424	10.72314558	45.44
9	4.75	1.70	3.580540774	3.567424591	37.12
7	0.04	3.73	0.463787692	2.757479472	101.88
6	15.39	7.45	15.50542092	14.36780163	29.24
11	8.25	5.22	10.35552635	8.967080945	26.48
11D	6.91	9.14	13.201095	5.052074049	40.91
2	24.41	6.84	5.747844065	10.4551886	72.51
1	5.56	3.73	5.747558543	6.403661256	21.38
8	2.33	0.08	1.953935352	1.677400213	65.66
3	0.17	1.02	1.683066261	1.677317173	62.62
4	1.39		3.850795478	1.542373241	61.06
13	2.60	1.02	9.27011852	3.297723875	89.17
12	5.43	2.78	3.850795478	3.97305543	27.10
14	4.75	4.27	4.392946	0.86732426	50.80
REMIRE MONTJOLY					
20	9.73	12.92	17.79317814	16.40996361	25.49
15	18.48	10.08	9.409340841	4.242072622	55.85
15D	17.68	9.41	13.74652286	7.347078091	38.24
16	6.37	6.43	4.259148851	4.916587092	19.66
19	11.75	10.49	15.09664071	12.88719092	15.59
17	5.29	2.51	3.986080547	5.999748472	34.55
18	2.33	1.57	0.870081363	8.971965943	108.91
CAYENNE					
35	2.87	0.75	1.412240414	2.218276848	50.93
28	0.98	1.97		1.407903883	34.09
27	5.42	3.32	3.580185015	4.785152669	23.27
29	10.40	16.97	6.289803291	5.595952807	53.20
36	11.62	8.86	12.52357866	4.244804021	39.94
38	14.58	14.41	10.89645671	6.136024291	34.42
21	7.98	6.69	7.787541549	4.106056184	26.85
22	5.96	6.56	6.159821521	6.671416464	5.26
31	9.06	4.67	11.17631964	9.776114583	32.39
37	23.06	26.15	19.58434351	15.44556332	21.86
23	13.63	6.83	7.243989702	6.671746667	39.17
30	13.09	7.24	13.88758087	16.39209402	30.61
24	5.02	2.37	6.160127813	5.186560842	34.59
32	4.08	10.21	9.686190908	11.39539309	36.82
32D	7.98	10.89	8.330012794	13.82503659	26.42
41	7.44	2.10	6.702932355	3.026770846	54.91
25	6.10	8.99	6.5673078	5.051573967	25.01
26	7.71	6.56	5.346155112	5.322074524	18.30

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

39	3.14	0.62	0.870989861	5.322074524	88.60
33	5.42	3.46	0.464156656	5.457344888	63.55
34	5.02	2.64	6.294806614	6.538047517	34.78
40	8.38	4.54	11.84135589	16.14046858	48.36

Moyenne des CV % **42.48**

N° du tube	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	(EctypRel/moy)
KOUROU					
54	6.28	3.63	10.4497558	5.583670252	44.29
53	4.26	2.81	4.904527026	3.688883767	22.65
50	7.35	6.21	6.256964338	5.177644577	14.19
49	2.66	2.54	9.910676421	5.583670252	66.84
51	1.31	1.05	1.388209379		14.24
48	1.18	0.51	1.523640319	1.524094167	40.49
46	2.79	0.51	2.200450534	3.961336706	60.83
56	6.14	1.59	6.26162259	5.449951013	45.44
47	0.11		0.440743976	1.118053594	92.78
55	1.98	0.64	1.523715942	1.930588789	40.79
44	5.20	3.63	5.855806945	3.420066832	26.33
44D	3.86	5.39	6.668059828	5.315888154	21.62
45	3.32	3.76	5.449410022	2.47215617	33.37
52	1.72	0.64	0.034663008	1.65957892	80.71
43		0.64	0.44083149		26.36
57	10.56	9.18	11.27138562	11.81526035	10.64
42					

MOY des CV % **40.10**

Les coefficients de variation surlignés en vert sont soit supérieurs à 40% soit inférieurs à 10%. Dans ces deux cas, une correction est à apporter en éliminant des valeurs aberrantes le cas échéant. Voir tableau correspondant avec les données corrigées.

Plus la valeur du coefficient de variation est élevée, plus la dispersion autour de la moyenne est grande.

Après réflexion et élimination des valeurs des périodes les plus perturbées, on obtient une plus grande homogénéité des sites, ce qui est beaucoup plus intéressant pour la représentativité des sites sur l'ensemble des agglomérations.

Tableau des coefficients de variation après correction

Les valeurs éliminées (cellules surlignées en marron) ont été considérées comme aberrantes. Ce sont en général des valeurs plus faibles ou plus élevées que les autres dans une même période.

A) Les communes de l'Ile de Cayenne considérées individuellement

	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	(EctypRel/moy)
MATOURY					
10	17.68	13.08	14.53932256	12.45150549	16.14
5	5.70	6.32	3.286772469		31.41
9	5.02	1.99	3.015915767	3.679935927	37.03
7		4.02		2.869996378	23.64
6	15.66	7.74	14.94079592	14.4803074	27.83
11	8.52	5.51	9.790929394	9.079581143	22.90
11D	7.18	9.43	12.63649805	5.164574247	37.26
2		7.13	5.183303205	10.56772222	35.74
1	5.83	4.02	5.183045726	6.516189303	19.69
8	2.60		1.389450576	1.789922689	31.98
3		1.32	1.118553444	1.789834079	24.48
4	1.66		3.286282661	1.654895718	42.82
13	2.87	1.32		3.410246352	42.90
12	5.70	3.08	3.286282661	4.085583477	29.47
14	5.02	4.56	3.82840514		13.46
MOY des CV %					29.12

	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	(EctypRel/moy)
REMIRE MONTJOLY					
20	9.26	13.08	18.71833576	16.04957052	28.43
15	18.01	10.24	10.33550992		34.67
15D	17.20	9.57	14.67269193	6.987077457	38.52
16	5.90	6.59	5.185363955	4.556622093	15.83
19	11.28	10.65	16.02248772	12.52704768	19.02
17	4.82	2.67	4.91183558	5.639587393	28.40
18	1.86	1.72	1.795790414		3.75
MOY des CV %					24.09

	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	(EctypRel/moy)
CAYENNE					
35	3.07			2.465912115	15.40
28	1.18	1.52		1.655551414	16.70

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

27	5.63	2.87	3.218860915	5.032812467	32.20
29	10.61		5.92849714	5.843624871	36.54
36	11.82	8.41	12.16223661	4.492463818	38.80
38	14.78	13.95	10.53515056	6.383684088	33.50
21	8.18	6.24	7.425894052	4.353495382	25.47
22	6.16	6.11	5.798192006	6.918892401	7.61
31	9.26	4.22	10.81472608	10.02359052	34.68
37	23.26	25.70	19.22273198	15.69303926	21.06
23	13.83	6.38	6.882396145	6.919234853	41.88
30	13.30	6.79	13.52600529	16.63959446	32.96
24	5.22	1.92	5.798480316	5.434036779	39.09
32	4.28	9.76	9.324543411	11.64285678	35.96
32D	8.18	10.44	7.968365297	14.07250028	27.88
41	7.64		6.341266874	3.274246783	38.99
25	6.30	8.54	6.205642319	5.299049904	20.96
26	7.91	6.11	4.984525597	5.56957496	20.58
39	3.34			5.56957496	35.44
33	5.63	3.01		5.704857575	32.15
34	5.22	2.19	5.933213057	6.785584711	39.69
40	8.59		11.4801574	16.3882511	32.46
MOY des CV %					30.00

N° du tube	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube (EctypRel/moy)
	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	Concentration moyenne/air (µg/m3)	
KOUROU					
54	6.28	3.63	10.4497558	5.583670252	44.29
53	4.26	2.81	4.904527026	3.688883767	22.65
50	7.35	6.21	6.256964338	5.177644577	14.19
49	2.66	2.54		5.583670252	47.97
51	1.31	1.05	1.388209379		14.24
48	1.18		1.523640319	1.524094167	14.09
46	2.79		2.200450534	3.961336706	30.04
56	6.14	1.59	6.26162259	5.449951013	45.44
47			0.440743976	1.118053594	61.45
55	1.98		1.523715942	1.930588789	13.89
44	5.20	3.63	5.855806945	3.420066832	26.33
44D	3.86	5.39	6.668059828	5.315888154	21.62
45	3.32	3.76	5.449410022	2.47215617	33.37
52	1.72	0.64		1.65957892	45.09
43		0.64	0.44083149		26.36
57	10.56	9.18	11.27138562	11.81526035	10.64
42					
MOY des CV %					29.48

B) Les communes de l'Ile de Cayenne regroupées

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube
N° du tube	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	(EctypRel/moy)
MATOURY					
10	17.41	12.79	15.10414401	12.33903313	16.22
5	5.43	6.03	3.851369424		22.04
9	4.75	1.70	3.580540774	3.567424591	37.12
7		3.73		2.757479472	21.18
6	15.39	7.45	15.50542092	14.36780163	29.24
11	8.25	5.22	10.35552635	8.967080945	26.48
11D	6.91	9.14	13.201095	5.052074049	40.91
2		6.84	5.747844065	10.4551886	32.08
1	5.56	3.73	5.747558543	6.403661256	21.38
8	2.33		1.953935352	1.677400213	16.47
3		1.02	1.683066261	1.677317173	25.91
4	1.39			1.542373241	7.51
13	2.60	1.02		3.297723875	50.48
12	5.43	2.78	3.850795478	3.97305543	27.10
14	4.75	4.27	4.392946		5.62
REMIRE MONTJOLY					
20	9.73	12.92	17.79317814	16.40996361	25.49
15	18.48	10.08	9.409340841		39.94
15D	17.68	9.41	13.74652286	7.347078091	38.24
16	6.37	6.43	4.259148851	4.916587092	19.66
19	11.75	10.49	15.09664071	12.88719092	15.59
17	5.29	2.51	3.986080547	5.999748472	34.55
18	2.33	1.57	0.870081363		45.94
CAYENNE					
35	2.87			2.218276848	18.03
28	0.98	1.97		1.407903883	34.09
27	5.42	3.32	3.580185015	4.785152669	23.27
29	10.40		6.289803291	5.595952807	34.98
36	11.62	8.86	12.52357866	4.244804021	39.94
38	14.58	14.41	10.89645671	6.136024291	34.42
21	7.98	6.69	7.787541549	4.106056184	26.85
22	5.96	6.56	6.159821521	6.671416464	5.26
31	9.06	4.67	11.17631964	9.776114583	32.39
37	23.06	26.15	19.58434351	15.44556332	21.86
23	13.63	6.83	7.243989702	6.671746667	39.17
30	13.09	7.24	13.88758087	16.39209402	30.61
24	5.02	2.37	6.160127813	5.186560842	34.59
32	4.08	10.21	9.686190908	11.39539309	36.82
32D	7.98	10.89	8.330012794	13.82503659	26.42
41	7.44		6.702932355	3.026770846	41.31
25	6.10	8.99	6.5673078	5.051573967	25.01

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

26	7.71	6.56	5.346155112	5.322074524	18.30
39	3.14			5.322074524	36.56
33	5.42	3.46		5.457344888	23.98
34	5.02	2.64	6.294806614	6.538047517	34.78
40	8.38		11.84135589	16.14046858	32.06

Moyenne des CV % **28.41**

N° du tube	Période1	Période2	Période3	Période4	CV (%) par tube (EctypRel/moy)
	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	Concentration moyenne/air (µg/m ³)	
KOUROU					
54	6.28	3.63	10.4497558	5.583670252	44.29
53	4.26	2.81	4.904527026	3.688883767	22.65
50	7.35	6.21	6.256964338	5.177644577	14.19
49	2.66	2.54		5.583670252	47.97
51	1.31	1.05	1.388209379		14.24
48	1.18		1.523640319	1.524094167	14.09
46	2.79		2.200450534	3.961336706	30.04
56	6.14	1.59	6.26162259	5.449951013	45.44
47			0.440743976	1.118053594	61.45
55	1.98		1.523715942	1.930588789	13.89
44	5.20	3.63	5.855806945	3.420066832	26.33
44D	3.86	5.39	6.668059828	5.315888154	21.62
45	3.32	3.76	5.449410022	2.47215617	33.37
52	1.72	0.64		1.65957892	45.09
43		0.64	0.44083149		26.36
57	10.56	9.18	11.27138562	11.81526035	10.64
42					

MOY des CV % **29.48**

Ainsi les coefficients de variation moyens sont beaucoup plus cohérents, compris en majorités entre 10% et 40%.

Ce sont ces résultats que nous utiliserons par la suite pour le reste de l'analyse de l'étude (pour les cartographies).

Tableau des résultats finaux compte tenu de cette correction

A) Les communes de l'Île de Cayenne considérées individuellement

N° du tube	Concentration en NO2 (µg/m3)				Moyenne par tube
	Période1	Période2	Période3	Période4	
	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
MATOURY					
10	17.68	13.08	14.53932256	12.45150549	14.44
5	5.70	6.32	3.286772469		5.10
9	5.02	1.99	3.015915767	3.679935927	3.43
7		4.02		2.869996378	3.45
6	15.66	7.74	14.94079592	14.4803074	13.21
11	8.52	5.51	9.790929394	9.079581143	8.23
11D	7.18	9.43	12.63649805	5.164574247	8.60
2		7.13	5.183303205	10.56772222	7.63
1	5.83	4.02	5.183045726	6.516189303	5.39
8	2.60		1.389450576	1.789922689	1.93
3		1.32	1.118553444	1.789834079	1.41
4	1.66		3.286282661	1.654895718	2.20
13	2.87	1.32		3.410246352	2.53
12	5.70	3.08	3.286282661	4.085583477	4.04
14	5.02	4.56	3.82840514		4.47

N° du tube	Concentration en NO2 (µg/m3)				Moyenne par tube
	Période1	Période2	Période3	Période4	
	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
REMIRE MONTJOLY					
20	9.26	13.08	18.71833576	16.04957052	14.28
15	18.01	10.24	10.33550992		12.86
15D	17.20	9.57	14.67269193	6.987077457	12.11
16	5.90	6.59	5.185363955	4.556622093	5.56
19	11.28	10.65	16.02248772	12.52704768	12.62
17	4.82	2.67	4.91183558	5.639587393	4.51
18	1.86	1.72	1.795790414		1.79

N° du tube	Concentration en NO2 (µg/m3)				Moyenne par tube
	Période1	Période2	Période3	Période4	
	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
CAYENNE					
35	3.07			2.465912115	2.77
28	1.18	1.52		1.655551414	1.45
27	5.63	2.87	3.218860915	5.032812467	4.19
29	10.61		5.92849714	5.843624871	7.46
36	11.82	8.41	12.16223661	4.492463818	9.22
38	14.78	13.95	10.53515056	6.383684088	11.41
21	8.18	6.24	7.425894052	4.353495382	6.55
22	6.16	6.11	5.798192006	6.918892401	6.25
31	9.26	4.22	10.81472608	10.02359052	8.58
37	23.26	25.70	19.22273198	15.69303926	20.97
23	13.83	6.38	6.882396145	6.919234853	8.50
30	13.30	6.79	13.52600529	16.63959446	12.56

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

24	5.22	1.92	5.798480316	5.434036779	4.59
32	4.28	9.76	9.324543411	11.64285678	8.75
32D	8.18	10.44	7.968365297	14.07250028	10.16
41	7.64		6.341266874	3.274246783	5.75
25	6.30	8.54	6.205642319	5.299049904	6.59
26	7.91	6.11	4.984525597	5.56957496	6.14
39	3.34			5.56957496	4.45
33	5.63	3.01		5.704857575	4.78
34	5.22	2.19	5.933213057	6.785584711	5.03
40	8.59		11.4801574	16.3882511	12.15

N° du tube	Concentration en NO2 (µg/m3)				Moyenne par tube
	Période1	Période2	Période3	Période4	
	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
KOUROU					
54	6.28	3.63	10.4497558	5.583670252	6.48
53	4.26	2.81	4.904527026	3.688883767	3.92
50	7.35	6.21	6.256964338	5.177644577	6.25
49	2.66	2.54		5.583670252	3.59
51	1.31	1.05	1.388209379		1.25
48	1.18		1.523640319	1.524094167	1.41
46	2.79		2.200450534	3.961336706	2.98
56	6.14	1.59	6.26162259	5.449951013	4.86
47			0.440743976	1.118053594	0.78
55	1.98		1.523715942	1.930588789	1.81
44	5.20	3.63	5.855806945	3.420066832	4.53
44D	3.86	5.39	6.668059828	5.315888154	5.31
45	3.32	3.76	5.449410022	2.47215617	3.75
52	1.72	0.64		1.65957892	1.34
43		0.64	0.44083149		0.54
57	10.56	9.18	11.27138562	11.81526035	10.71
42					

B) Les communes de l'Île de Cayenne regroupées

N° du tube	Concentration en NO2 (µg/m3)				Moyenne par tube
	Période1	Période2	Période3	Période4	
	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
MATOURY					
10	17.41	12.79	15.10414401	12.33903313	14.41
5	5.43	6.03	3.851369424		5.10
9	4.75	1.70	3.580540774	3.567424591	3.40
7		3.73		2.757479472	3.24
6	15.39	7.45	15.50542092	14.36780163	13.18
11	8.25	5.22	10.35552635	8.967080945	8.20
11D	6.91	9.14	13.201095	5.052074049	8.57
2		6.84	5.747844065	10.4551886	7.68
1	5.56	3.73	5.747558543	6.403661256	5.36
8	2.33		1.953935352	1.677400213	1.99
3		1.02	1.683066261	1.677317173	1.46
4	1.39			1.542373241	1.46

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

13	2.60			3.297723875	2.95
12	5.43	2.78	3.850795478	3.97305543	4.01
14	4.75	4.27	4.392946		4.47
REMIRE MONTJOLY					
20	9.73	12.92	17.79317814	16.40996361	14.21
15	18.48	10.08	9.409340841		12.66
15D	17.68	9.41	13.74652286	7.347078091	12.04
16	6.37	6.43	4.259148851	4.916587092	5.49
19	11.75	10.49	15.09664071	12.88719092	12.56
17	5.29	2.51	3.986080547	5.999748472	4.45
18	2.33	1.57	0.870081363		1.59
CAYENNE					
35	2.87			2.218276848	2.54
28	0.98	1.97		1.407903883	1.45
27	5.42	3.32	3.580185015	4.785152669	4.28
29	10.40		6.289803291	5.595952807	7.43
36	11.62	8.86	12.52357866	4.244804021	9.31
38	14.58	14.41	10.89645671	6.136024291	11.50
21	7.98	6.69	7.787541549	4.106056184	6.64
22	5.96	6.56	6.159821521	6.671416464	6.34
31	9.06	4.67	11.17631964	9.776114583	8.67
37	23.06	26.15	19.58434351	15.44556332	21.06
23	13.63	6.83	7.243989702	6.671746667	8.60
30	13.09	7.24	13.88758087	16.39209402	12.65
24	5.02	2.37	6.160127813	5.186560842	4.69
32	4.08	10.21	9.686190908	11.39539309	8.84
32D	7.98	10.89	8.330012794	13.82503659	10.26
41	7.44		6.702932355	3.026770846	5.72
25	6.10	8.99	6.5673078	5.051573967	6.68
26	7.71	6.56	5.346155112	5.322074524	6.24
39	3.14			5.322074524	4.23
33	5.42	3.46		5.457344888	4.78
34	5.02	2.64	6.294806614	6.538047517	5.12
40	8.38		11.84135589	16.14046858	12.12

Concentration en NO2 (µg/m3)					
N° du tube	Période1	Période2	Période3	Période4	Moyenne par tube
	16/10 - 31/10	31/10 - 14/11	14/11 - 28/11	28/11 - 12/12	
KOUROU					
54	6.28	3.63	10.4497558	5.583670252	6.48
53	4.26	2.81	4.904527026	3.688883767	3.92
50	7.35	6.21	6.256964338	5.177644577	6.25
49	2.66	2.54		5.583670252	3.59
51	1.31	1.05	1.388209379		1.25
48	1.18		1.523640319	1.524094167	1.41
46	2.79		2.200450534	3.961336706	2.98
56	6.14	1.59	6.26162259	5.449951013	4.86
47			0.440743976	1.118053594	0.78

ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

55	1.98		1.523715942	1.930588789	1.81
44	5.20	3.63	5.855806945	3.420066832	4.53
44D	3.86	5.39	6.668059828	5.315888154	5.31
45	3.32	3.76	5.449410022	2.47215617	3.75
52	1.72	0.64		1.65957892	1.34
43		0.64	0.44083149		0.54
57	10.56	9.18	11.27138562	11.81526035	10.71
42					

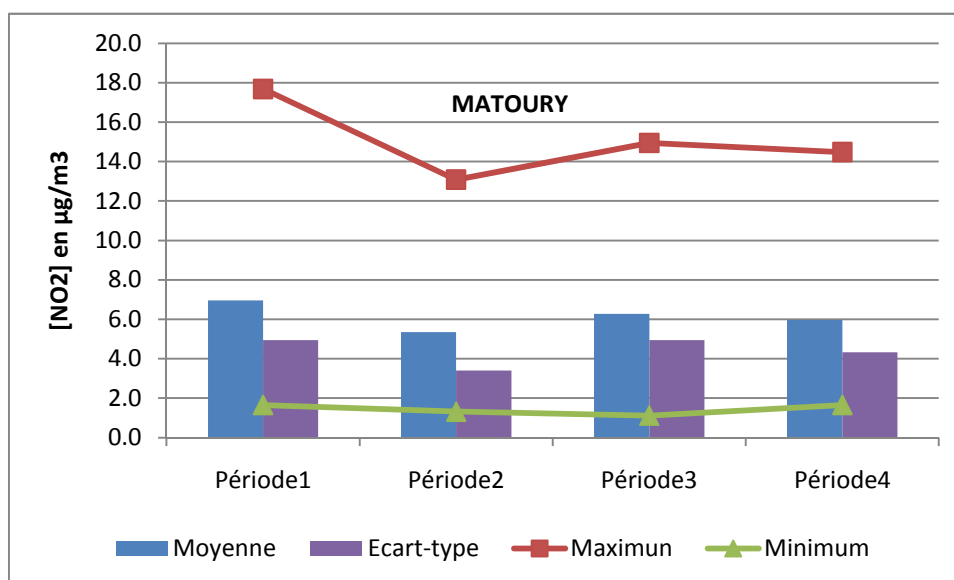
Statistiques sur les teneurs en NO2 obtenues durant la campagne 2007

A) Les communes de l'Ile de Cayenne considérées individuellement

MATOURY				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne	7.0	5.3	6.3	6.0
Maximun	17.7	13.1	14.9	14.5
Minimum	1.7	1.3	1.1	1.7
Ecart-type	4.9	3.4	4.9	4.3

Moyenne de l'ensemble des 51 valeurs (µg/m3)

6.12

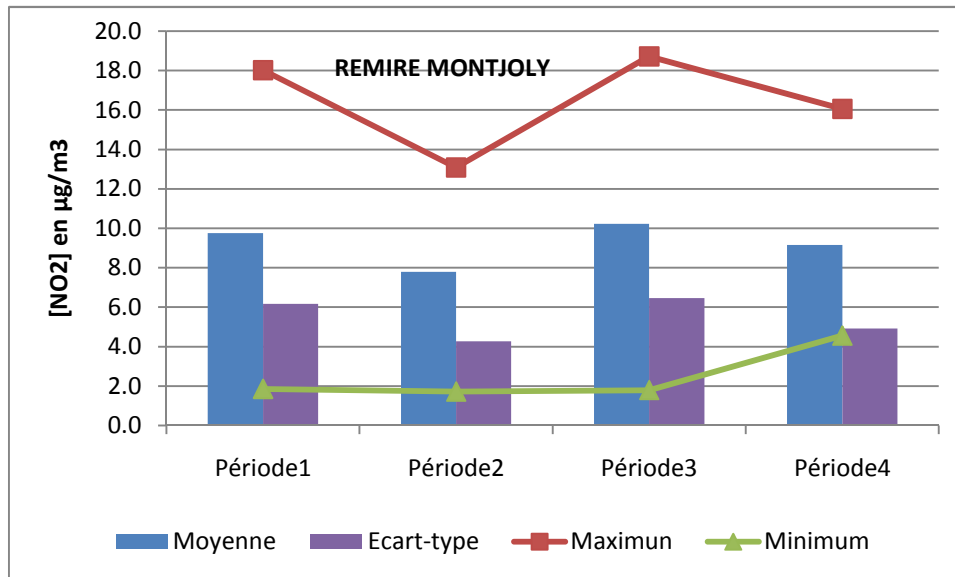


ANNEXE 3 : Coefficients de variation avant et après correction ...

REMIRE MONTJOLY				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne	9.8	7.8	10.2	9.2
Maximun	18.0	13.1	18.7	16.0
Minimum	1.9	1.7	1.8	4.6
Ecart-type	6.2	4.3	6.5	4.9

Moyenne de l'ensemble des 26 valeurs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

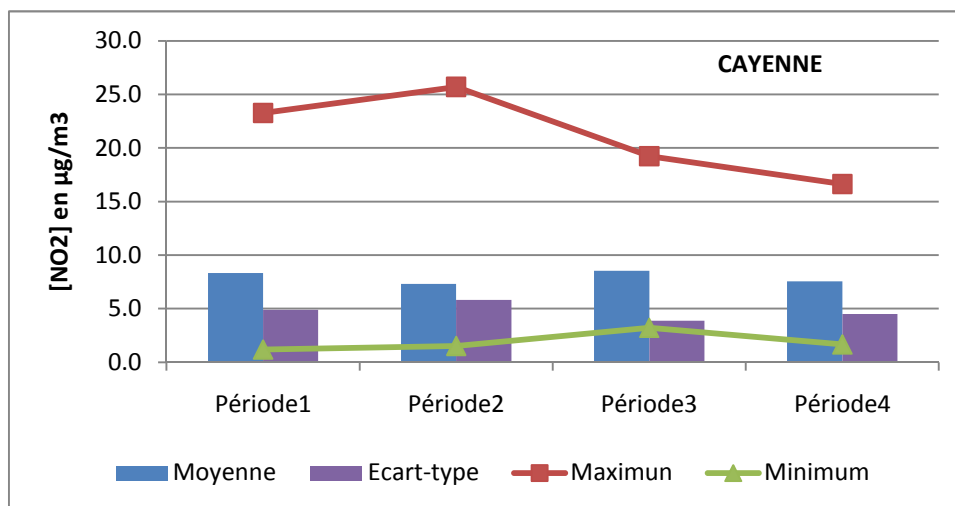
9.24



CAYENNE				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne	8.3	7.3	8.5	7.6
Maximun	23.3	25.7	19.2	16.6
Minimum	1.2	1.5	3.2	1.7
Ecart-type	4.9	5.8	3.9	4.5

Moyenne de l'ensemble des 79 valeurs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

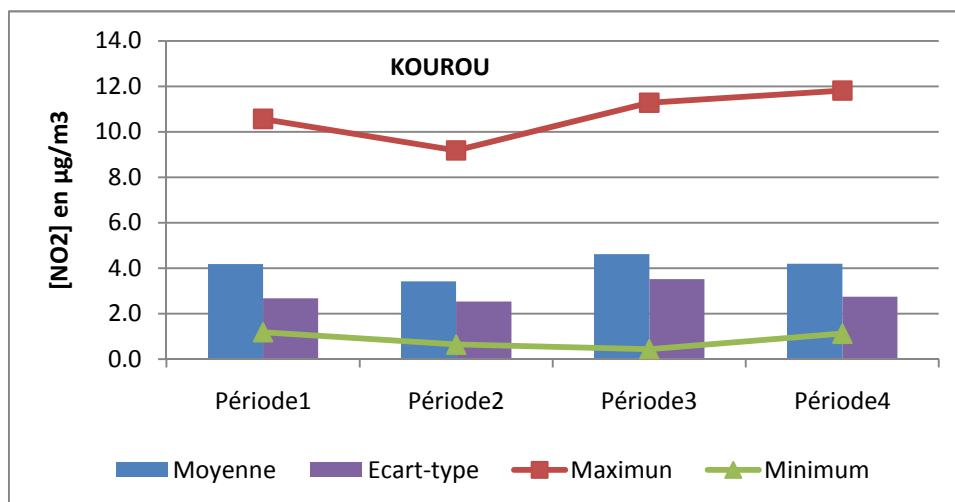
7.94



Kourou				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne	4.2	3.4	4.6	4.2
Maximun	10.6	9.2	11.3	11.8
Minimum	1.2	0.6	0.4	1.1
Ecart-type	2.7	2.5	3.5	2.7

Moyenne de l'ensemble des 54 valeurs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4.13

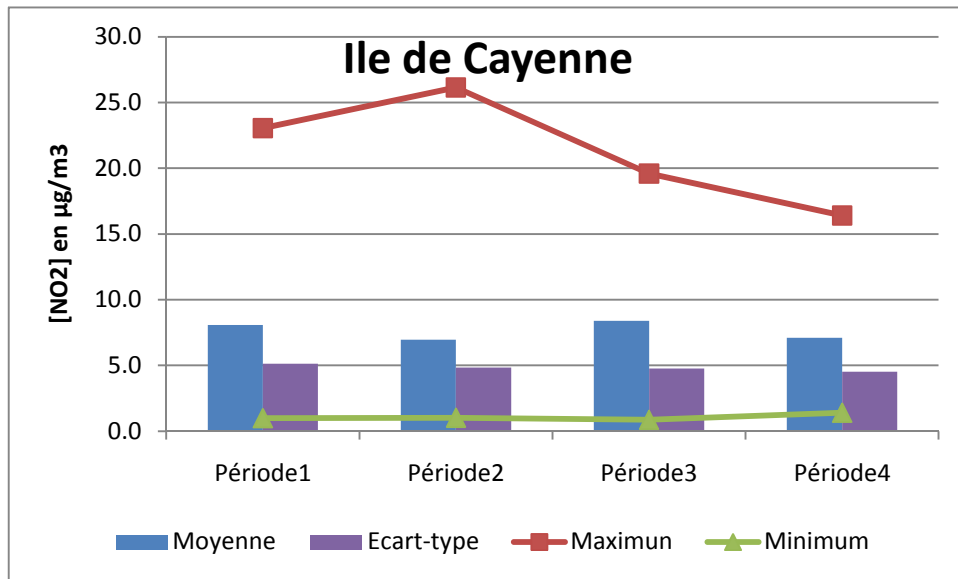


B) Les communes de l'Ile de Cayenne regroupées

ILE DE CAYENNE				
	Période1	Période2	Période3	Période4
Moyenne	8.1	6.9	8.4	7.1
Maximun	23.1	26.1	19.6	16.4
Minimum	1.0	1.0	0.9	1.4
Ecart-type	5.1	4.8	4.8	4.5

Moyenne de l'ensemble des 154 valeurs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

7.63



KOUROU					
	Période1	Période2	Période3	Période4	
Moyenne	4.2	3.4	4.6	4.2	
Maximun	10.6	9.2	11.3	11.8	
Minimum	1.2	0.6	0.4	1.1	
Ecart-type	2.7	2.5	3.5	2.7	

Moyenne de l'ensemble des 54 valeurs (µg/m3)

4.13

ANNEXE 4 : Données météorologiques de la période Octobre-Décembre 2007

1) Feuilles de TCM pour Octobre, Novembre et Décembre 2007

- **Résumé climatologique du mois**
- **Précipitations, durée et hauteur**
- **Température de l'air sous abri**
- **Insolation**
- **Vents (vitesse et direction)**

Toutes ces données ont été relevées à la station météorologique de Rochambeau ou de Kourou CSG

2) Rose des vents annuelle moyenne

ANNEXE 5 : Réglementations concernant le NO₂**1) Directive Européenne du 07 Mars 1985**

Valeur statistique : **Percentile X**=valeur non dépassée sur X% des mesures

Dioxyde d'azote	
Valeur limite	Valeurs guides
P98<200 µg/m³ pour des valeurs moyennes horaires sur une année civile de mesure	P98<135 µg/m³ pour des valeurs moyennes horaires sur une année civile de mesure P50<50 µg/m³ pour des valeurs moyennes horaires sur une année civile de mesure

2) Décret d'application de la loi française sur l'air du 30 décembre 1996

Décret n°93-360 du 06 mai 1998, relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites.

Dioxyde d'azote		
Valeur limite	Seuil d'alerte	Objectifs de qualité
P98<200 µg/m³	Moyenne horaire=400 µg/m ³	P98<135 µg/m³ P50<50 µg/m³

3) Valeurs de référence pour l'année 2007

Ces valeurs sont issues des décrets français n° 2002-213 du 15 février 2002 et n° 2003-1085 du 12 novembre 2003.

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
Dioxyde d'azote	Objectif de qualité	Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	200 µg/m ³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	400 µg/m ³	Moyenne
		Horaire	200 µg/m ³	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 protection de la santé humaine	Année civile	200 µg/m ³	centile 98 des moyennes horaires, soit 175 heures de dépassement autorisées par année civile. <i>(jusqu'au 31/12/2009)</i>
		Année civile*	230 µg/m ³ <i>(pour 2007)</i>	centile 99,8 des moyennes horaires, soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile. <i>(200 µg/m³ à compter du 01/01/2010)</i>
		Année civile*	46 µg/m ³ <i>(pour 2007)</i>	Moyenne <i>(40 µg/m³ à compter du 01/01/2010)</i>
	Valeur limite protection de la végétation	Année civile	30 µg/m ³ <i>(pour les NO_x)</i>	Moyenne