



ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- par tubes passifs -

Commune du ROBERT
Mars à Mai 2013



Parution : Août 2013
Rédacteur : L. Guduff
Ref : 08/13/ROBERT2013

Etude de la qualité de l'air - par tubes passifs -


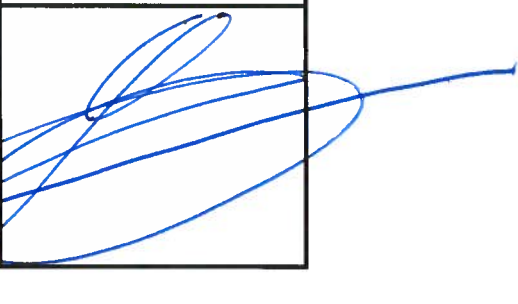
Commune du Robert

2013

Madininair : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air



Rapport édité sous système de management de la
qualité certifié AFAQ ISO 9001 : 2008

	Vérification	Approbation
Nom	C. BOULLANGER	S. GANDAR
Qualité	Ingénieur d'études	Directeur
Visa		

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

Sommaire

I-Présentation de l'étude	2
II-Contexte de réalisation de l'étude	3
II.1-Polluant étudié	3
a) Source.....	3
b) Effets	3
II.2-Campagnes de mesures	4
II.3-Réglementation et normes.	5
II.3-Informations sur la commune	5
III-Matériel et méthodes	6
III.1-Description de la méthode de prélèvement	6
III.2-Matériel utilisé	6
III.3-Analyse laboratoire	7
IV-Données météorologiques	8
V-Exploitation des résultats	9
V.1-Fiabilité de la méthode	9
V.2-Résultats et interprétation pour chaque campagne	10
V.3-Comparaison	13
a) Comparaison par rapport à la valeur limite annuelle	13
b) Comparaison par rapport aux années précédentes	14
VI-Conclusion	16
VII-Annexes	17

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

I-Présentation de l'étude

MADININAIR est l'association régionale de surveillance de la qualité de l'air en Martinique et a pour mission d'évaluer la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire martiniquais depuis plus d'une dizaine d'années. Actuellement, 9 stations fixes sont réparties dans la Zone Urbaine Régionale de Fort-de-France (comprenant les communes de Case-Pilote, Schœlcher, Lamentin, Fort-de-France, Saint-Joseph) et plus récemment dans la ZUR du Robert (comprenant les communes de St-Luce, Ducos, Rivière-Salée, Rivière Pilote, Vauclin, Marin, St-Anne, François, St-Esprit, Robert et Gros-Morne). Ces stations permettent la mesure en continu de différents polluants : le dioxyde de soufre SO₂, les oxydes d'azote NO_x, l'ozone O₃, les particules PM10 (inférieures à 10 microns), les particules fines PM2.5 (inférieures à 2,5 microns) et les BTX (Benzène-Toluène-Xylène).

Depuis 2012, une station de mesures fixe de type «trafic» a été installée dans la commune du Robert conformément à la directive européenne 2008/50/CE. Cette station permet d'évaluer les oxydes d'azote (NO_x) et les particules en suspension (PM10) issues du trafic automobile.

Dans l'optique de compléter les mesures en continu et d'obtenir une meilleure représentativité des résultats, une étude de spatialisation des concentrations en dioxyde d'azote, traceur de la pollution automobile, a été mise en place.

Cette étude permet également de renouveler les données afin d'évaluer l'évolution éventuelle du trafic dans cette zone, de renseigner et compléter les plans et programmes tels que le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air, le Schéma Régional Climat Air Energie de la Martinique, le Plan de Protection de l'Atmosphère mais également de fournir une aide éventuelle à la Ville de Robert sur des projets concernant l'urbanisme, les transports ou l'environnement en général...

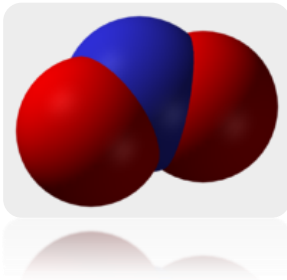
Le but de cette étude est donc d'évaluer la quantité de dioxyde d'azote NO₂ dans l'air, présente sur différents sites du Robert. Les concentrations mesurées seront ainsi confrontées aux normes environnementales en vigueur. Cette étude nous permettra alors d'établir une cartographie du NO₂ provenant du trafic automobile, comparable à celles des années précédentes.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

II-Contexte de réalisation de l'étude

II.1-Polluant étudié

a) Source



Le dioxyde d'azote (NO₂) est un gaz qui se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) lorsque celui-ci entre au contact de l'air. Les oxydes d'azotes (NO_x) sont principalement générés lors de la combustion de la biomasse ou de matières fossiles au sein des véhicules et des installations de combustion (centrale thermique, incinérateur, raffineries,...).



Les quantités d'oxydes d'azotes émises sont très importantes dans les villes, notamment aux heures de pointes où la circulation est plus dense. Ce sont les principaux responsables de la pollution routière. Les moteurs Diesel comptent parmi les premières sources d'émission de ces gaz.

Des techniques visant à réduire ses émissions ont été mises en place, en l'occurrence l'utilisation de pots catalytiques, cependant, du fait de l'augmentation du trafic et de la durée de renouvellement du parc automobile les effets bénéfiques sont peu perceptibles.

b) Effets

➤ Effets sur la santé

Le NO₂ est un gaz irritant, toxique et corrosif qui pénètre dans les fines ramifications des voies respiratoires. Une fois inhalé, le gaz réagit instantanément avec l'eau contenue dans la muqueuse interne des poumons. Sa toxicité provient de sa capacité à oxyder les constituants des membranes cellulaires.

A forte concentration, on observe une destruction d'une partie des cellules recouvrant les alvéoles pulmonaires et responsables des échanges gazeux.

L'exposition à long terme favorise les risques de troubles respiratoires et les infections pulmonaires notamment chez les personnes asthmatiques, les personnes âgées, les enfants et les insuffisants respiratoires.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

➤ Effets sur l'environnement

Les oxydes d'azote participent aux phénomènes des pluies acides et d'acidification des écosystèmes. En effet, par réaction avec l'eau le dioxyde d'azote se transforme en acide nitrique qui retombe sur la végétation, sur le sol et dans les océans.

Dans le cas des végétaux, la réduction de la croissance, de la production et de la résistance aux pesticides sont les conséquences néfastes auxquelles on peut s'attendre. Pour ce qui est des océans, l'augmentation de l'acidité de l'eau met en danger la faune et la flore marine.

Les oxydes d'azotes accroissent également les phénomènes de corrosion des matériaux et favorisent la formation d'ozone (O₃) qui est un composé nocif pour la santé lorsqu'il est présent à basse altitude.

II.2-Campagnes de mesures

Dans le but de fournir une étendue de la spatialisation en NO₂ sur la commune du Robert, une étude a été faite durant les mois de Mars à Mai 2013. Plus de quatre-vingt sites ont fait l'objet de mesures, chaque prélèvement durant en moyenne 15 jours.

Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4
du 26 Mars au 11 Avril	du 11 Avril au 24 Avril	du 24 Avril au 6 Mai	du 6 Mai au 23 Mai

Tableau 1: Date des différentes campagnes.

Remarque : vacances de Pâques du mercredi 27 mars au jeudi 11 avril 2013, Abolition de l'esclavage le 22 mai 2013 et vacances de Pentecôte du samedi 18 mai au jeudi 23 mai 2013.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

II.3-Réglementation et normes.

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme (µg/m ³)
Horaire (santé)	Valeur Limite horaire (décret 2010-1250 du 21/10/10)	200 (18 dépassements autorisés)
	Seuil d'information et de recommandation (AP051784 du 14/06/05)	200
	Seuil d'alerte (AP 051784 du 14/06/05)	400
Année (santé)	Valeur Limite annuelle (décret 2010-1250 du 21/10/10)	40
Année (écosystème) Valeurs en NO _x	Valeur Limite annuelle (décret 2010-1250 du 21/10/10)	30
Seuil d'évaluation NO ₂ Santé (horaire)	Seuil supérieur	140 (18 dépassements autorisés)
	Seuil inférieur	100 (18 dépassements autorisés)
Seuil d'évaluation NO ₂ Santé (annuel)	Seuil supérieur	32
	Seuil inférieur	26
Seuil d'évaluation NO _x Végétation (annuel)	Seuil supérieur	24
	Seuil inférieur	19,5

Tableau 2: Normes des concentrations en Dioxyde d'azote.

II.3-Informations sur la commune



La commune du Robert est l'une des villes-centres d'une unité urbaine et d'une aire urbaine de 138 047 habitants selon les nouvelles délimitations de 2010 définies par l'Insee. La formation de cette unité urbaine de 11 communes, la plus peuplée de Martinique, et dont les autres villes-centres sont Ducos, Le François, Rivière-Pilote et Rivière-Salée, résulte de la croissance du nombre des habitations sur le territoire de ces communes ce qui en augmente la densité.

Depuis le dernier recensement de 1999 à 2008, la population est passée de 21 174 à 23 903 habitants et a fortement augmenté de 12,89%.

Le Robert est également une Zone à circulation automobile dense, du fait de la proximité de la Nationale N1 (voie de passage principale) qui traverse le bourg. Près de 44 000 véhicules par jour empruntent cette route chaque jour selon l'observatoire des transports de l'ADUAM.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

III-Matériel et méthodes

III.1-Description de la méthode de prélèvement

La méthode de prélèvement du NO₂ est celle des tubes passifs. Celle-ci permet de mesurer la concentration de dioxyde d'azote (NO₂) en plusieurs points.

Le principe général consiste en un tube vertical ouvert à sa partie inférieure, et contenant en sa partie supérieure interne, un support solide (grille) imprégné d'un réactif chimique (triéthanolamine+BRIJ35) adaptée à l'absorption de NO₂ qui diffuse naturellement dans le tube. La grille est fixée à l'extrémité du tube à l'aide d'un bouchon plastique étanche.



Toutes les indications pouvant être utiles (fissures du tube, présence de toiles d'araignées dans le tube, vol du tube ...) seront relevées et pourront servir lors de l'exploitation des résultats.

Pendant la durée d'exposition du tube dans l'atmosphère, le gaz NO₂ est piégé dans le tube sous forme de nitrite NO₂⁻. Le tube sera laissé ouvert pendant une période de 15 jours, puis remplacé par un autre et cela de façon successive, sans interruption. Cette étude dure 14% de l'année, temps minimum à une représentativité de la pollution à l'échelle annuelle (Cf. *directive européenne 2008/50/CE*).

Les tubes sont ensuite retournés en laboratoire afin de déterminer la masse de NO₂⁻ captée qui sera convertie en termes de concentration volumique dans l'air.

Cette méthode présente l'avantage d'être peu onéreuse et simple à mettre en œuvre.

III.2-Matériel utilisé

Les prélèvements sont effectués à l'aide de petits tubes en polypropylène de 7,5 centimètres de long qui seront placés à 2,5 ou 3 mètres de haut sur les sites choisis.



Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

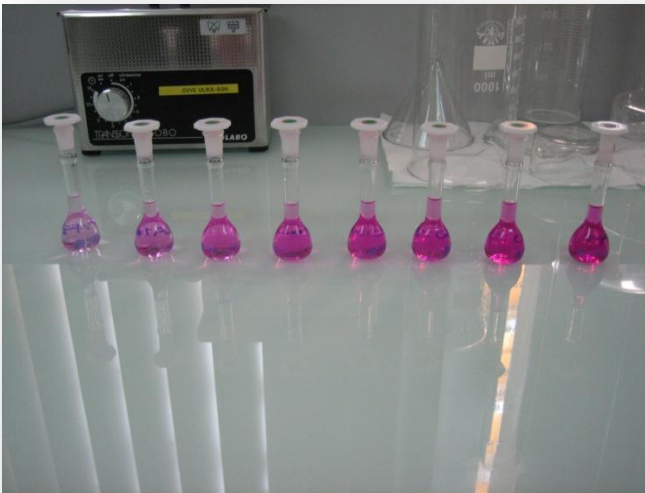
Cette hauteur permet de limiter le vandalisme mais reste tout de même représentative de l'air respirable. L'installation des tubes se fait de manière simple, en les fixant sur des supports de bois permettant que le tube ne soit pas collé à la surface de son support. Ces supports sont fixés à des poteaux, lampadaires ou mobilier urbain à l'aide de colliers de serrage.

III.3-Analyse laboratoire



Après échantillonnage, les tubes sont analysés le plus rapidement possible par spectrophotométrie. Dans chaque tube l'ajout d'une solution, qui réagit avec le NO₂⁻, donne une coloration plus ou moins rose en fonction de la concentration en NO₂⁻.

Une fois la coloration développée (2h), on mesure l'absorbance des différentes solutions obtenues, qui sont comparées à la droite d'étalonnage, préalablement établie à partir de solutions étalons.



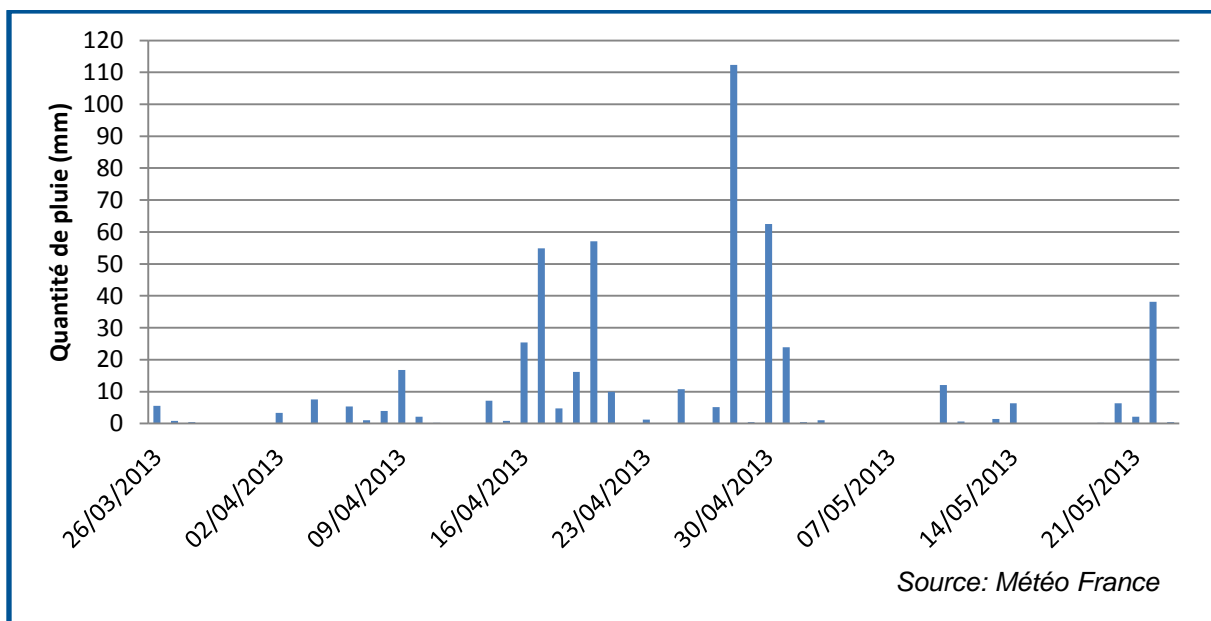
On obtient des concentrations en microgramme de nitrite par millilitre de réactif colorimétrique utilisé et correspondant au gaz NO₂ capté par les supports imprégnés.

Les concentrations en microgramme par mètre cube d'air (µg/m³) seront ensuite calculées en tenant compte de la durée d'exposition et du débit de diffusion à l'intérieur du tube.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

IV-Données météorologiques

Les conditions climatiques sont les paramètres les plus importants dans la dispersion des polluants atmosphériques. Il faut donc en tenir compte lorsque l'on compare les données des différentes campagnes.



Graphique 1: Station météo de « Pointe Fort » au Robert.

La température ne jouera pas de rôle significatif sur la variation des concentrations en polluant puisqu'elle reste relativement constante durant les quatre campagnes.

Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4
27,5 °C	26,7 °C	26,9 °C	28.2 °C

La pluie, quant à elle, entrainera la lixiviation de l'atmosphère c'est-à-dire que la pollution de l'air va retomber et se déposer sur les sols, les végétaux,... On pourra donc s'attendre à des concentrations plus faibles en NO₂ les jours de pluies.

Le vent est le principal acteur de la dispersion des polluants :

- ❖ La vitesse du vent est modérée sur la période, moyennée aux alentours de 18 km/h avec des pointes maximales variant de 25 à 32 km/h selon les périodes.
- ❖ La direction des vents est généralement de secteur Est (de Est à Nord Est) dans la commune du Robert.

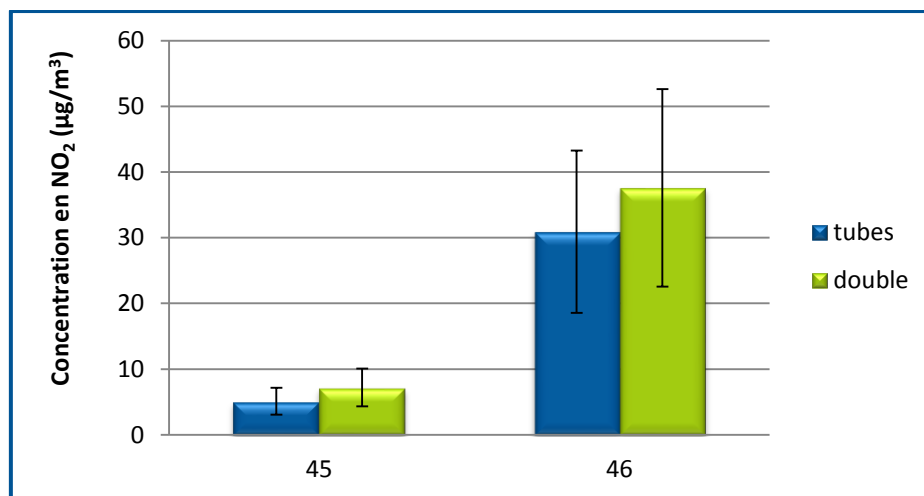
Remarque: Les données des vents sont issues de la station Météo France de «Lamentin-Aéroport». Celles du Robert peuvent donc différer légèrement.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

V-Exploitation des résultats

V.1-Fiabilité de la méthode

- **Des tubes « blancs »** ont été placés sur le site de mesure. Les valeurs obtenues lors des 4 campagnes sont inférieures à la limite de détection de 0,4 µg/m³. Les résultats sont donc corrects dans la mesure où les prélèvements ne sont pas effectués par des tubes contaminés.
- **Des tubes « double »** ont été implantés sur deux sites de mesure (sites 45 et 46, cf. carte annexe 2). Ceux-ci doivent donner des résultats identiques ce qui implique que l'on calcule les écarts entre ce doublet. Ici, l'écart est convenable pour conclure à une bonne reproductibilité des analyses.



Graphique 2: Ecart des concentrations entre le doublet.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

V.2-Résultats et interprétation pour chaque campagne

Tubes	C1	C2	C3	C4	Concentrations moyennes (µg/m ³)	Tubes	C1	C2	C3	C4	Concentrations moyennes (µg/m ³)
1	26		30	34	30	38	2	2	2	2	2
2	8	5	3	5	5	39	1	1	1	1	1
3	59	67	51	39	54	40	5	5	5	5	5
4	39	39	55	27	40	42	5	1	6	4	4
5	18	13	20	4	14	43	8	2	7	4	5
6	3	2	4	4	3	44	5	4	8	4	5
7	2	8	15	11	9	45	5	0	9	7	5
8	2	2	2	2	2	46	15	18	20	15	17
9	6	3	1	6	4	47	3	1	4	3	3
10		3	2	5	3	49	5	4	10	6	6
11	2	4	0	3	3	52	1	0		0	0
12	10	8	6	11	9	54		30	16	21	22
13	3	2	4	4	3	55	11	26	29	41	27
14	0	1	2	2	1	57	51	51	45	40	47
15	3	3	5	4	4	58	47	52	59	43	50
16	1	2	2	0	1	59	72	71	101	59	76
17	8	7	10	6	8	60	30	30	30	30	30
18	39	45	26	23	33	61	30	21	31	21	26
19	33	63	67	22	46	62	12	11	24	11	15
20	27	30	24	22	26	65	1	0		2	1
21	4	1	3	3	3	66	5	5	5	5	5
22	2	2	2	2	2	68	15	15	17	17	16
23	1	1	1	1	1	69	16	14	9	9	12
25	2	2	2	2	2	70	25	24	28	26	26
26	5	2	2	4	3	71	11	10	17	9	12
27	11	11	5	7	8	72	24	14	39	28	26
28	5	3		6	4	77	23	23	23	23	23
29	11	17	15	13	14	79	47	47	47	47	47
30	4	4	4	4	4	80	16	18	15	14	16
31	21	22	10	15	17	81	1	1	1	1	1
32	4	4	4	4	4	82	1	1	1	1	1
33	3	2	4	3	3	83	1	1	1	1	1
34	3	3	3	3	3	87	4	3	3	18	7
35	2	2	2	2	2						
37	2	2	2	2	2	Moyenne	13	13	16	12	13,5

Tableau 3: Concentrations (µg/m³) en NO₂ mesurées aux différents points de prélèvement.
 (Cases bleues : tubes dont les concentrations son identiques à celles de l'étude précédente, cases violettes: concentration inférieure à la limite de détection 0.4 µg/m³, cases rouges : les concentrations en NO₂ supérieures à la valeur limite pour la protection de la santé de 40 µg/m³).

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

Pour l'étude, 87 tubes ont été disposés dans la commune du Robert, le long de la RN1, au Vert pré, à Duchêne et dans le bourg du Robert. (Annexe 2 et 3).

	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4	Moyenne sur la commune
Concentration Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	13	13	16	12	13,5
Concentration Maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	72 (site 59)	71 (site 59)	101 (site 59)	59 (site 59)	76 (site 59)
Nombre de dépassement du Seuil d'évaluation supérieur annuel (32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 Dép.	8 Dép.	8 Dép.	7 Dép.	8 Dép.
Nombre de dépassement du Seuil d'évaluation inférieur annuel (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12 Dép.	12 Dép.	14 Dép.	11 Dép.	14 Dép.
Nombre de dépassement de la valeur limite annuelle (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5 Dép.	7 Dép.	7 Dép.	5 Dép.	7 Dép.

**Tableau 4: Récapitulatif de chaque campagne et comparaison aux normes environnementales.
(Dép. : Dépassement)**

La valeur limite annuelle est le niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère (ici le NO₂) à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble. Cette valeur est de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La comparaison des données aux seuils d'évaluation permettent de définir la stratégie de mesure à mettre en place sur le territoire martiniquais.

Les maxima de concentration correspondent aux sites positionnés sur la RN1.

La **campagne 1**, enregistre la concentration maximale la plus élevée au site 59. La concentration de NO₂ enregistrée par ce site dépasse la valeur limite pour la protection de la santé. Il est situé sur une montée après le rond-point « Mansarde Catalogne » en direction du Lamentin. La valeur limite pour la protection de la santé est dépassée cinq fois (sites 3, 57, 58, 59 et 79). Le seuil d'évaluation supérieur (SES) a été dépassé sur 8 sites de mesure. En plus des 5 sites cités précédemment on peut ajouter les sites n° 4, 18 et 19. Cette campagne se déroule en période de vacances scolaires.

Sur la **campagne 2**, le nombre de dépassements du SES observé est identique à la campagne précédente et la concentration maximale, relevée pour la deuxième fois sur le site 59, reste quasiment constante. Deux sites supplémentaires (le n°18 et le n°19) dépassent la valeur limite (VL) pour la protection de la santé. Le site n° 4

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

dépasse le SES et est très proche de la VL avec 39 µg/m³. On dénombre donc 8 sites en dépassement du SES.

Lors de la **campagne 3**, le nombre de dépassements a augmenté par rapport aux campagnes 1 et 2 (14 dépassements du SEI contre 12 précédemment, le nombre de dépassement du SES est le même). Une fois de plus, le site 59 dépasse largement la VL de 40 µg/m³ en affichant 101 µg/m³. C'est la concentration la plus élevée toutes campagnes confondues. Les autres sites en dépassement de la VL sont le 3 et 4 (à Lestrade), le 19 (à Augrain), le 58, le 57 et le 59 (après le rond-point Mansarde-Catalogne) ainsi que le site 79 (avant le rond-point Mansarde-Catalogne). Cette campagne présente la concentration moyenne la plus élevée des quatre campagnes. Ceci peut s'expliquer par des événements particuliers sur la RN1 au niveau du Rond-point « Mansarde Catalogne » comme les embouteillages aux heures de pointe.

Pour ce qui est de la **campagne 4**, celle-ci présente les plus basses concentrations moyennes et maximales de toute la période de mesure. La diminution des concentrations observées est certainement due au long week-end de la Pentecôte ; celui-ci entraînant une diminution du trafic automobile. Le nombre de dépassements est légèrement plus faible avec 7 concentrations supérieures au SES au lieu de 8 et 11 concentrations supérieures au SEI au lieu de 14. C'est toujours le site 59 qui présente une concentration maximale supérieure à la valeur limite pour la protection de la santé.

En considérant les concentrations moyennées des quatre campagnes, 7 sites dépassent la valeur limite pour la protection de la santé. Ils sont situés sur la RN1, axe principal permettant de relier les communes du Nord Atlantique au centre d'activité de Fort-de-France.

La concentration moyenne la plus élevée sur la commune est enregistrée sur la RN1 au site 59 (101 µg/m³), situé sur une montée après le rond-point « Mansarde Catalogne » en direction du Lamentin. Au final 8 sites dépassent le SES et ce sont les mêmes que l'année précédente (n° 3, 4, 18, 19, 57, 58, 59, 79).

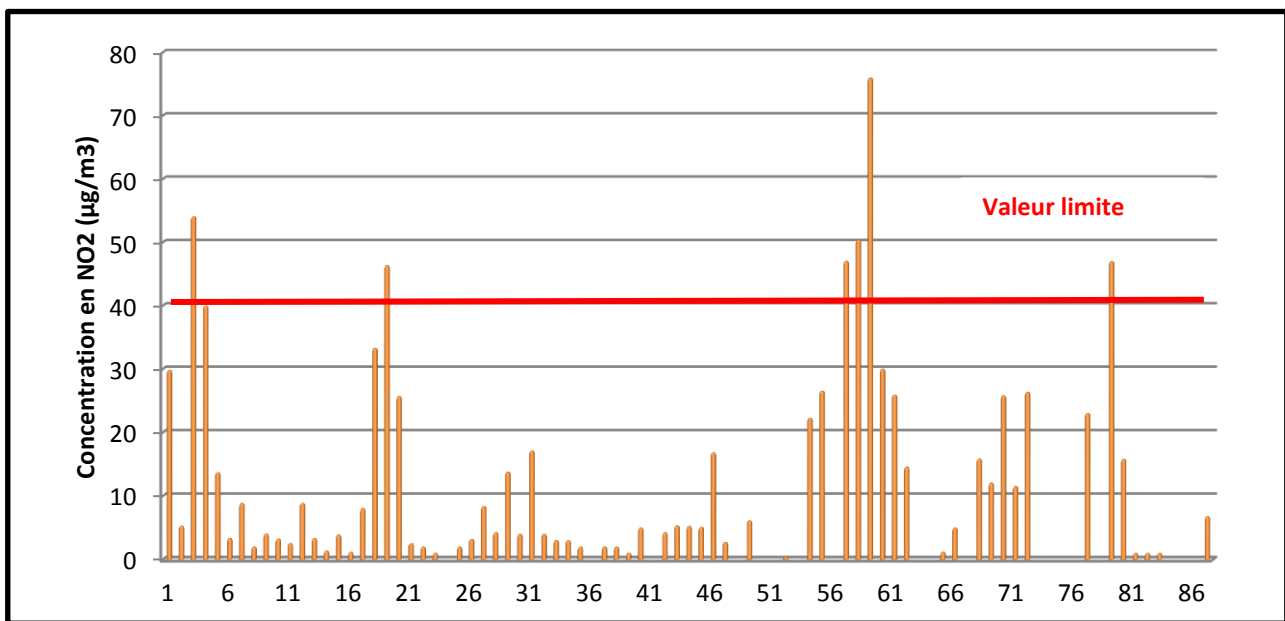
Au regard des dépassements observés du seuil d'évaluation supérieur, la directive européenne impose une surveillance en continu et en temps réel des concentrations en NO₂ dans la zone urbaine du Robert en milieu trafic. Ainsi en 2012, après 3 années de dépassement du SES annuel le long de la RN1, Madininair a mis en place une station de mesure trafic, répondant ainsi aux exigences européennes. Ces dépassements toujours observés en 2013 confirment la pertinence de la mesure en continu du NO₂ par station fixe au carrefour « Mansarde ».

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

V.3-Comparaison

a) Comparaison par rapport à la valeur limite annuelle

Le graphique ci-dessous compare concentrations moyennes relevées en chaque point de mesure à cette valeur limite.



Graphique 3: Nombre de dépassements de la valeur limite annuelle de 40 µg/m³.

Plusieurs points de mesures présentent une concentration en NO₂ qui dépasse la valeur limite annuelle et qui ne respecte pas l'objectif de qualité. Certains points sont en dépassement sur la concentration moyenne des quatre campagnes comme les points 57, 58, 59 et 79. Ces sites ont la particularité d'être situés dans des montées ce qui induit une surconsommation des véhicules et donc une augmentation des émissions de polluant.

Les sites dont les concentrations sont supérieures à la valeur limite pour la protection de la santé sont :

- Les sites 57, 58, 59 et 79 situés après le rond-point « Mansarde Catalogne » en direction du Lamentin et enregistrent respectivement des concentrations de 47 µg/m³, 50 µg/m³ et 76 µg/m³.
- Le site 3 (54 µg/m³) et le site 4 (40 µg/m³) situés sur la RN1 à « Lestrade ».
- Le site 19 situé sur la RN1 à « Augrain », enregistre une concentration de 46 µg/m³.

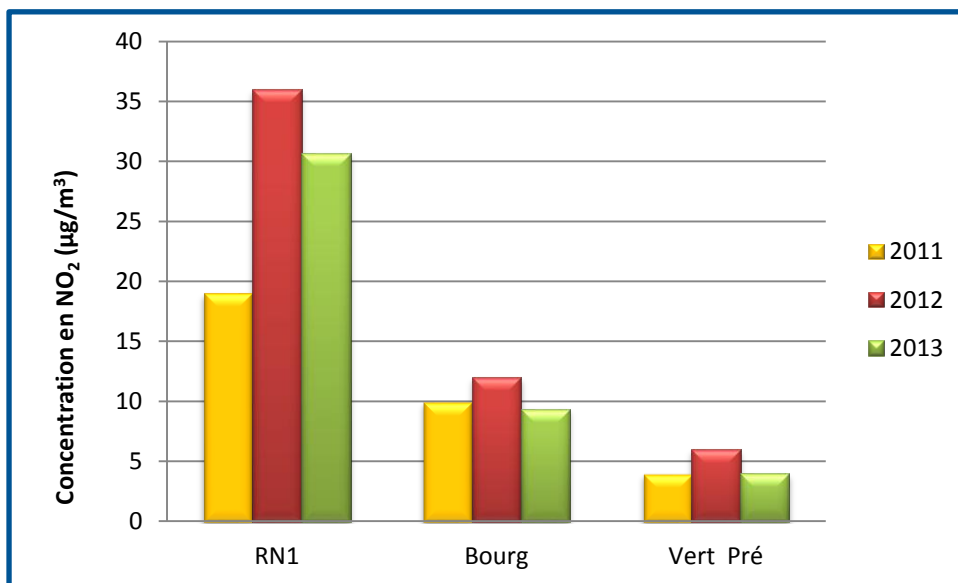
Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

A partir du rond-point « Mansarde Catalogne », la RN1 est fortement embouteillée aux heures de pointes matinales, ce qui est à l'origine d'une augmentation des concentrations en NO₂.

b) Comparaison par rapport aux années précédentes

Il convient de rester prudent quant à la comparaison des études d'une année sur l'autre puisque de nombreux paramètres varient tels que les périodes de mesure, les conditions météorologiques, le nombre et le lieu des sites de mesure ...

Le graphique n°4 donne les concentrations moyennes déterminées dans les principales zones de la commune du Robert et retrace l'évolution de celles-ci au cours de ces trois dernières années.



Graphique 4: Evolution des concentrations en NO₂ sur les différentes zones de la commune du Robert de 2011 à 2013.

De même que pour les précédentes études, les concentrations les plus élevées sont mesurées au niveau de la RN1.

L'étude de 2012 a été faite à partir du mois de septembre qui est une période de rentrée scolaire où le trafic automobile est généralement plus important, entraînant l'augmentation des concentrations en polluant automobile. Les vents et les pluies sont d'intensité modérée sur la période (vitesse moyenne des vents : 11 km/h et quantité de pluie sur la période : 381,3 mm). Les sites en dépassement par rapport à la valeur limite pour la protection de la santé sont au nombre de six.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

L'étude de 2013 a bénéficiée de conditions météorologiques favorables contrairement à l'année précédente. Les épisodes de pluie sont fréquents et plus intenses (la quantité de pluie tombée est de 509,3 mm d'eau) et la vitesse moyenne des vents est plus élevée (18 km/h) ce qui favorise la dispersion des polluants, d'où la diminution des concentrations en NO₂ observée. Par ailleurs, cette étude comprend des périodes de vacances scolaires durant lesquelles une baisse du trafic automobile est constatée, ce qui occasionne une sous-estimation des concentrations en polluant.

En comparant les cartes de spatialisation de 2012 et 2013 (*cf. Annexe 4*), la répartition spatiale des polluants est sensiblement la même hormis pour le quartier « Lestrade » où la pollution est moins importante en 2013.

Globalement, une légère diminution des concentrations en NO₂ dans toutes les zones de la commune du Robert est observée. Cependant, les concentrations restent tout de même élevées et les sites en dépassement sont plus nombreux. Les concentrations les plus fortes en polluants sont localisées au niveau de la RN1. Dès que l'on s'éloigne de cet axe, les polluants se dispersent rapidement et les concentrations deviennent relativement faibles.

Au vu des résultats, sept sites sont en dépassement de la valeur limite annuelle. D'une année sur l'autre, ce sont les mêmes sites qui présentent des concentrations en NO₂ supérieures à la norme environnementale.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

VI-Conclusion

L'étude qui a été menée dans la commune du Robert a permis d'évaluer la quantité de dioxyde d'azote NO₂, par la mise en place de tubes passifs, sur différents sites, permettant ainsi d'observer la spatialisation des concentrations en NO₂ et de définir les zones les plus impactées par la pollution automobile.

Cette étude s'est déroulée durant quatre campagnes de deux semaines chacune représentant 14% du temps de l'année permettant d'estimer une moyenne annuelle. Cette concentration moyenne annuelle en NO₂ peut ainsi être comparée à la valeur limite annuelle pour la protection de la santé de 40 µg/m³.

Les concentrations les plus élevées sont mesurées sur la RN1. La valeur limite annuelle pour la protection de la santé a été dépassée sur sept sites dans la commune du Robert, tous positionnés le long de la RN1. Le long de cette route, la concentration la plus élevée en NO₂ est de 101 µg/m³ sur la période, dans la zone localisée après le rond-point « Mansarde Catalogne » en direction du Lamentin.

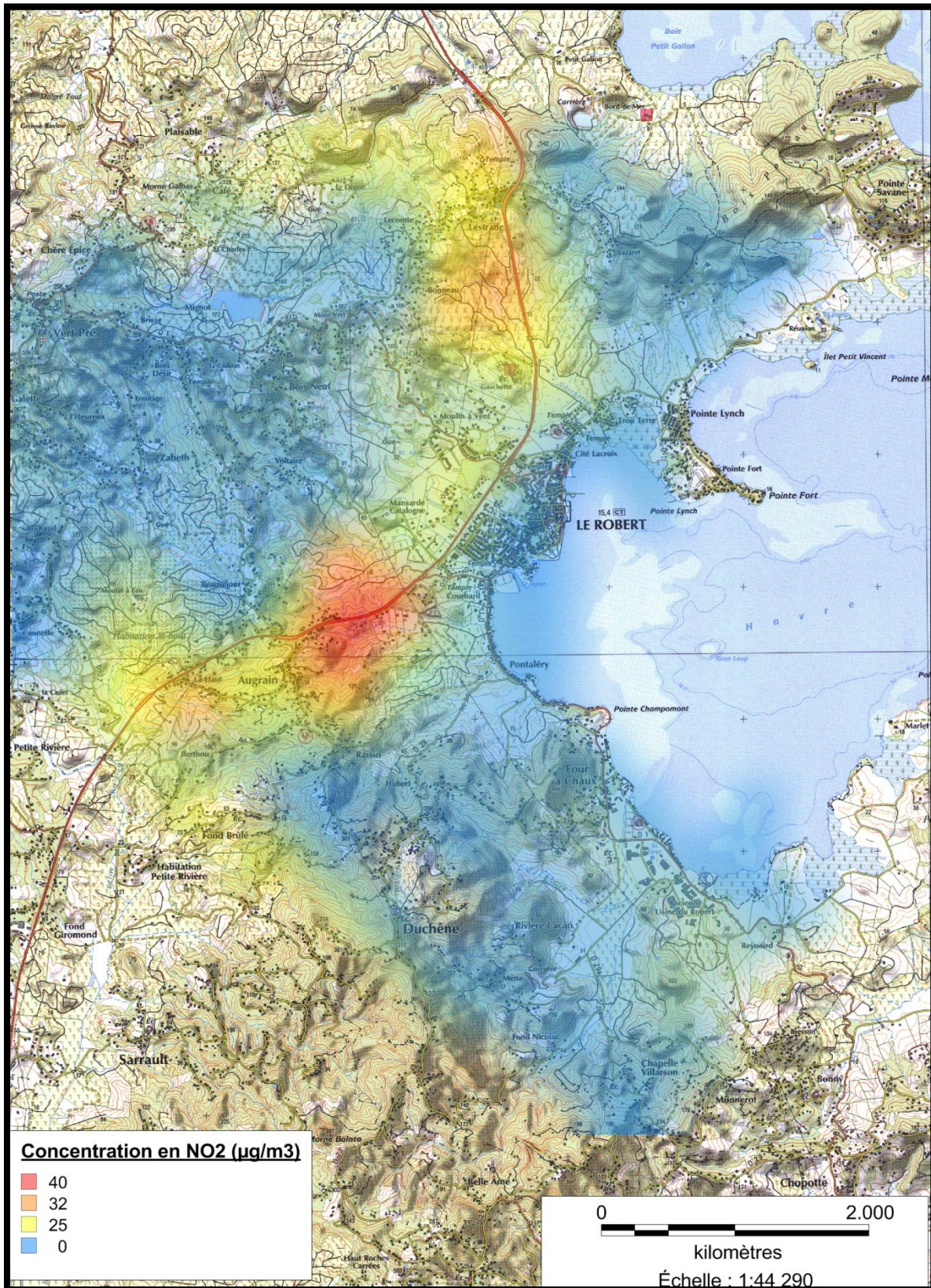
Conformément à la stratégie de mesure définie dans la directive européenne 2008/50/CE, Madinair dispose d'une station de mesure de type « trafic », implantée sur la RN1 qui permet d'avoir une mesure du NO₂ en continu et une information en temps réel du dépassement des normes environnementales.

Malgré le renouvellement du parc automobile en Martinique composé de voitures moins polluantes et les conditions climatiques favorables à la dispersion des polluants, les concentrations en polluants automobiles restent élevées en dépit de la légère baisse observée cette année. Ceci peut s'expliquer par l'accroissement du nombre de véhicules en circulation liée à l'augmentation du nombre d'habitants de la commune.

De ce fait, le renouvellement annuel de cette étude sera à prévoir pour observer l'évolution des concentrations en polluant automobile.

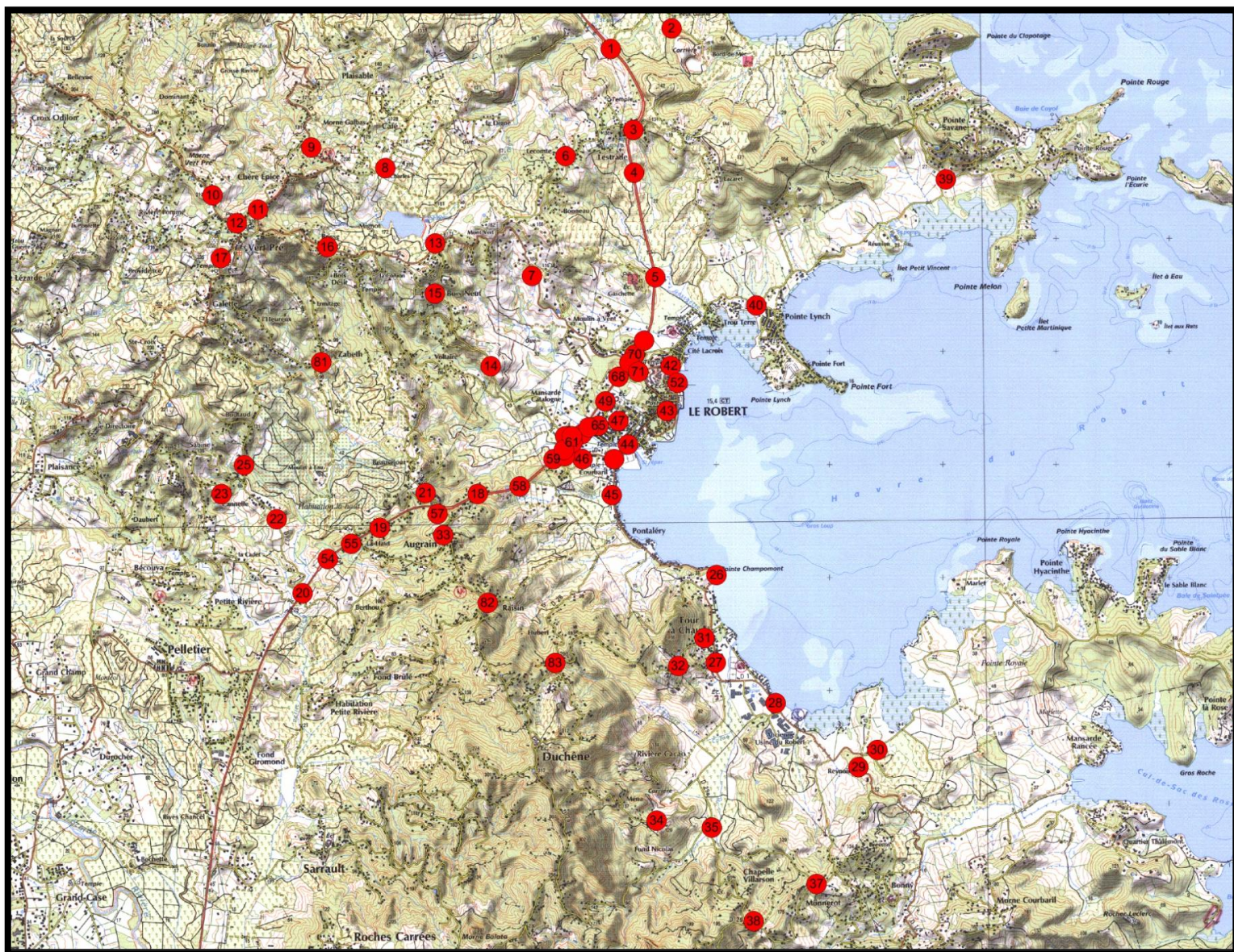
Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂

VII-Annexes



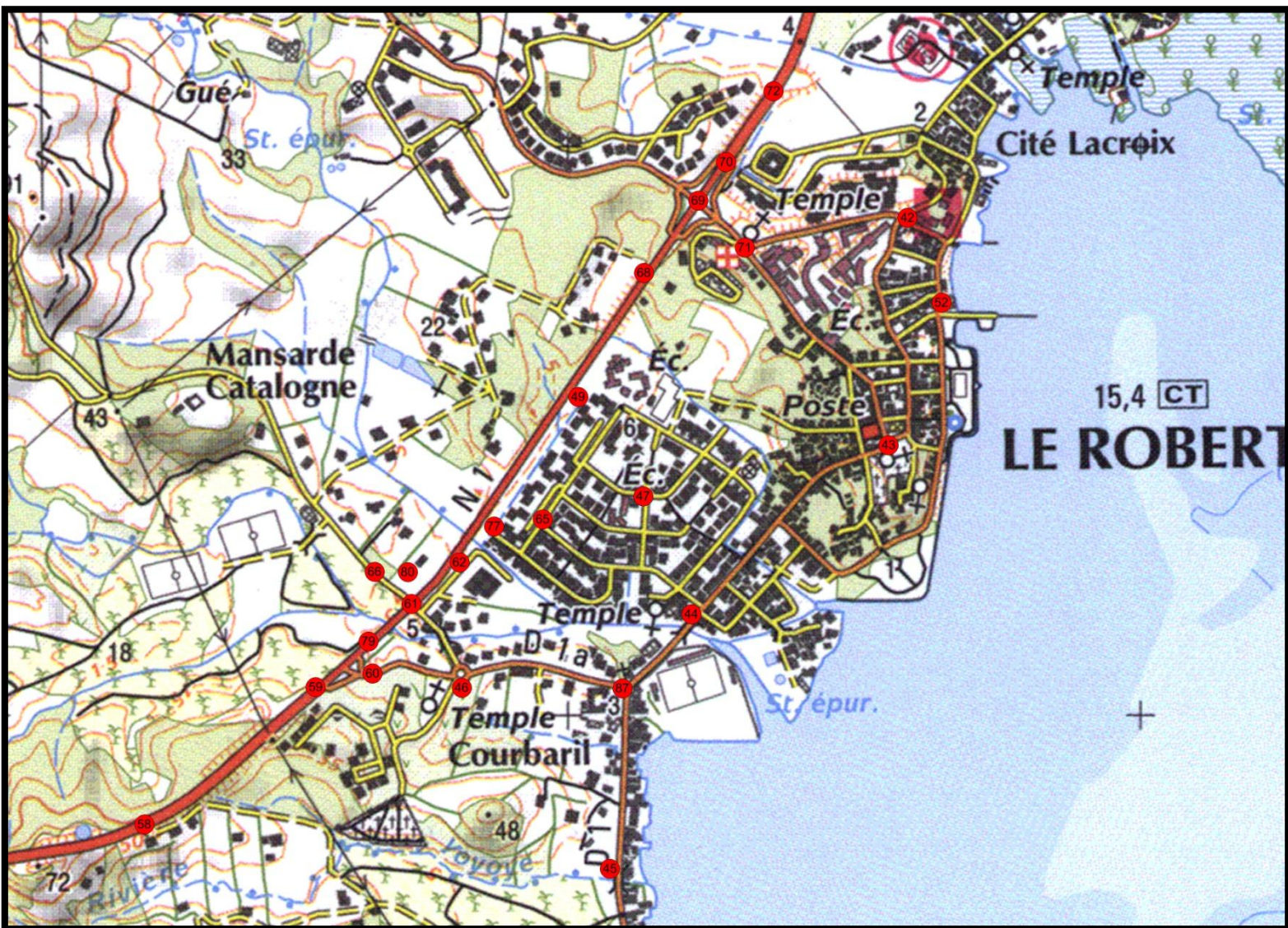
Annexe 1: Cartographie de la dispersion du NO₂ sur la commune du Robert.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂



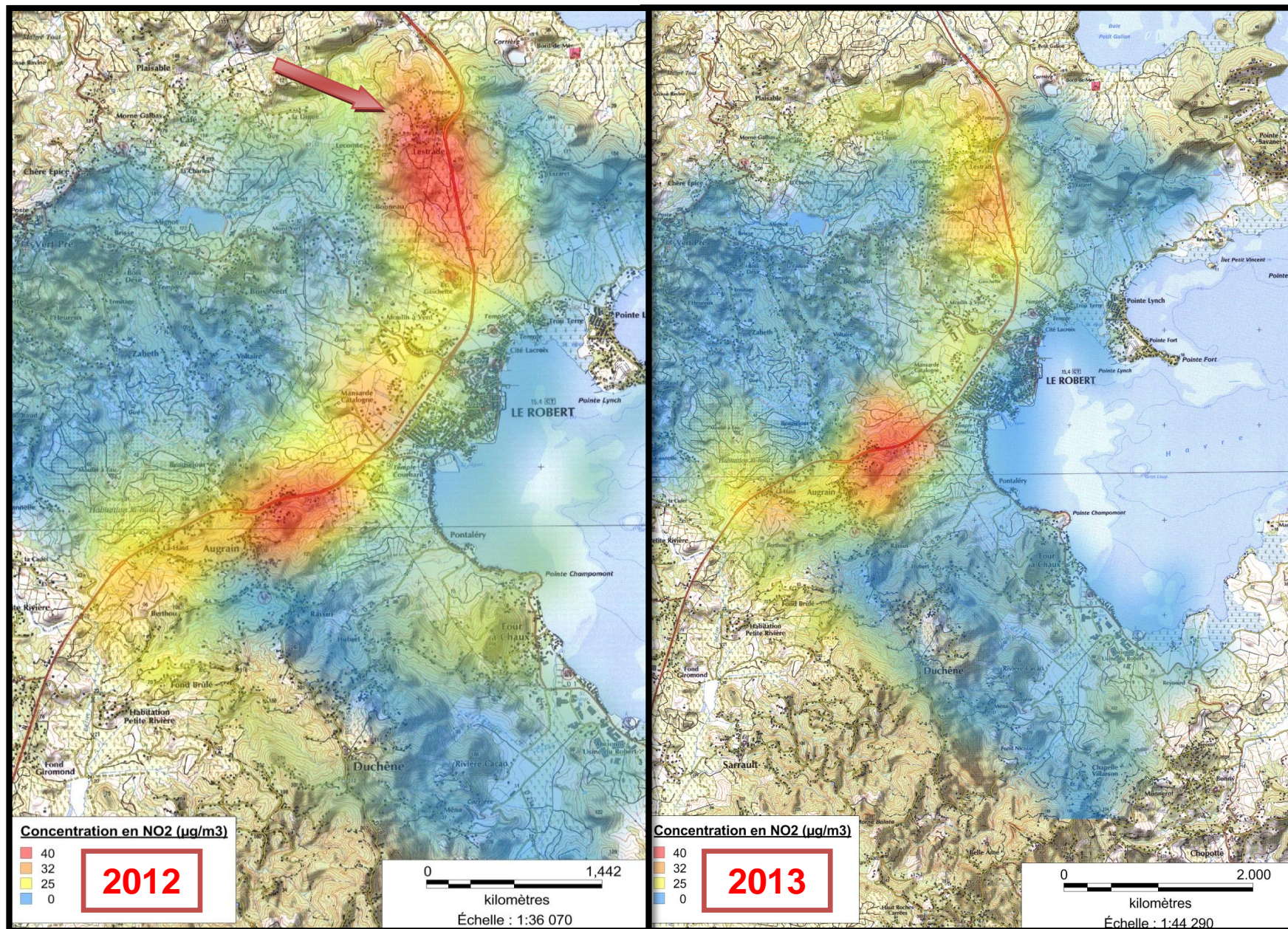
Annexe 2: Répartition des tubes de prélèvement sur la commune du Robert.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert :
Étude de spatialisation du NO₂



Annexe 3: Répartition des tubes dans le Bourg du Robert.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert : Étude de spatialisation du NO₂



Annexe 4: Comparaison des spatialisations du NO₂ de 2012 et 2013.

Evaluation de la qualité de l'air dans la commune du Robert :
Étude de spatialisation du NO₂