



ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LE QUARTIER DILLON À FORT-DE-FRANCE

Année 2015



Parution : février 2016
Rédacteur : K. Ramassamy
Ref : 02/16/DILLONCACEM2015




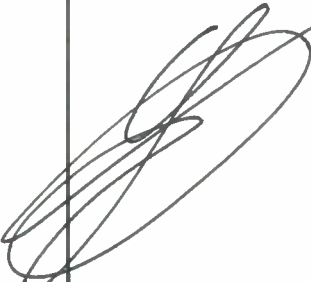
Evaluation de la qualité de l'air dans le quartier de Dillon

Année 2015

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

	Rédaction	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	S. SOTO	K.RAMASSAMY	C. BOULLANGER	S. GANDAR
Qualité	Ingénieur d'études	Chargée d'études	Responsable études	Directeur
Visa				

Sommaire

I.	Présentation de l'étude :	2
II.	Les polluants simulés et mesurés:	3
II.1	Le dioxyde de Soufre : SO ₂	3
II.2	Les oxydes d'azote : NO _x (NO, NO ₂)	4
II.3	Les particules en suspension : PM10	5
III.	Simulation de la dispersion de la pollution dans la zone de Dillon	6
III.1	Le quartier Dillon	6
III.2	Modélisation de la dispersion des polluants	7
III.2.1	Le Dioxyde d'azote NO ₂	7
III.2.2	Le dioxyde de soufre SO ₂	8
III.3	Conclusion	10
IV.	Mesure de la qualité de l'air dans la zone de Dillon	11
IV.1	Campagnes de mesure	11
IV.1.1	Les sites de mesure – Quartier Dillon	11
IV.1.2	Les stations fixes	14
IV.2	Matériels et méthode	15
IV.2.1	Echantillonnage	15
IV.2.2	Analyse	16
IV.3	Fiabilité de la mesure	17
IV.4	Résultats et interprétation des mesures	18
IV.4.1	Conditions météorologiques	18
IV.4.2	Site 1 : Chez un riverain	21
IV.4.3	Site 2 : Ecole maternelle « Les libellules »	29
V.	Conclusion	37

I. Présentation de l'étude :

L'Association Régionale de surveillance de la qualité de l'air en Martinique, Madininair, dispose actuellement de 11 stations de mesure dispersées stratégiquement dans la zone urbaine régionale regroupant l'agglomération de Fort-de-France, la commune du Lamentin et l'agglomération du Robert. Ces stations mesurent en continu divers polluants : dioxyde de soufre SO₂, dioxyde d'azote NO₂, ozone O₃, particules PM10 (inférieures à 10 microns de diamètre), particules PM2,5 (inférieures à 2,5 microns de diamètre) et le benzène.

Mais les missions de l'association sont également de pouvoir répondre à des demandes plus spécifiques et ponctuelles concernant l'étude de la qualité de l'air sur différents sites où aucune mesure en continu n'est réalisée.

Suite aux concentrations élevées mesurées en SO₂ durant une campagne de mesure en 2013 dans la cité Dillon à proximité de l'école primaire Louis Moïse et du collège Dillon, Madininair a été sollicité par la CACEM, dans le cadre de son programme AIR pour réaliser, en complément des mesures fixes, une étude de la qualité de l'air dans la zone de Dillon.

Cette étude se déroule en deux phases :

Une première phase permettant de simuler la dispersion de la pollution automobile et industrielle sur la zone de Dillon, afin de définir le site le plus susceptible d'être impacté. Cette étude est une modélisation de la dispersion des émissions de la zone réalisée à partir de l'inventaire spatialisé des émissions de la Martinique, établi par Madininair en 2015 sur les données 2013. Cette étude a pour objectif de cibler la zone à investiguer c'est-à-dire la zone susceptible d'être le plus impactée par les activités industrielles et le trafic routier de proximité.

Une phase de mesure par la mise en place d'un moyen mobile permettant l'évaluation en continu et en temps réel des concentrations en dioxyde de soufre SO₂, oxydes d'azote NO_x et en particules fines PM10, sur deux sites situés au quartier Dillon. Les concentrations en polluants mesurées sont ensuite comparées aux données des stations fixes de Madininair et aux normes environnementales en vigueur.

II. Les polluants simulés et mesurés

II.1 Le dioxyde de Soufre : SO₂

Origine



Ce gaz provient de la combinaison du soufre, contenu dans les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole...), avec l'oxygène de l'air lors de leur combustion.

Les sources principales sont les centrales thermiques et **les grosses installations de combustion industrielles**. La part des transports (diesel) baisse avec la suppression progressive du soufre dans les carburants.

De manière générale, en France, depuis 15 ans, les émissions de SO₂ sont en forte baisse, du fait des mesures techniques et réglementaires qui ont été prises, de la diminution de la consommation des fiouls et charbons soufrés et de l'importance prise par l'énergie nucléaire.

Effet sur la santé

C'est un gaz irritant qui agit souvent en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Il provoque une altération de la fonction pulmonaire chez les enfants et une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire...). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

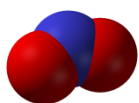
Normes environnementales

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme SO ₂ (µg/m ³)
Horaire (santé)	Valeur Limite horaire (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	350 (24 dépassements autorisés)
	Seuil d'information et de recommandation (AP 051784 du 14/06/05)	300
	Seuil d'alerte (AP 051784 du 14/06/05)	500 (3 h consécutives)
Journalier (santé)	Valeur Limite journalière (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	125 (3 dépassements autorisés)
Année (santé)	Objectif de qualité (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	50

Tableau II-1 : Normes environnementales pour le dioxyde de soufre

II.2 Les oxydes d'azote : NOx (NO, NO₂)

Origine



Le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO₂ sont émis lors des phénomènes de combustion. Le NO₂ est issu de la réaction de l'azote et de l'oxygène de l'air qui a lieu à haute température dans les moteurs et les installations de combustion.

Les sources principales sont les véhicules (près de 60%) et les installations de combustion (incinérateurs...).

Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence, mais l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'augmentation forte du trafic et de la durée de renouvellement du parc automobile.

Effet sur la santé

C'est un gaz irritant qui pénètre dans les fines ramifications des voies respiratoires, entraînant une hyper réactivité bronchique chez les patients asthmatiques et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

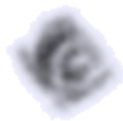
Normes environnementales

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme NO ₂ (µg/m ³)
Horaire (santé)	Valeur Limite horaire (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	<u>Valeur Objectif 2010 :</u> 200 (18 dépassements autorisés)
	Seuil d'information et de recommandation (AP051784 du 14/06/05) Seuil d'alerte (AP 051784 du 14/06/05)	200 400
Année (santé)	Valeur Limite annuelle (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	<u>Valeur Objectif 2010 :</u> 40
Année (écosystème) Valeurs en NOx	Valeur Limite annuelle (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	30

Tableau II-2 : Normes environnementales pour le dioxyde d'azote

II.3 Les particules en suspension : PM10

Origine



Ce sont les poussières dont le diamètre est inférieur à 10 µm et qui restent en suspension dans l'air. Les particules ou poussières en suspension liées à l'activité humaine proviennent majoritairement **de la combustion des combustibles fossiles, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements...)** et **d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, cimenteries...)**. Leur taille et leur composition sont très variables.

A cette part, il convient de rajouter les particules provenant de sources naturelles, telles que celles issues **des brumes de sable désertiques**. Il est à noter que la Martinique est particulièrement concernée par ces brumes de sable, plus présentes lors de la période Février-Octobre.

Effet sur la santé

Les plus grosses particules sont retenues par les voies respiratoires supérieures. Elles sont donc moins nocives pour la santé que les particules plus fines (2,5 µm de diamètre) qui pénètrent plus profondément dans l'organisme ; elles irritent alors les voies respiratoires inférieures et altèrent la fonction respiratoire dans l'ensemble. Certaines, selon leur nature, ont également des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Normes environnementales

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme (µg/m ³)
Journalier (santé)	Valeur Limite journalière (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	50 (35 dépassements autorisés)
	Seuil d'information et de recommandation (Décret 2010-1250 du 21/10/10)	50
	Seuil d'alerte (Décret 2010-1250 du 21/10/10)	80
Année (santé)	Valeur Limite annuelle (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	40
	Objectif de qualité annuel (Décret n°2010-1250 du 21/10/10)	30

Tableau II-3 : Normes environnementales pour les particules fines, PM10

III. Simulation de la dispersion de la pollution dans la zone de Dillon

III.1 Le quartier Dillon

Situé à l'est du centre-ville de Fort-de-France, le quartier Dillon est délimité à l'ouest par la rivière Monsieur, au nord par l'autoroute A1 et au sud et à l'est par la RN 9.

Avec près de 7000 habitants, le quartier Dillon est une ville dans la ville où immeubles d'habitation et maisons individuelles côtoient commerces et entreprises. Plusieurs écoles primaires, maternelles, collège accueillent les quelques 2000 enfants résidant dans le quartier.

Le quartier Dillon n'est pas le siège d'une activité polluante importante : les véhicules particuliers et des bus de ville sont les seules sources notables de pollution au sein du quartier.

Néanmoins, de par sa situation géographique, le quartier se trouve à proximité d'installations et routes particulièrement émettrices de polluants atmosphériques.

Bordant le quartier Dillon au nord, l'autoroute A1 est l'axe le plus emprunté de Martinique : près de 120 000 véhicules y circulent en moyenne chaque jour. Ces véhicules sont responsables du rejet de 288 tonnes de NO_x, 517 kg de SO₂ et 17 tonnes de PM₁₀ ce qui en fait le tronçon le plus émetteur de Martinique.

Délimitant la zone de Dillon à l'est, la RN 9 est également un axe majeur de l'île, avec 34 000 véhicules par jour ce qui représente annuellement 80 tonnes de NO_x, 140 kg de SO₂ et 5 tonnes de PM₁₀.

Egalement à l'est du quartier, l'incinérateur de déchets ménagers (UIOM - Unité d'Incinération des Ordures Ménagères) a rejeté en 2013 70 tonnes d'oxydes d'azote (NO_x), 1 tonne de dioxyde de soufre (SO₂) et 400 kg de particules fines PM₁₀.

Plus à l'écart, mais régulièrement dans l'axe des vents dominants, la raffinerie est également une source de pollution notable, avec en 2013 264 tonnes de NO_x, 587 tonnes de SO₂ et 8 tonnes de PM₁₀.

La centrale thermique de Pointe des Carrières est un des principaux émetteurs industriels de l'île. En 2013, les rejets s'élèvent 2 300 tonnes de SO₂, 11 600 tonnes de NO_x et 87 tonnes de PM₁₀. Néanmoins, la centrale est implantée en aval du quartier Dillon par rapports aux vents dominants. La pollution issue de cette centrale ne doit impacter la zone de Dillon que de manière ponctuelle en fonction de l'orientation du vent.

Le port et les autres activités industrielles de la pointe des Grives sont également des sources non négligeables de pollution dans le secteur. Mais, de même que pour la

centrale, leur position est telle que globalement la pollution atmosphérique qu'elles produisent n'impacte que rarement la zone d'étude ici concernée.



Figure 1 : Sources principales de pollution atmosphérique à proximité du quartier Dillon

III.2 Modélisation de la dispersion des polluants

Les quantités de polluants rejetées par ces activités routières et industrielles ont été intégrées au logiciel ADMS Urban afin de simuler la dispersion des polluants sur le quartier Dillon. Les concentrations sont ainsi calculées sur toute la zone (8626 points de calculs) en prenant en compte le relief, les émissions et les variations horaires de la météo sur une année.

III.2.1 Le Dioxyde d'azote NO₂

D'après nos simulations, la concentration moyenne annuelle en NO₂ dans la zone du quartier Dillon est de l'ordre de 10 µg/m³.

C'est à proximité des axes routiers principaux que les niveaux en NO₂ sont susceptibles d'être les plus élevés. Ainsi, la zone de Dillon semble majoritairement impactée par l'autoroute A1.

En effet, les zones bordant l'autoroute au nord peuvent atteindre des concentrations de l'ordre $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Toutefois, les concentrations semblent diminuer rapidement dès lors que l'on s'éloigne de cet axe.

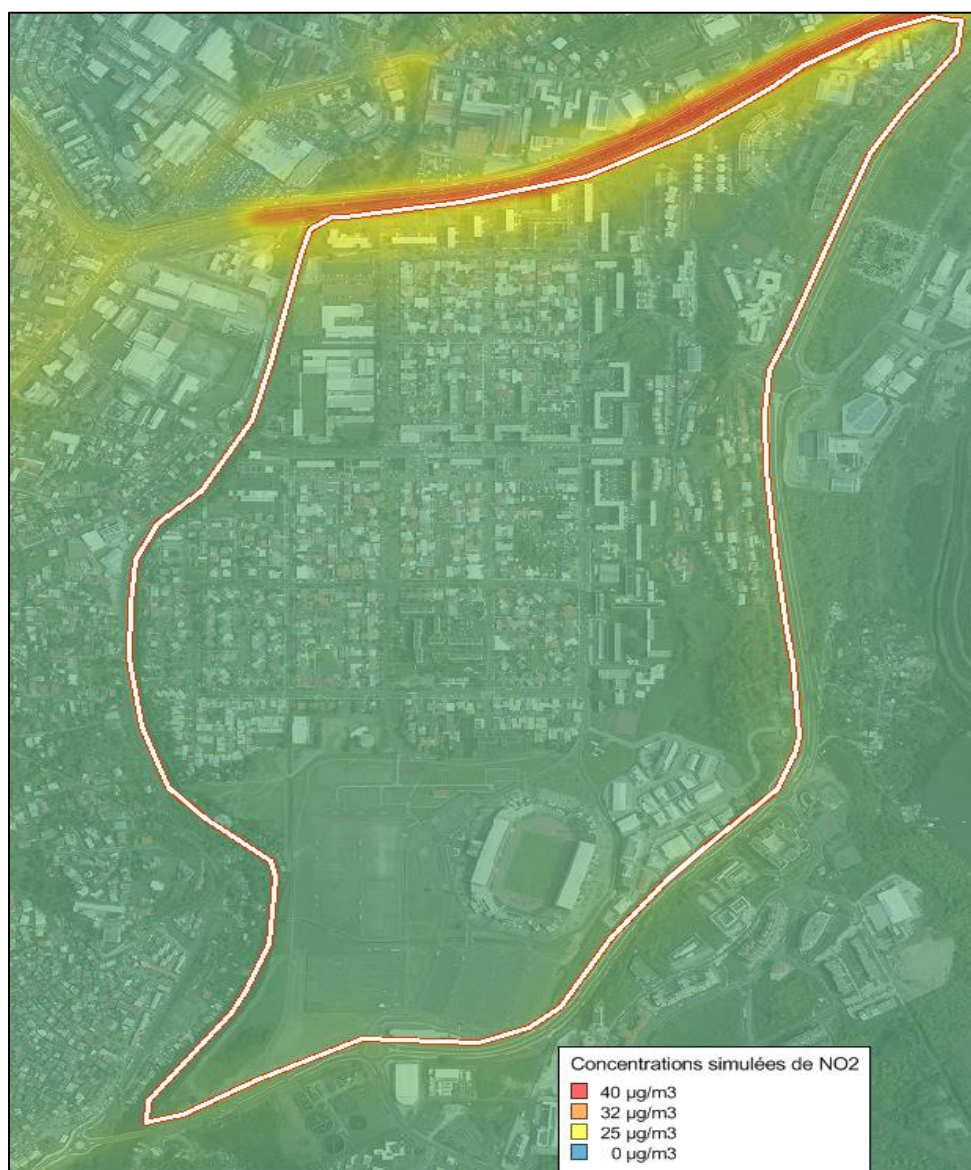


Figure 2 : Concentrations annuelles simulées de NO₂ sur la zone de Dillon

III.2.2 Le dioxyde de soufre SO₂

Les concentrations en SO₂ simulées semblent faibles sur la zone de Dillon.

Nos simulations ne prévoient pas de dépassement des maximums horaires et journaliers.

Toutefois, les simulations montrent que la partie sud-est du Quartier Dillon peut connaître des concentrations de l'ordre de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$; ce sont les plus élevées rencontrées sur la zone de Dillon.

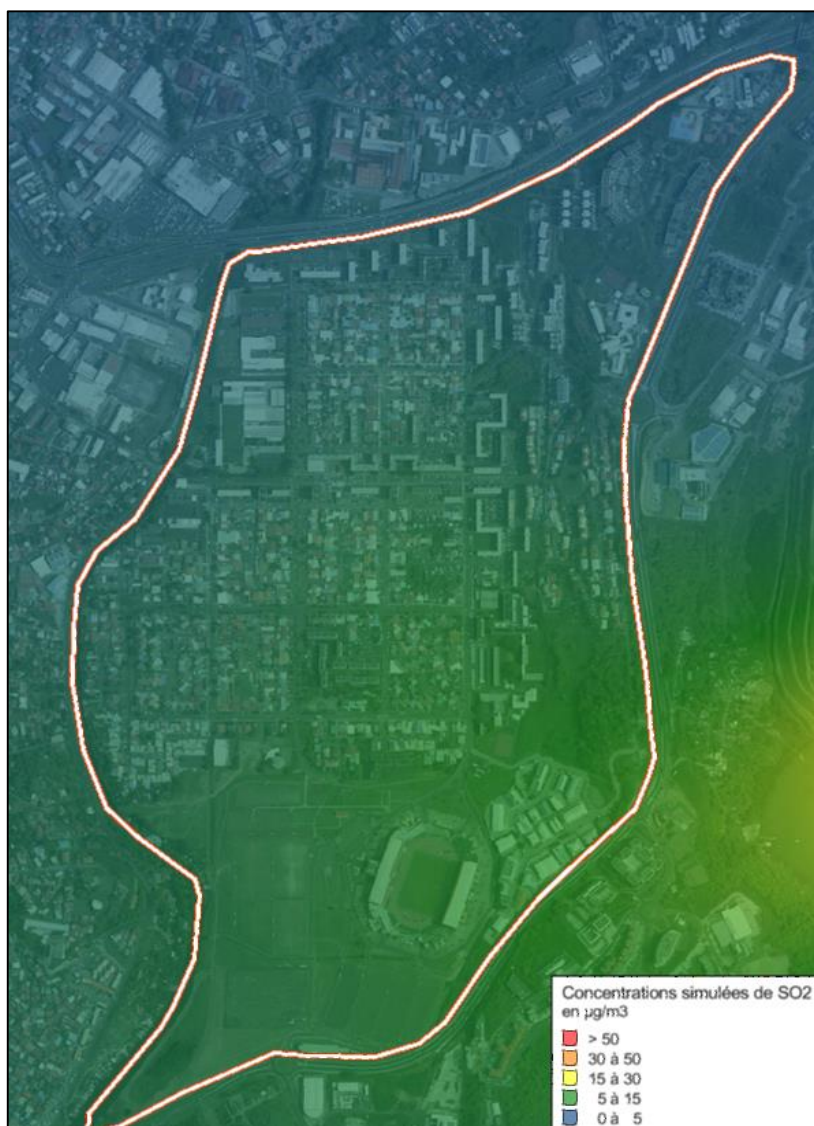


Figure 3 : Concentrations annuelles simulées de SO₂ sur la zone de Dillon

Bien que faibles, ces niveaux de pollutions proviennent majoritairement des activités industrielles situées à l'ouest de la zone.

Les autres industries émettrices, plus au sud, ne semblent avoir qu'une influence ponctuelle, lorsque les vents de sud sont propices à la dispersion des polluants en direction du quartier Dillon.

III.3 Conclusion

Il ressort de la modélisation des concentrations annuelles en NO₂ et SO₂ que certaines zones du quartier Dillon sont particulièrement impactées par la pollution automobile et industrielle.

Les concentrations les plus importantes en NO₂ sont susceptibles de se retrouver au nord du quartier, en bordure de l'autoroute A1. Les 120 000 véhicules qui empruntent quotidiennement cet axe sont responsables des niveaux plus élevés dans cette zone, qui abrite plusieurs immeubles d'habitation et une école.

Les concentrations les plus élevées en SO₂ sont potentiellement localisées au sud-est du quartier Dillon. Ce sont les activités industrielles situées dans l'axe des vents dominants qui impactent les concentrations pour ce polluant. Le moyen mobile devra être installé dans cette zone (à proximité des habitations au nord du stade Pierre-Aliker), où nos simulations prévoient les niveaux les plus importants.

Suite aux concertations avec la CACEM et au vu des résultats de l'étude 2013, où la concentration moyenne en SO₂ avait dépassé l'objectif de qualité de 50 µg/m³, lors d'une campagne, au sud du quartier Dillon, il a été décidé d'orienter la mesure en 2015 sur l'évolution des concentrations en SO₂ et autres polluants réglementés sur deux sites au sud du quartier Dillon, notamment un site à proximité d'une école maternelle. Ainsi, le moyen mobile a été disposé sur deux périodes de mesure et sur deux sites au sud du quartier Dillon pendant 14% du temps de l'année, temps minimum à une représentativité annuelle, en 2015.

IV. Mesure de la qualité de l'air dans le zone de Dillon

IV.1 Campagnes de mesure

IV.1.1 Les sites de mesure – Quartier Dillon

L'unité mobile est implantée sur deux sites au quartier Dillon. Le premier site se situe à proximité des habitations et le second site sur le parking de l'école maternelle « Les Libellules »

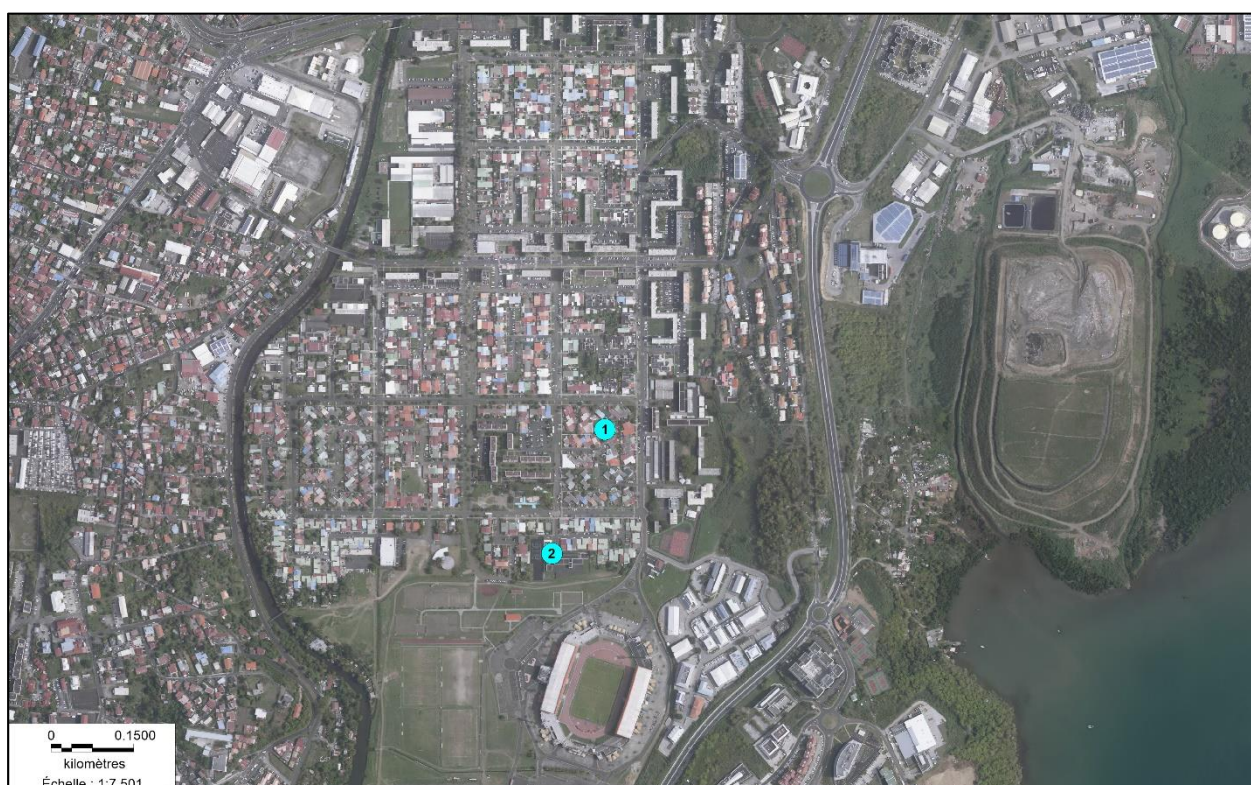


Figure 4 : Carte d'implantation du moyen mobile sur les sites 1 et 2 au quartier Dillon

EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON



Site 1 : Chez un riverain du 10 au 25 Juin 2015



Site 2 : Sur le parking de l'école maternelle « Les Libellules » du 25/06/15 au 20/07/15 et du 14/09/15 au 09/11/15



Site 2 : Sur le parking de l'école maternelle « Les Libellules » du 25/06/15 au 20/07/15 et du 14/09/15 au 09/11/15

IV.1.2 Les stations fixes

Concernant la comparaison avec les mesures en poste fixe de Madininair, les données de 4 stations seront utilisées :

- Station urbaine Bishop (NO_x, PM10)
- Station urbaine Lamentin (NO_x, O₃, PM10)
- Station industrielle Etang Z'abricot (SO₂)
- Station périurbaine Lycée Schœlcher (SO₂)



Station industrielle Etang Z'abricot



Station Lamentin



Station Bishop

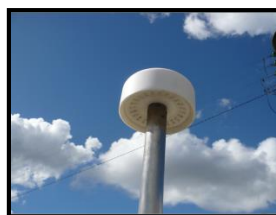
Figure 5 : 3 stations fixes de la zone urbaine régionale

IV.2 Matériels et méthode

Les mêmes systèmes de prélèvement sont utilisés que ce soit sur le moyen mobile ou sur les stations fixes.

IV.2.1 Echantillonnage

- Tête de prélèvement des NOx et SO₂



La méthode de prélèvement utilisée au niveau des stations est la méthode par voie active. L'air est aspiré à l'aide d'une pompe à travers une tête de prélèvement puis analysé en continu par l'appareil de mesure d'un polluant spécifique.

Le dispositif de prélèvement est formé d'une canne de prélèvement et d'un tube reliant celle-ci à l'analyseur. La tête de prélèvement située à l'extrémité de la canne est en forme de cône criblé à sa base. Seul l'air pompé passe à travers les cribles, les grosses particules sont stoppées par le diamètre trop étroit des trous, permettant ainsi d'éviter l'occlusion du tube de prélèvement.

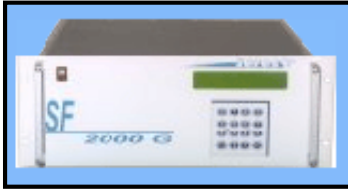
- Tête de prélèvement des PM10 :



La tête de prélèvement PM10 permet un échantillonnage représentatif des fractions de poussières pouvant pénétrer dans le système respiratoire des bronches supérieures. Elle sépare les poussières selon leur granulométrie et ne sélectionne que les particules de diamètre inférieures à 10µm (PM10).

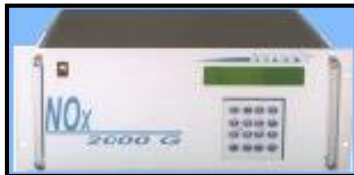
IV.2.2 Analyse

- L'analyseur SO₂ :



Le prélèvement s'effectue par une tête de prélèvement qui récupère l'air extérieur. Celui-ci arrive ensuite dans un analyseur de Fluorescence U.V. permettant l'analyse du SO₂ en temps réel.

- L'analyseur NO_x :



L'analyse est réalisée à l'aide d'un appareil de mesure en continu, par chimioluminescence. Il nous fournit ainsi une concentration en temps réel en dioxyde d'azote (NO₂), monoxyde d'azote (NO) et en oxyde d'azote (NO_x).

- L'analyseur PM10 :



L'analyseur PM10 mesure à température ambiante, la masse de particules inférieures à 10 microns.

Dans le cœur de l'appareil, la technique utilisée est une microbalance à élément oscillant (TEOM), qui permet une mesure directe et en temps réel de la masse de particules collectée sur un filtre.

IV.3 Fiabilité de la mesure

Pour permettre de valider les mesures réalisées par les stations fixes et les moyens mobiles, les analyseurs sont étalonnés bimensuellement, suivant les normes en vigueur et conformément aux recommandations du laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air qui contrôle la chaîne nationale d'étalonnage.

Actuellement, le système en vigueur est basé sur un raccordement à trois niveaux :

- Le niveau 1 : le Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE) : raccordement 2 fois par an, de deux diluteurs générant des mélanges gazeux de CO, NO/NOx et SO₂ ainsi qu'un générateur d'ozone.
- Le niveau 2 : Madininair : chargé de raccorder les bouteilles de gaz des réseaux de la zone Antilles Guyane sur un système de référence
- Le niveau 3 : l'étalonnage des stations de mesure fixe et des moyens mobiles de Madininair

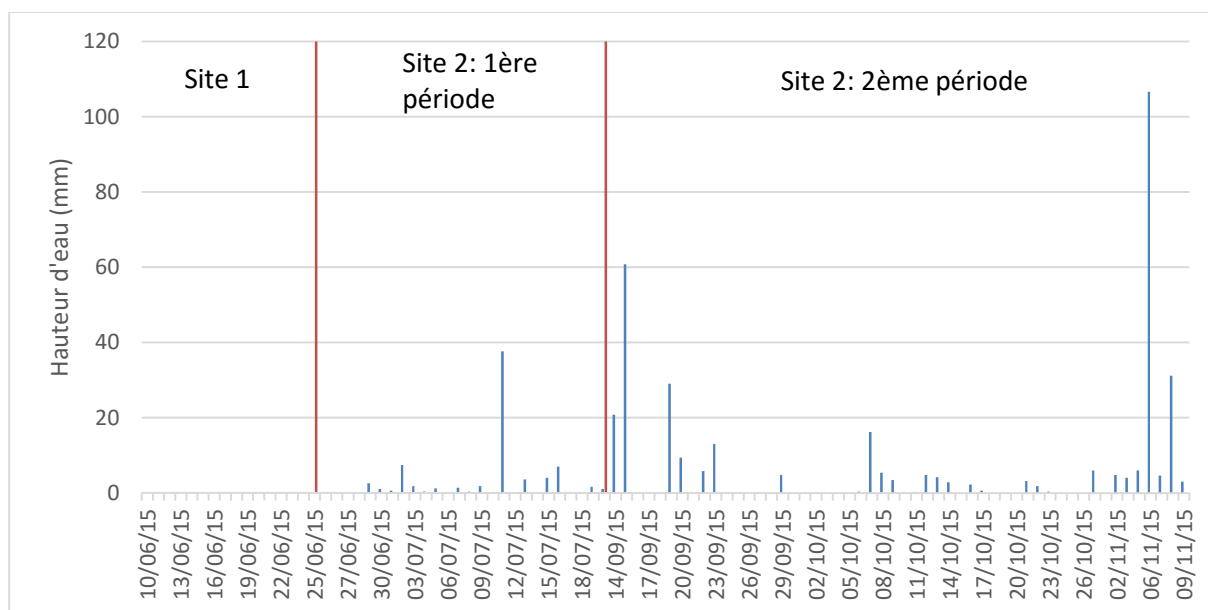
Ce principe de chaîne d'étalonnage et de raccordement en gaz nous garantit la fiabilité de la méthode utilisée.

IV.4 Résultats et interprétation des mesures

IV.4.1 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques vont être des paramètres importants dans la dispersion des polluants de l'air.

En effet, les précipitations jouent un rôle de lixiviation de l'air.



Graphique IV-1 Pluviométrie en hauteur d'eau (mm) sur le site de mesure. (Source : Météo France Fort Saint Louis)

Le temps est généralement beau sur toutes les périodes de mesure, avec quelques jours de pluies, notamment durant la deuxième période de mesure sur le site 2.

Le vent joue un rôle important dans la dispersion des polluants. Plus la vitesse du vent est élevée et plus les polluants vont se disperser dans l'air.

La direction du vent a également un rôle dans la variation des concentrations en polluants. Les données météorologiques des vents sont issues de la station Météo France « Aéroport »

EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON

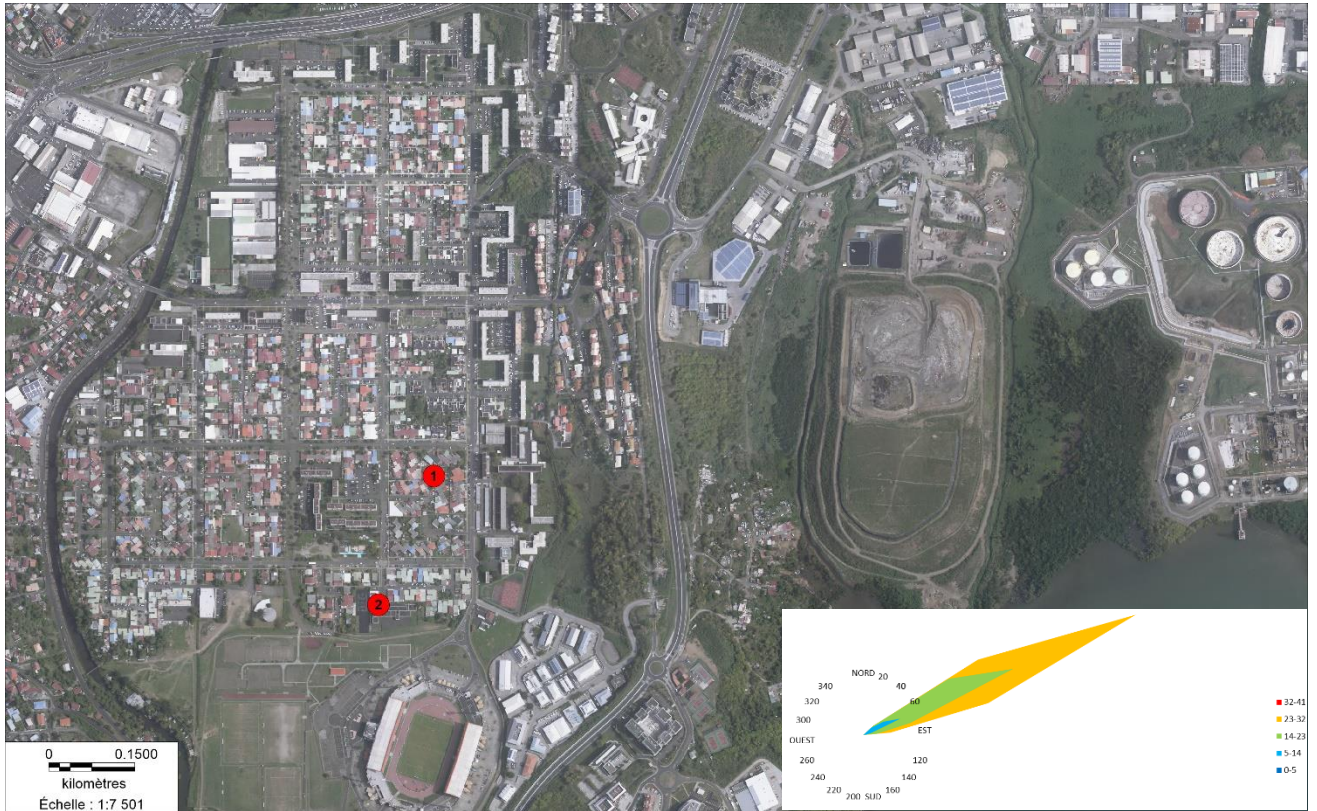


Figure 6 : Rose des vents du 10/06/15 au 25/06/15, durant le prélèvement sur le site 1 (Données : météo France, Aéroport)

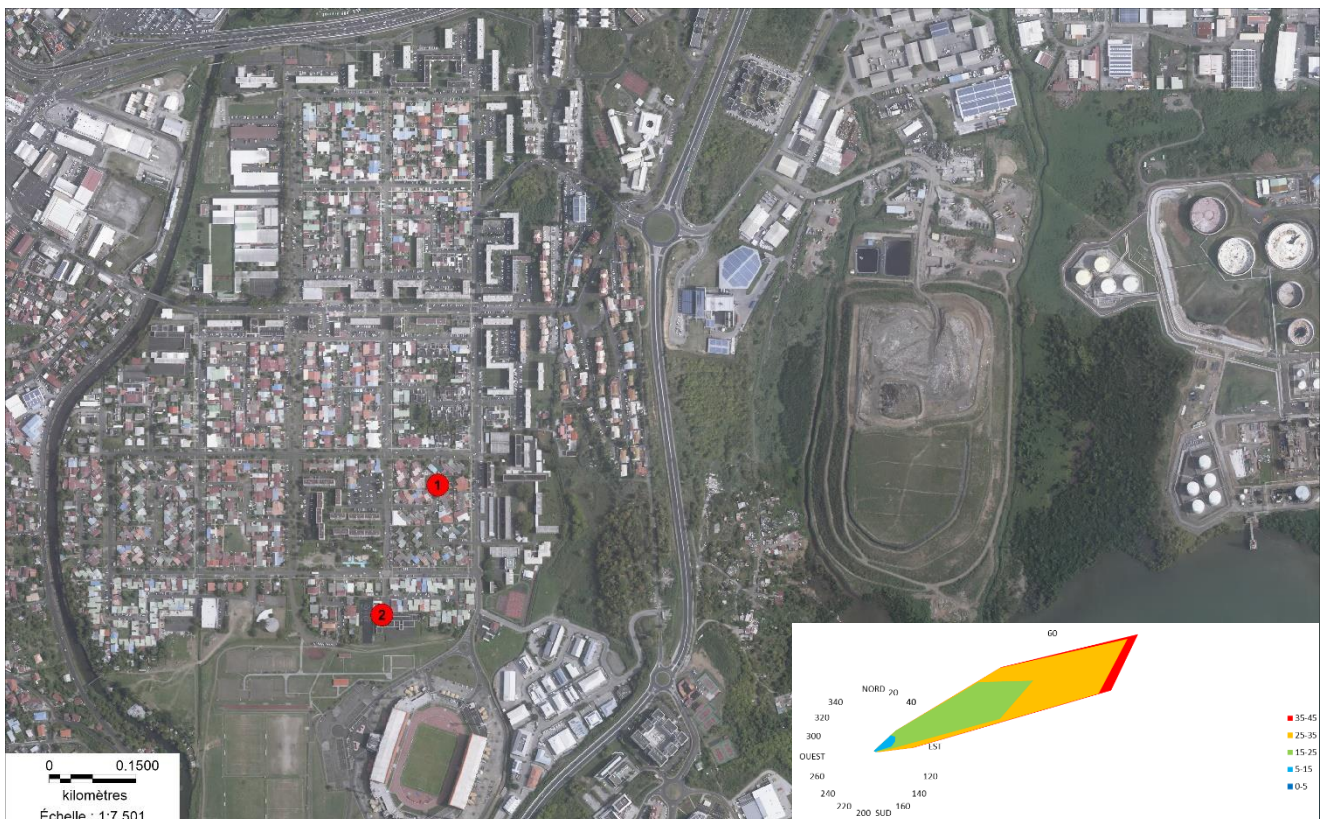


Figure 7 : Rose des vents du 25/06/15 au 20/07/15, durant la première campagne de mesure du site 2 (Données : météo France, Aéroport)

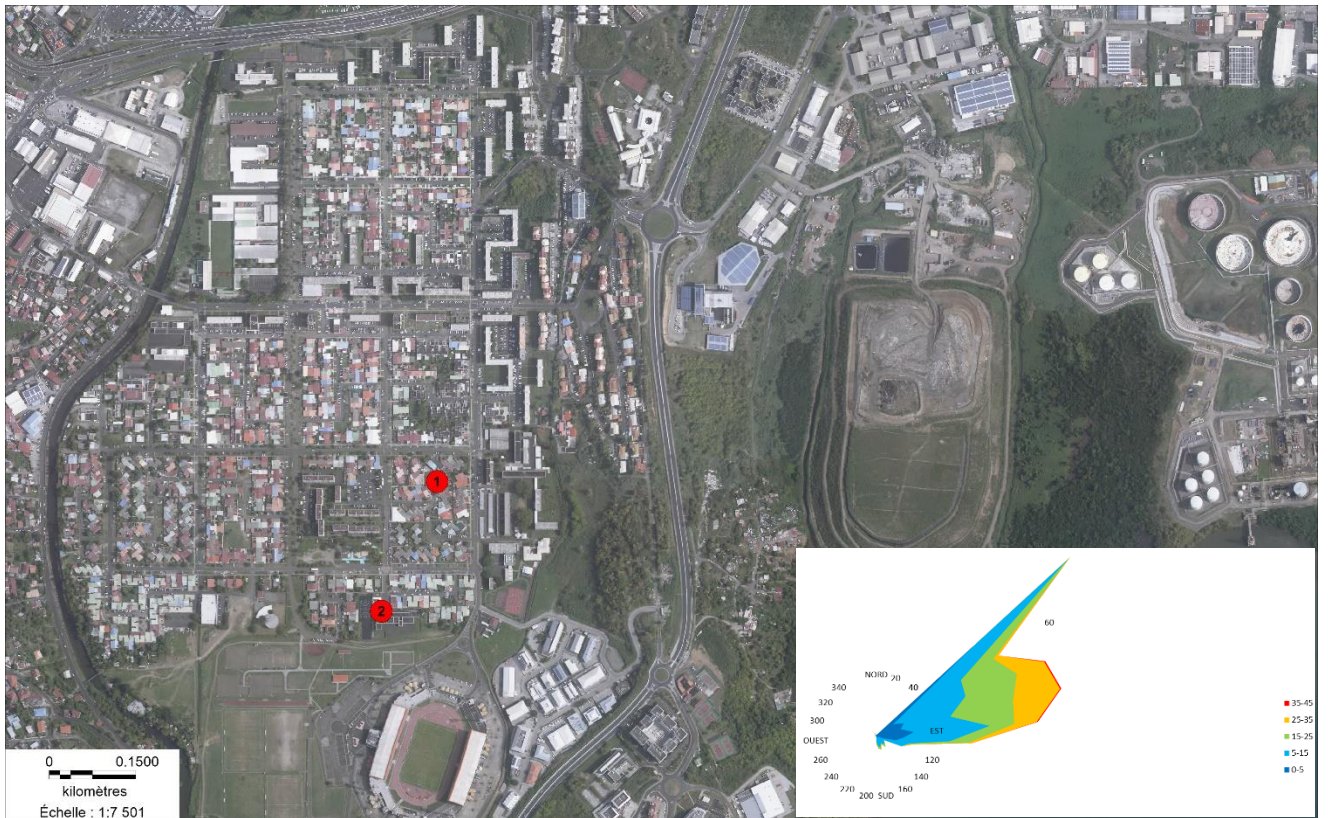
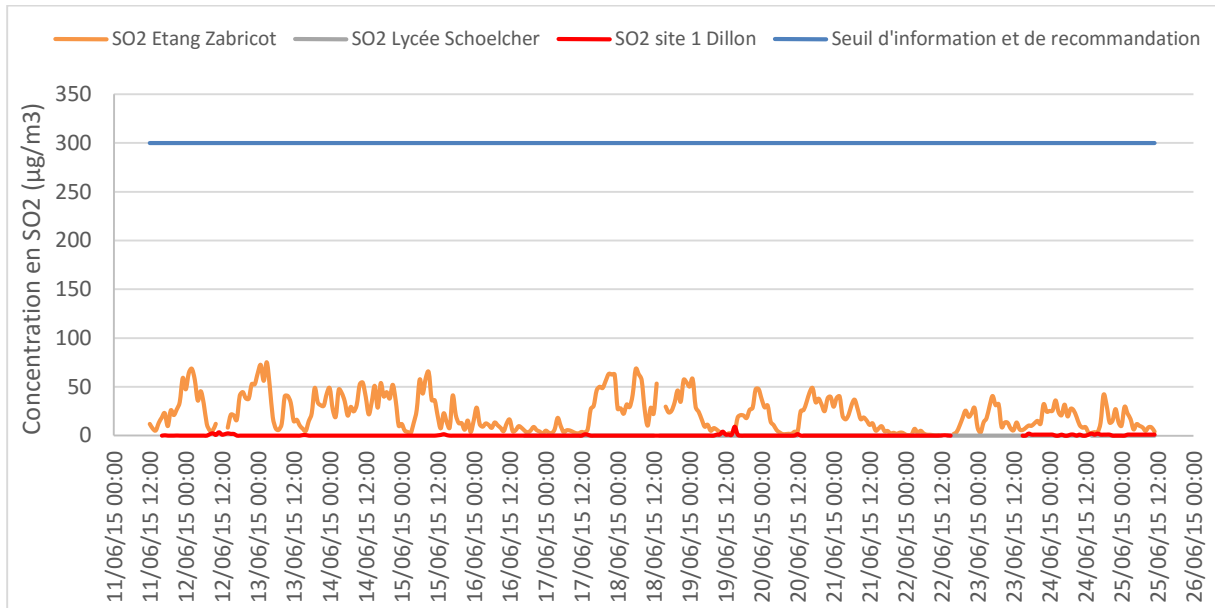


Figure 8 : Rose des vents du 14/09/15 au 09/11/15, durant la deuxième campagne de mesure du site 2 (Données : météo France, Aéroport)

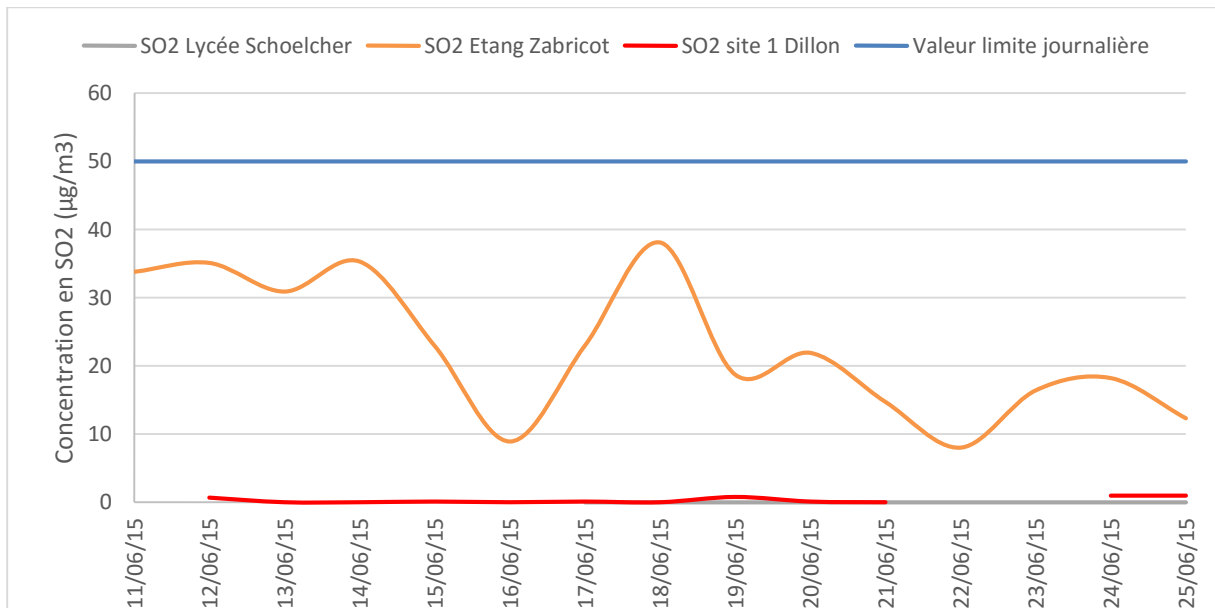
Durant les périodes de mesure, les vents étaient de secteur Nord à Nord-Est. Sur cette période, le site de mesure semble être sous l'influence de la zone d'activité située au Nord-Est.

IV.4.2 Site 1 : Chez un riverain

IV.4.2.1 Le dioxyde de soufre : SO₂



Graphique IV-2 : Evolution horaire du SO₂ sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair



Graphique IV-3 : Evolution journalière du SO₂ sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

Les graphiques précédents représentent l'évolution horaire et journalière des concentrations en SO₂. Les concentrations sur le site 1 de Dillon sont nulles.

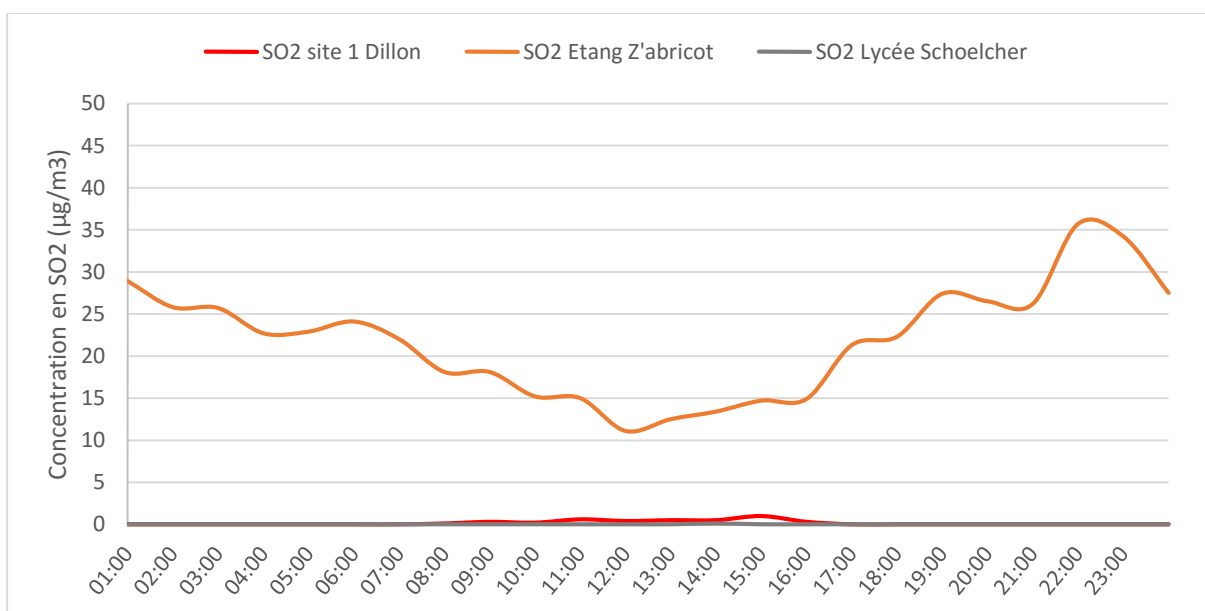
- Comparaison des moyennes

Types de stations	Moyenne en SO ₂ (µg/m ³)	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³
Périurbaine (Lycée Schœlcher)	0	1	0
Industrielle (Etang Z'abricot)	22	75	38
Site 1 : Dillon	0	9	1

Tableau IV-1 : Concentrations en SO₂ (µg/m³) durant la campagne de mesure sur le site 1 de Dillon et sur les stations fixe de Madinair

Les concentrations moyennes et les maxima journalier et horaire, mesurés sur le site de mesure sont faibles.

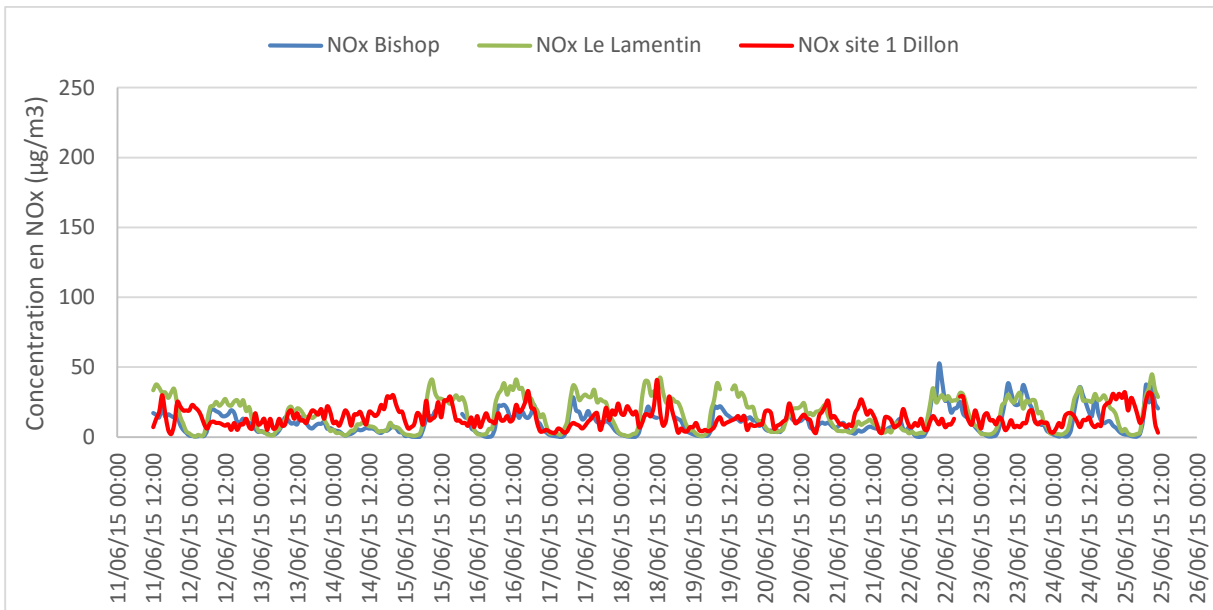
La concentration moyenne, mesurée sur ce site, est nulle. Aucun dépassement des seuils et de la valeur limite journalière n'est observé.



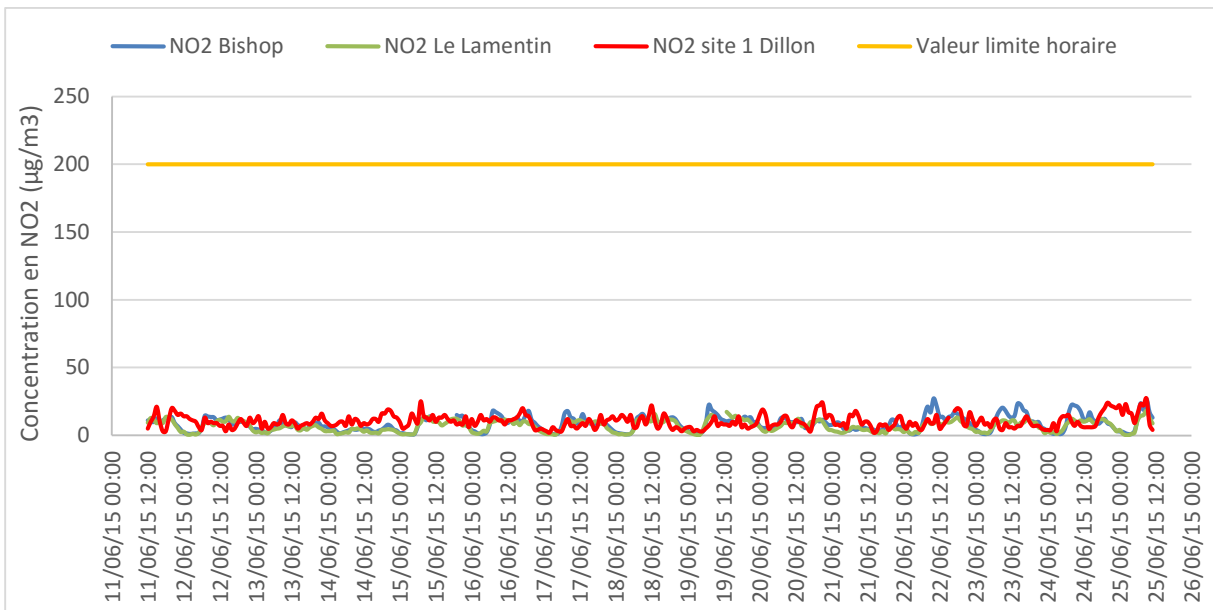
Graphique IV-4 : Profil journalier du SO₂ sur le site de mesure et sur des stations fixes de Madinair

Aucun profil particulier n'est observé, les concentrations restent faibles.

IV.4.2.2 Les oxydes d'azote : NOx et NO2

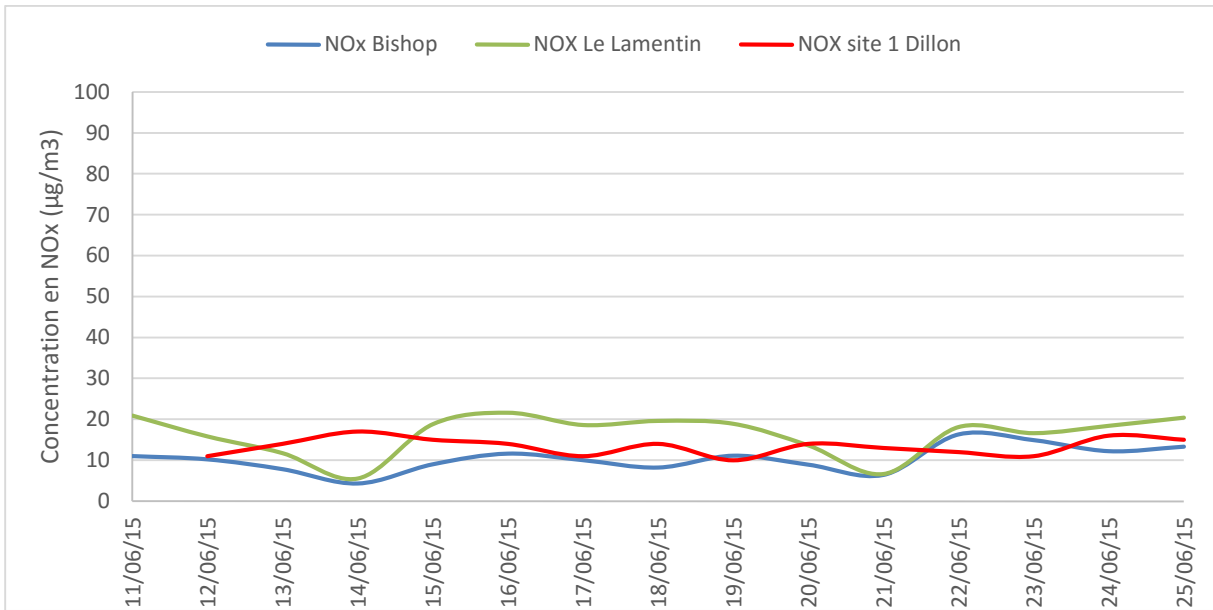


Graphique IV-5 : Evolution horaire du NOx sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

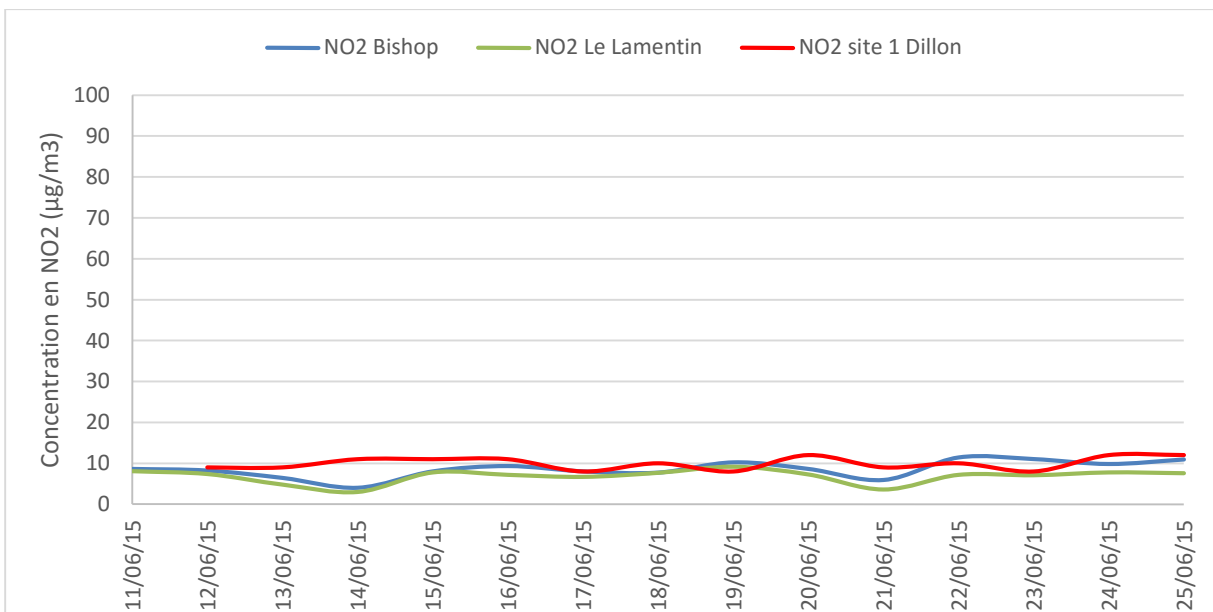


Graphique IV-6 : Evolution horaire du NO2 sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON



Graphique IV-7 : Evolution journalière du NOx sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair



Graphique IV-8 : Evolution journalière du NO2 sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

Les graphiques précédents montrent les évolutions horaires et journalières des concentrations en NOx et en NO₂. Les concentrations en oxydes d'azote sont équivalentes à celles des stations fixes urbaines.

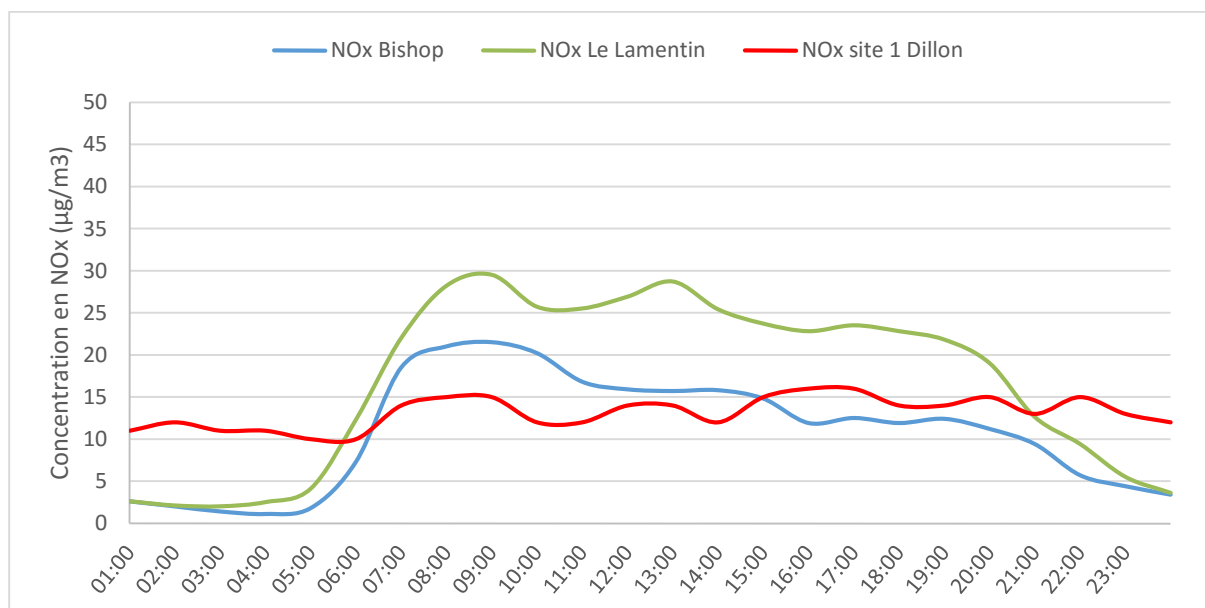
• Comparaison des moyennes

Types de stations	NOx			NO ₂		
	Moyenne en µg/m ³	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³	Moyenne en µg/m ³	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³
Urbaine (Bishop)	10	53	13	9	27	11
Urbaine (Lamentin)	16	45	27	7	18	9
Site 1 : Dillon	13	41 18/06/15 12h00	17 14/06/15	10	27 25/06/15 9h00	12 25/06/15

Tableau IV-2 : Concentrations en oxydes d'azote (µg/m³) sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

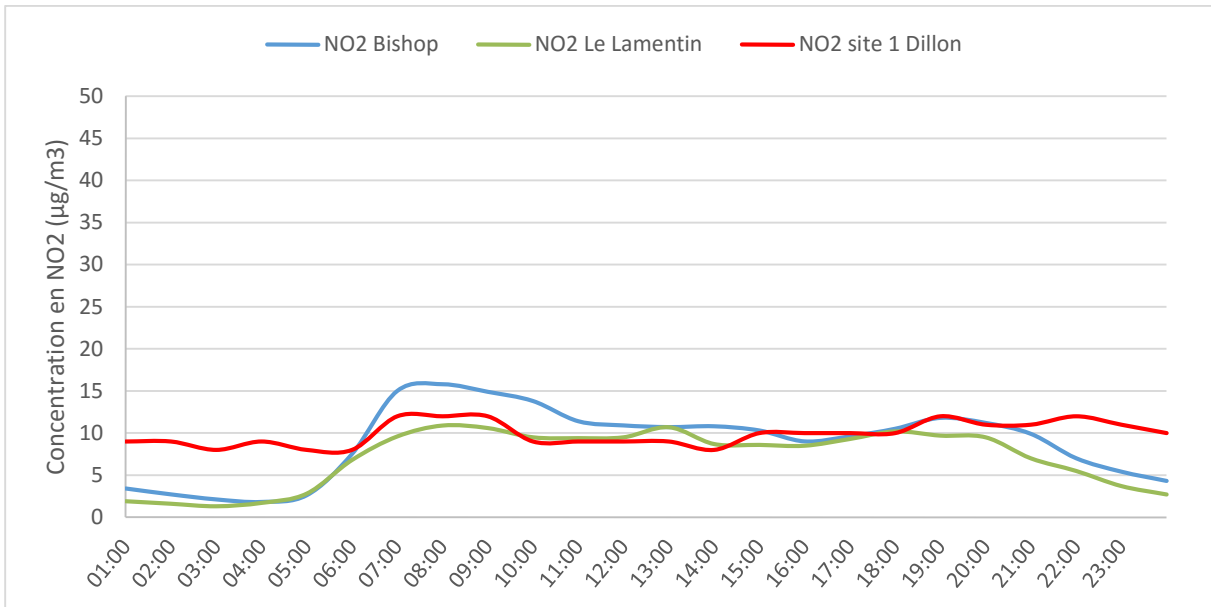
Les concentrations moyennes sur le site de mesure sont équivalentes à celles mesurées sur la station fixe urbaine de Bishop.

Les normes sont respectées sur l'ensemble de la période de mesure.



Graphique IV-9 : Profil journalier du NO_x sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

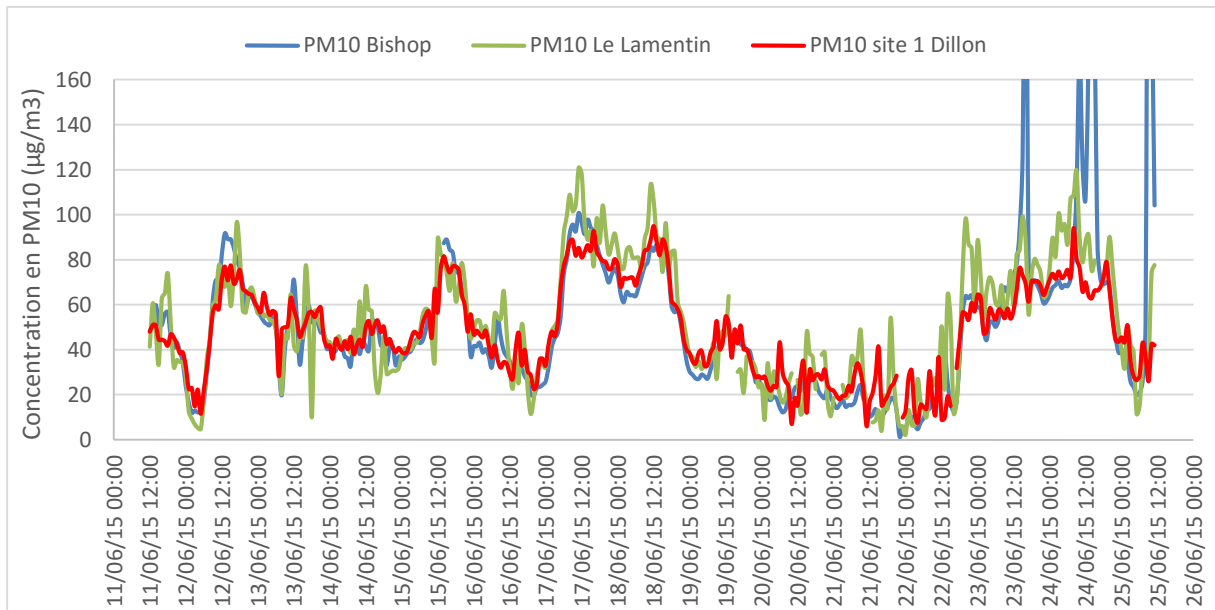
EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON



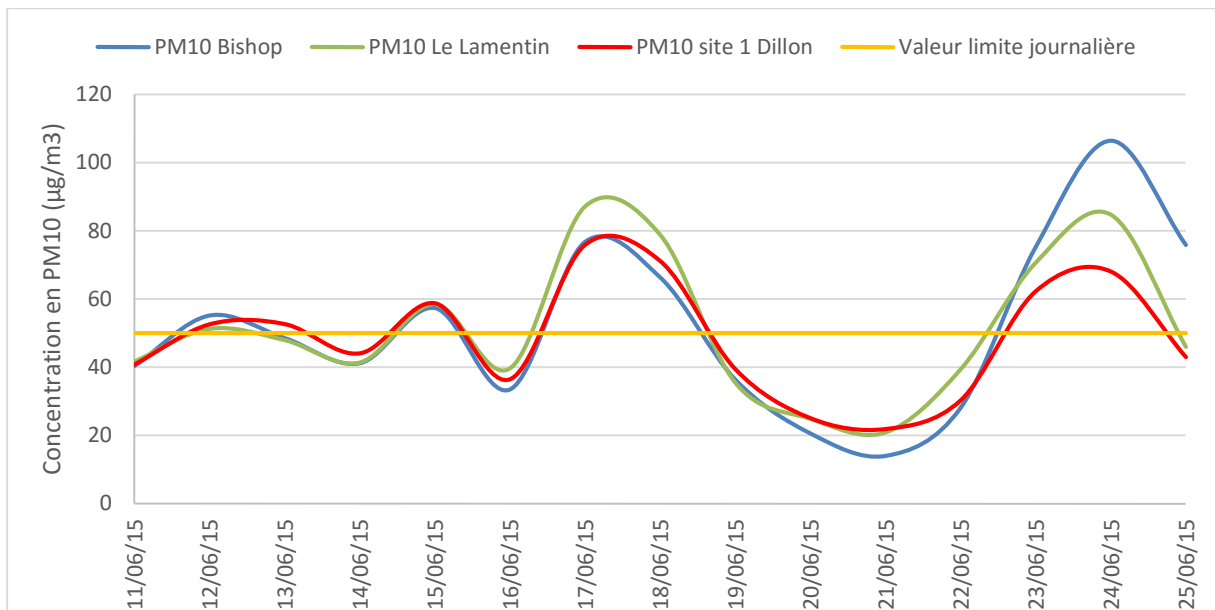
Graphique IV-10 : Profil journalier du NO₂ sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

Les profils journaliers sur le site de mesure montrent des concentrations relativement constantes. Une augmentation légère en oxydes d'azote de 6h à 10h puis à 18h est observée. Ces concentrations en continu révèlent la présence d'un bruit de fond en NO₂ sur la zone, influencée notamment par l'activité automobile et industrielle de proximité. Toutefois, ces concentrations restent bien en dessous des normes environnementales en vigueur.

IV.4.2.3 Les poussières fines : PM10



Graphique IV-11 : Evolution horaire des PM10 sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair



Graphique IV-12 : Evolution journalière des PM10 sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair

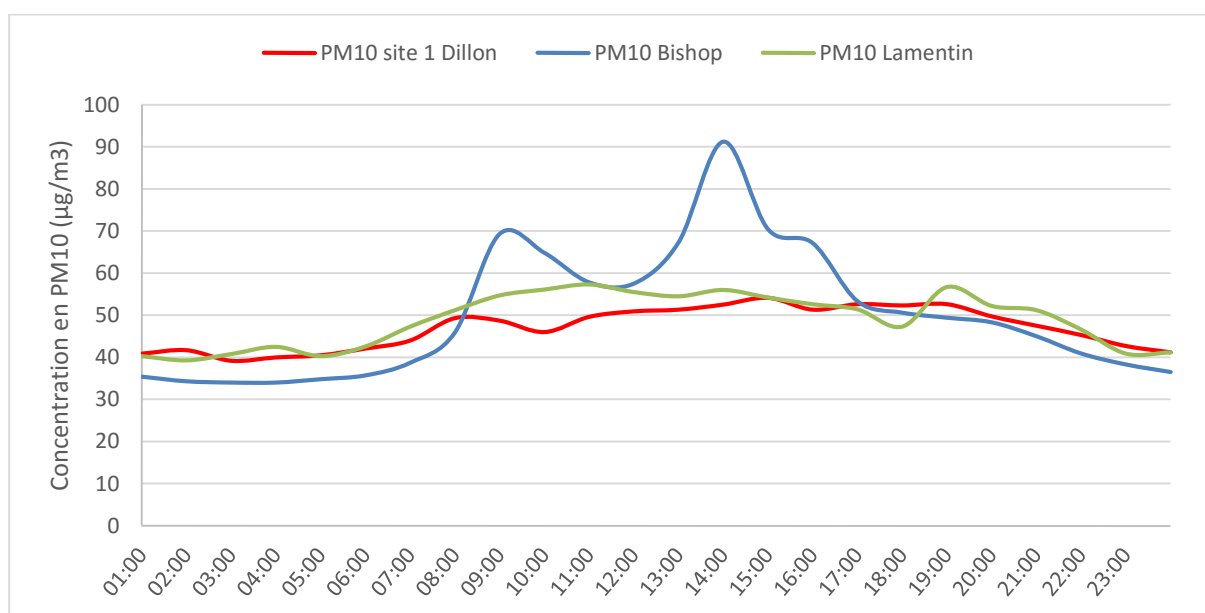
Les graphiques précédents représentent l'évolution horaire et journalière des concentrations en PM10. Il existe une similitude entre les évolutions sur le site de mesure de Dillon et sur des stations fixes urbaines de Madinainair. Celle-ci peut s'expliquer par des passages successifs de brume de sable sur l'ensemble du territoire (pics journaliers identiques).

- Comparaison des moyennes

Types de Stations	Moyenne en PM10 µg/m ³	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³
Urbaine (Bishop)	52	546	106
Urbaine (Lamentin)	52	121	87
Site 1 : Dillon	49	95 18/06/15 12h00	76 17/06/15

Tableau IV-3 : Concentrations en PM10 (µg/m³) sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

Les moyennes et maxima des concentrations en PM10 sur le site de mesure sont inférieures à celles mesurées sur les stations fixes urbaines de Madinair. La valeur limite journalière pour la protection de la santé de 50 µg/m³ est dépassée durant 7 jours sur le site de mesure. 7 dépassements sont également observés sur les stations fixes de Madinair, et sont principalement dus au passage de brume de sable sur la région. Ainsi, aucune source en PM10 spécifique au site de mesure ne semble identifiable.

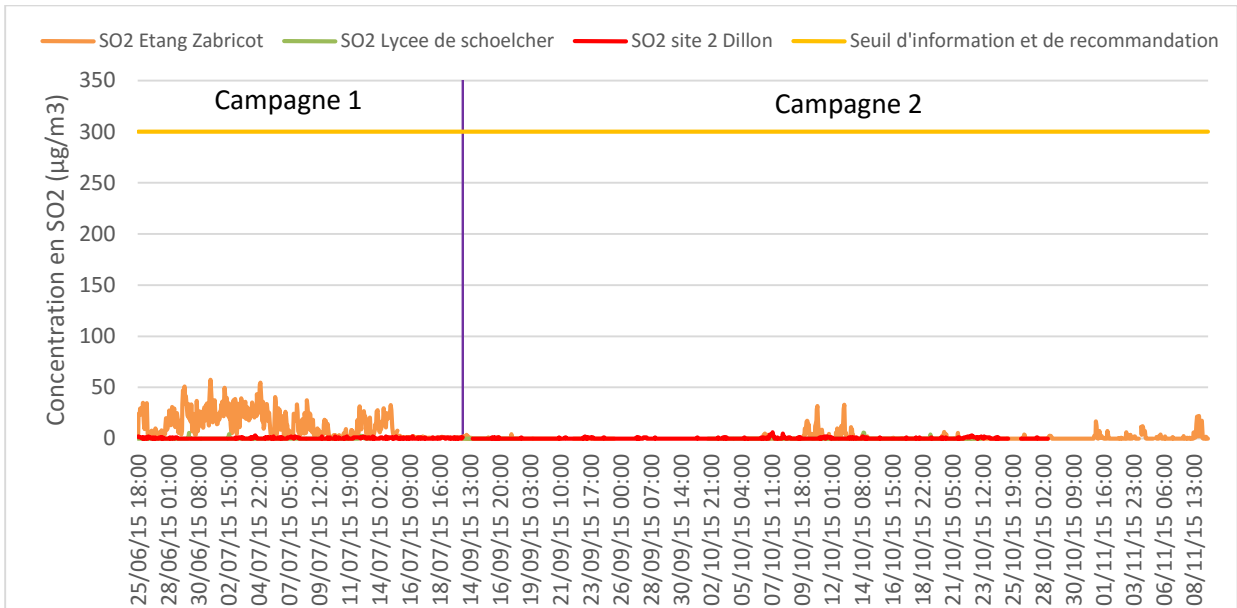


Graphique IV-13 : Profil journalier des PM10 sur le site 1 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

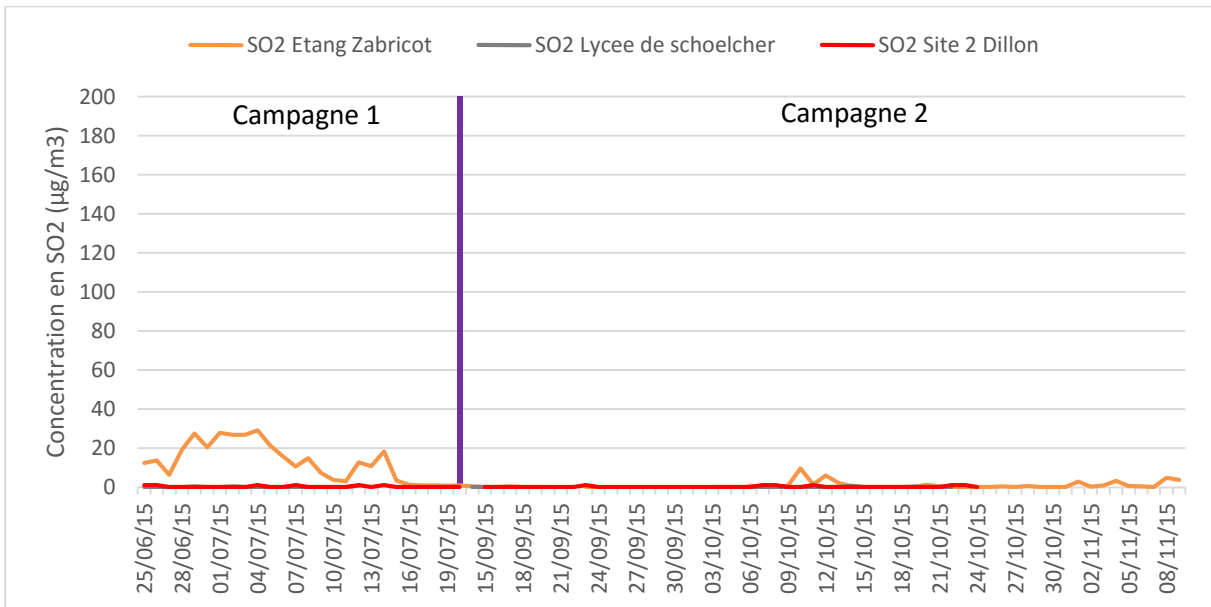
Le profil journalier des PM10 sur le site de mesure ne montre aucune activité particulière.

IV.4.3 Site 2 : Ecole maternelle « Les libellules »

IV.4.3.1 Le dioxyde de soufre : SO₂



Graphique IV-14 : Evolution horaire du SO₂ sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair



Graphique IV-15 : Evolution journalière du SO₂ sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair

Les graphiques précédents représentent l'évolution horaire et journalière des concentrations en SO₂. Les concentrations sur le site sont nulles.

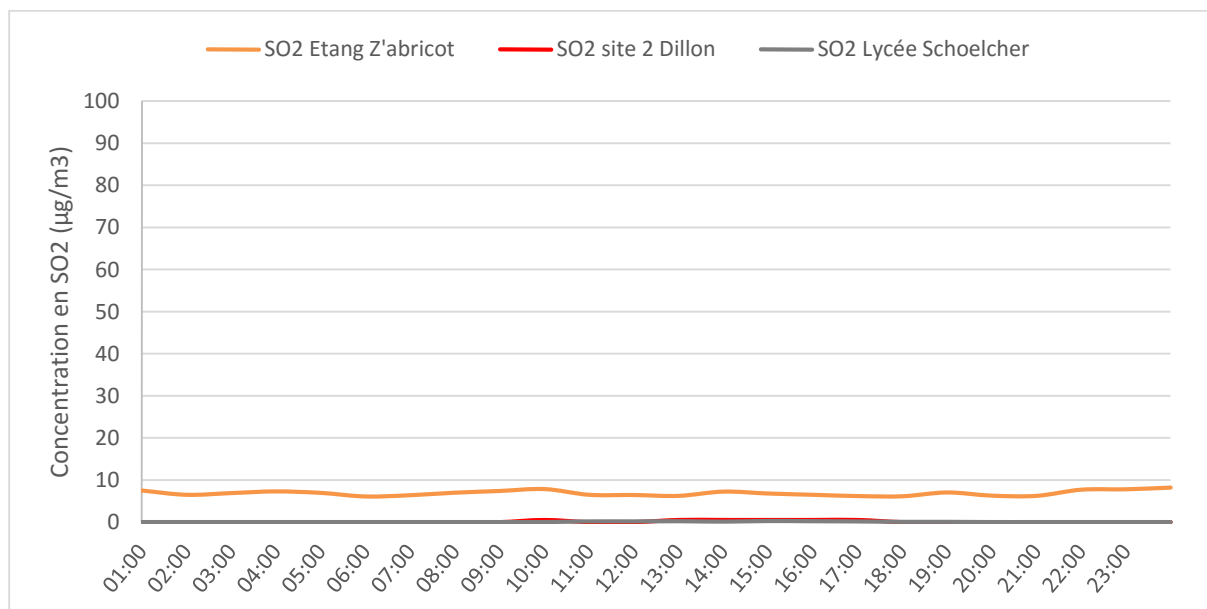
• Comparaison des moyennes

Types de stations	Moyenne en SO ₂ (µg/m ³)	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³
Périurbaine (Lycée Schœlcher)	0	6	1
Industrielle (Etang Z'abricot)	5	57	29
Site 2 : Dillon	0	6	0

Tableau IV-4 : Concentrations en SO₂ (µg/m³) durant la campagne de mesure sur le site 2 de Dillon et sur les stations fixe de Madinair

Les concentrations moyennes et les maxima journalier et horaire, mesurés sur le site de mesure sont faibles.

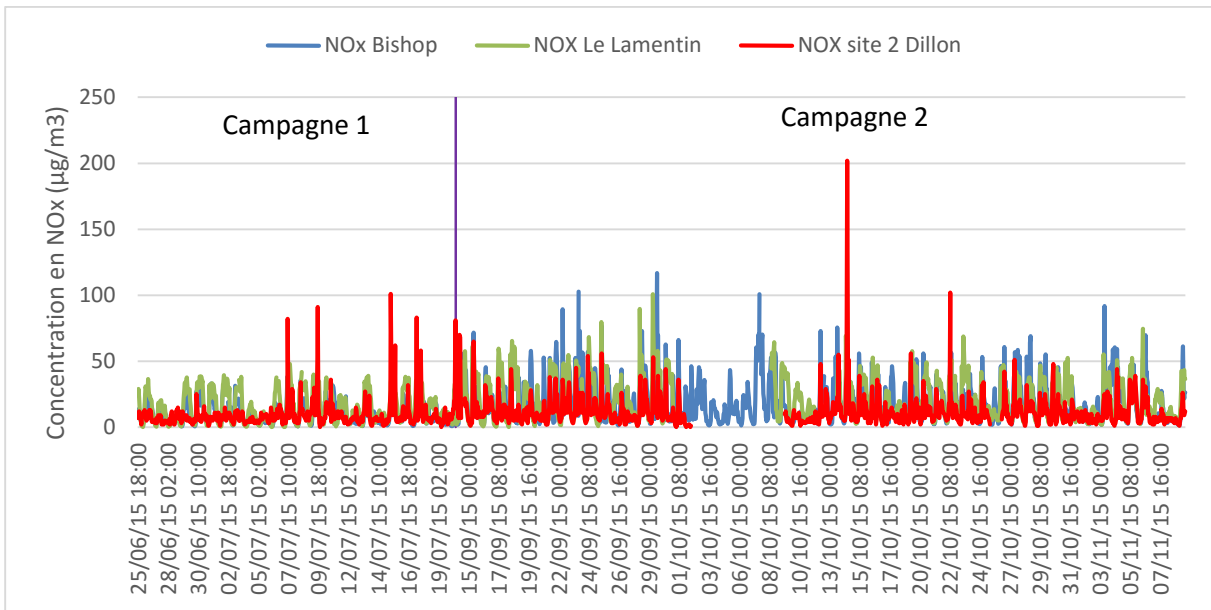
La concentration moyenne, mesurée sur ce site, est nulle. Aucun dépassement des seuils et de la valeur limite journalière n'est observé.



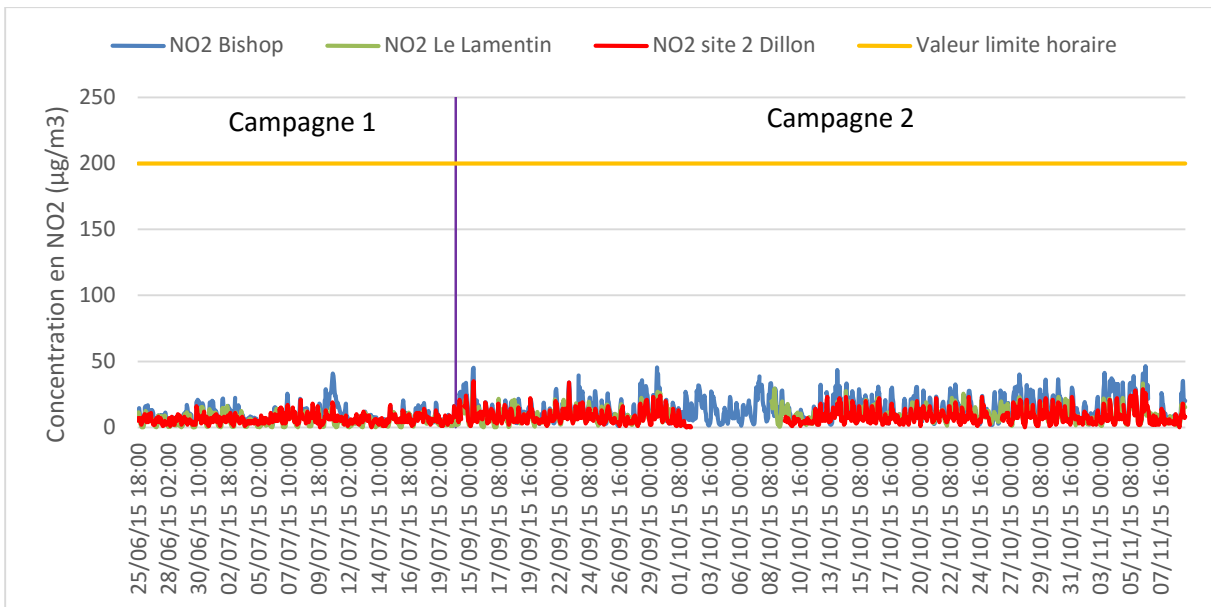
Graphique IV-16 : Profil journalier du SO₂ sur le site de mesure et sur des stations fixes de Madinair

Le profil journalier du site de mesure ne montre aucun profil particulier.

IV.4.3.2 Les oxydes d'azote : NOx et NO2

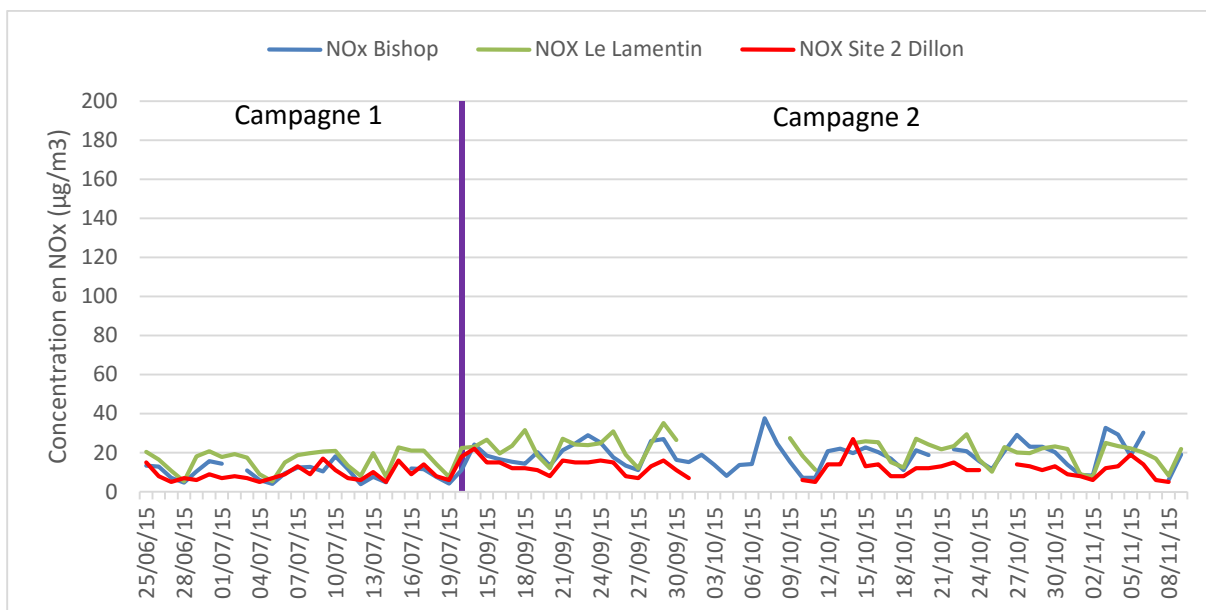


Graphique IV-17 : Evolution horaire du NO_x sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madininair

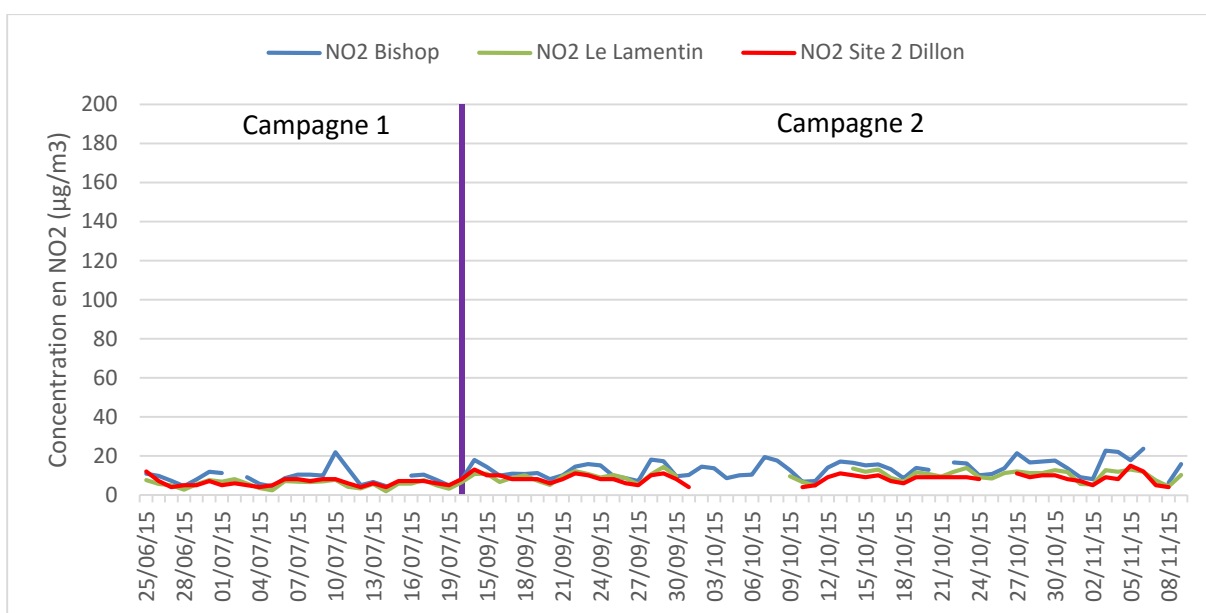


Graphique IV-18 : Evolution horaire du NO₂ sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madininair

EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON



Graphique IV-19 : Evolution journalière du NO_x sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair



Graphique IV-20 : Evolution journalière du NO₂ sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair

Les graphiques précédents montrent les évolutions horaires et journalières des concentrations en NO_x et en NO₂. Les concentrations en oxydes d'azote sont relativement faibles sur la période de mesure sur le site de Dillon. Toutefois des pics horaires en NO_x, propre au site de mesure, sont observés tout au long de la période de mesure.

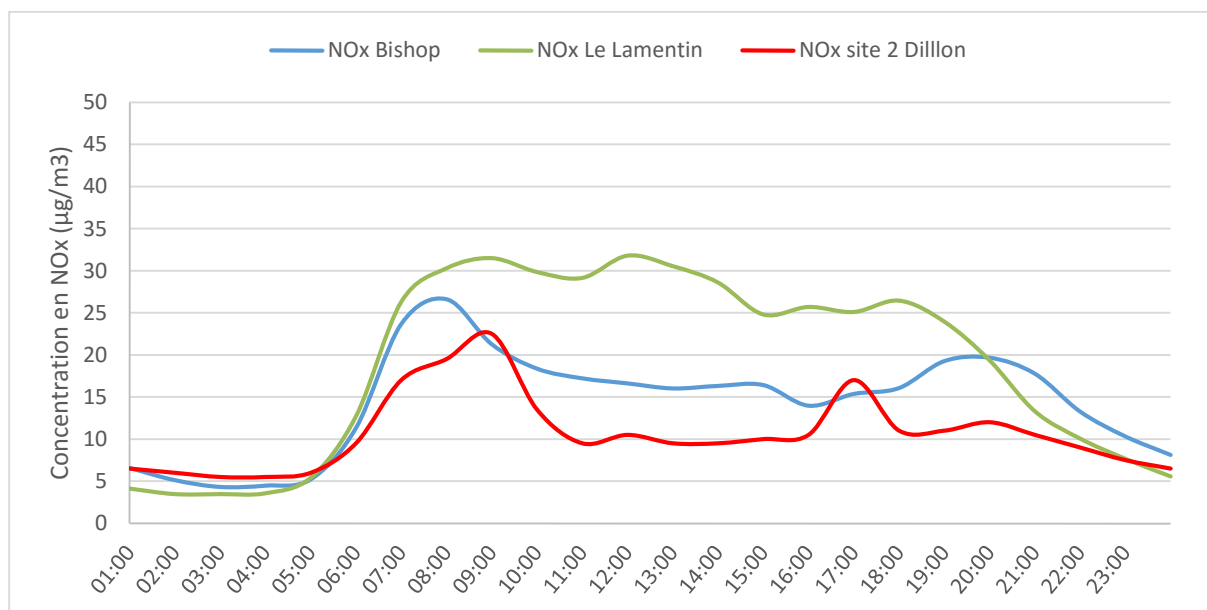
- Comparaison des moyennes

Types de stations	NOx			NO ₂		
	Moyenne en µg/m ³	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³	Moyenne en µg/m ³	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³
Urbaine (Bishop)	16	117	38	12	46	24
Urbaine (Lamentin)	19	101	35	8	33	14
Site 2 : Dillon	11	202 14/10/15 9h00	27 14/10/15	8	35 15/09/15 9h00	15 05/11/15

Tableau IV-5 : Concentrations en oxydes d'azote (µg/m³) sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

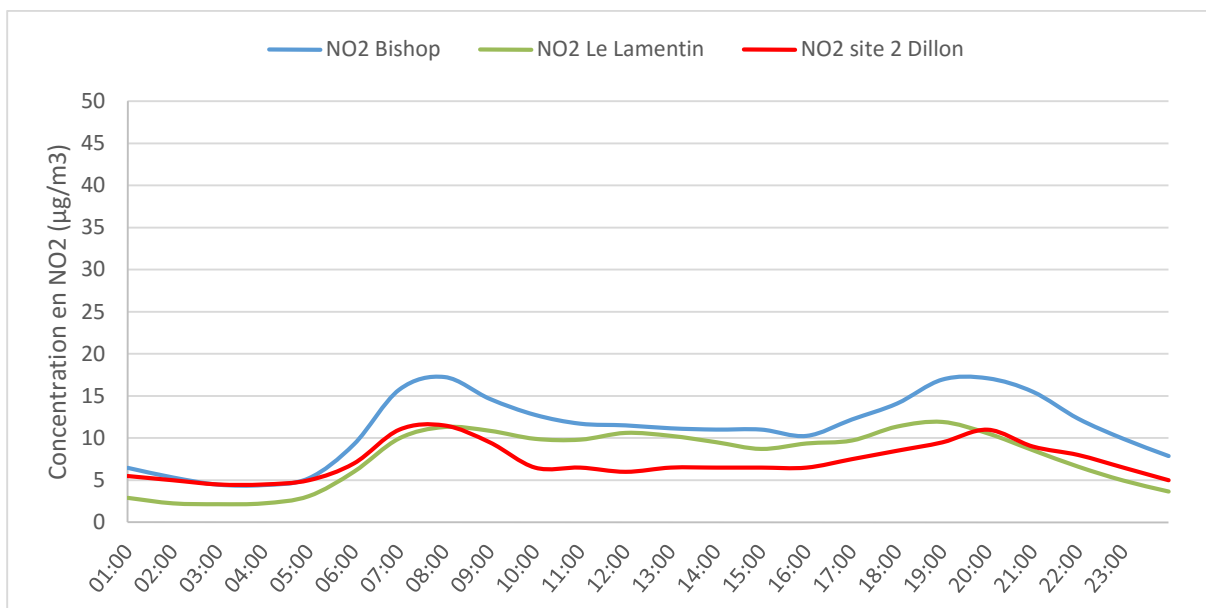
Les concentrations moyennes sur le site de mesure sont équivalentes à celles mesurées sur les stations fixes urbaines de Madinair.

Les normes sont respectées sur l'ensemble de la période de mesure.



Graphique IV-21 : Profil journalier du NO_x sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

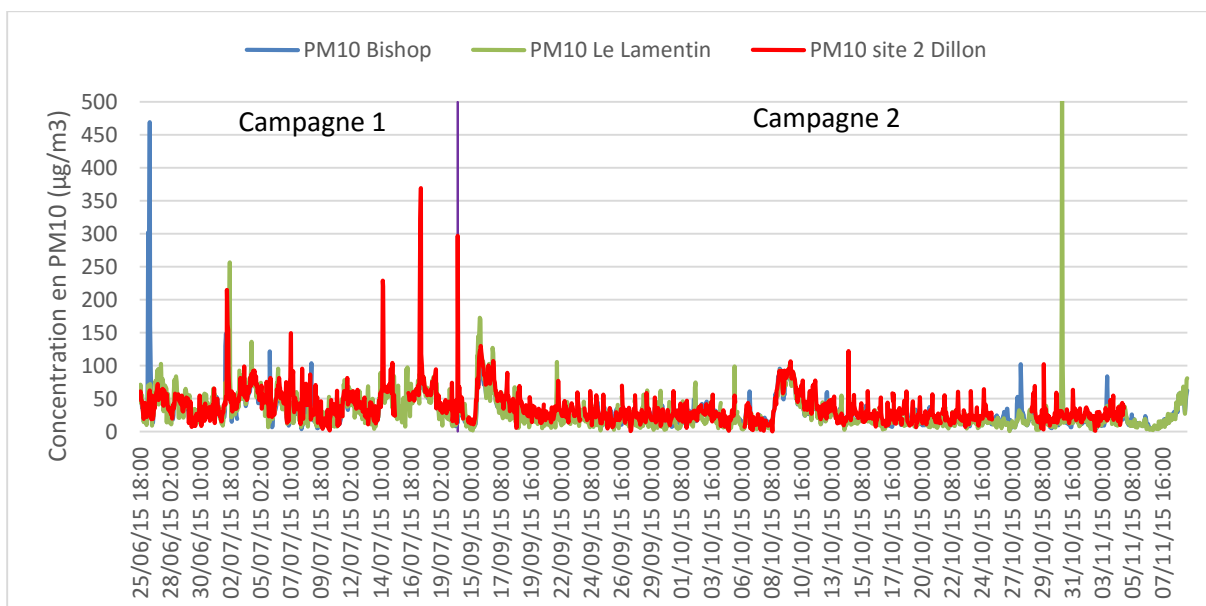
EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON



Graphique IV-22 : Profil journalier du NO₂ sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

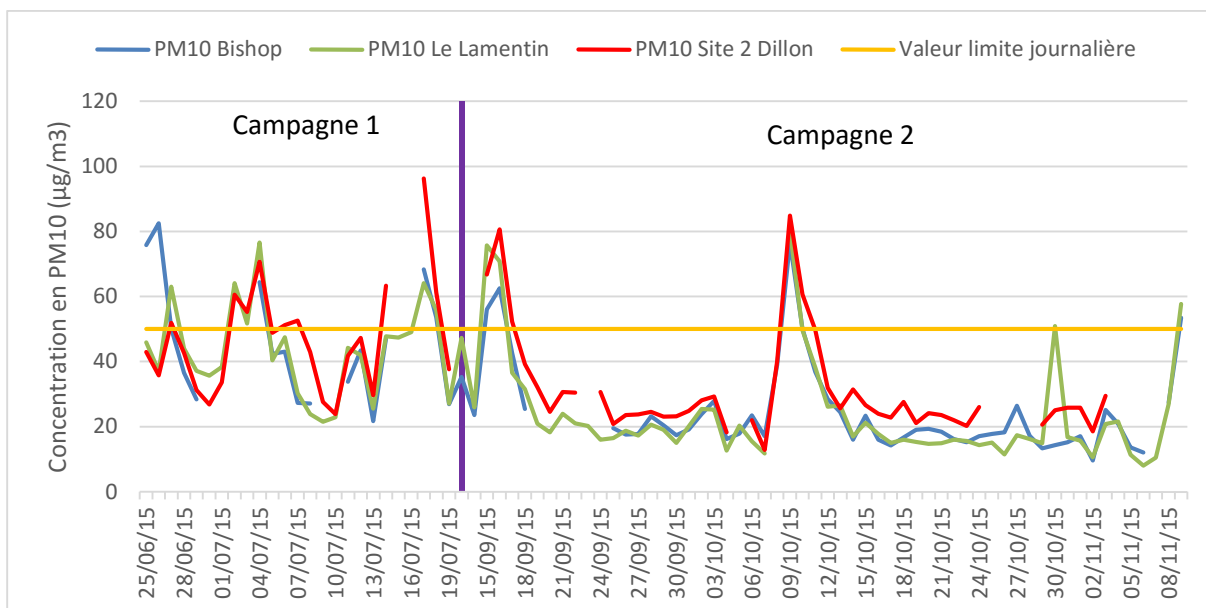
Les profils journaliers sur le site de mesure montrent une augmentation légère des concentrations en oxydes d'azote de 6h à 10h puis à 18h. Ces augmentations de concentrations semblent correspondre aux heures de pointe du trafic automobile. Toutefois, ces concentrations restent bien en dessous des normes environnementales en vigueur.

IV.4.3.3 Les poussières fines : PM10



Graphique IV-23 : Evolution horaire des PM10 sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON



Graphique IV-24 : Evolution journalière des PM10 sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair

Les graphiques précédents représentent l'évolution horaire et journalière des concentrations en PM10. Il existe une similitude entre les évolutions sur le site de mesure de Dillon et sur les stations fixes urbaines de Madinainair. Celle-ci peut s'expliquer par des passages successifs de brume de sable sur l'ensemble du territoire (pics journaliers identiques). A noter, que des pics horaires ont été enregistrés spécifiquement sur le site de mesure.

- Comparaison des moyennes

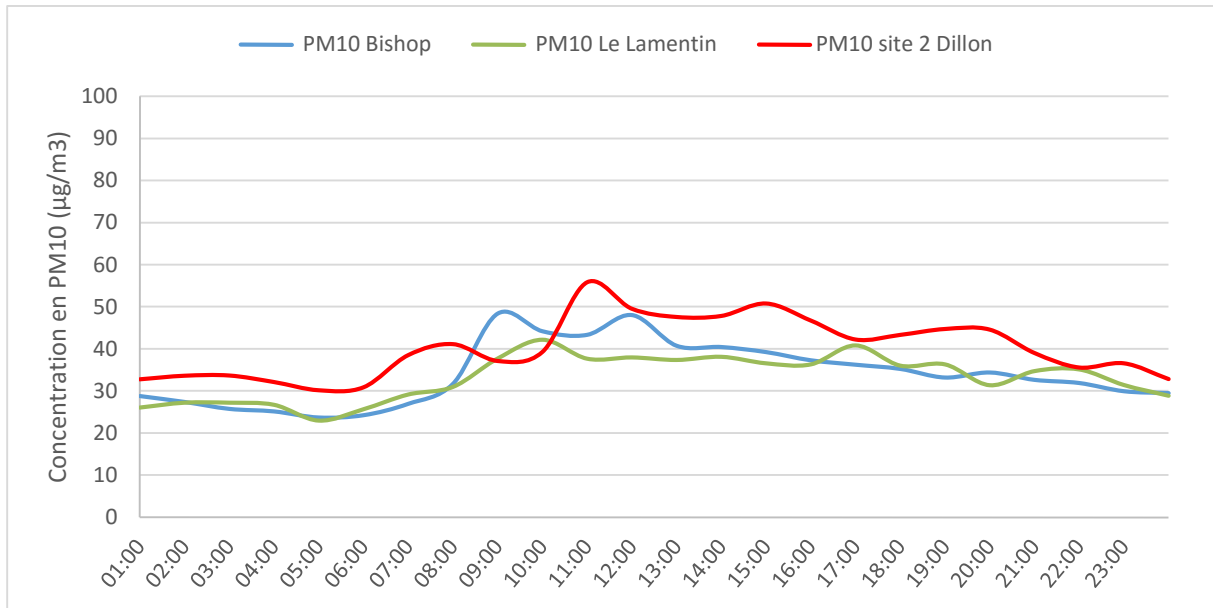
Types de Stations	Moyenne en PM10 µg/m ³	Maximum horaire mesuré en µg/m ³	Maximum journalier mesuré en µg/m ³
Urbaine (Bishop)	29	469	83
Urbaine (Lamentin)	29	597	80
Site 2 : Dillon	37	369 17/07/15 13h00	96 17/07/15

Tableau IV-6 : Concentrations en PM10 (µg/m³) sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinainair

Les moyennes et maxima des concentrations en PM10 sur le site de mesure de Dillon sont supérieures à celles mesurées sur les stations fixes urbaines de Madinainair. La valeur limite journalière pour la protection de la santé de 50 µg/m³ est dépassée durant 14 jours sur le site de mesure, un seul dépassement est propre au site. En effet, les 13 autres dépassements sont également observés sur les stations fixes de Madinainair, et sont principalement dus au passage de brume de sable sur la région. Les maxima

EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE QUARTIER DE DILLON

horaire observés sur les stations fixes correspondent à des périodes de travaux, à l'origine d'une augmentation épisodique des concentrations en PM10.



Graphique IV-25 : Profil journalier des PM10 sur le site 2 de Dillon et sur des stations fixes de Madinair

La concentration en PM10 sur le site de mesure fluctue au cours de la journée et atteint son maximum à 11h.

V. Conclusion

En collaboration avec la CACEM, Madininair a réalisé une étude de la qualité de l'air au quartier de Dillon suite aux concentrations élevées mesurées en SO₂ durant une campagne de mesure en 2013. Le but de cette étude est d'évaluer l'impact environnemental des zones d'activités situées dans l'axe des vents et à proximité du quartier de Dillon.

Afin de déterminer l'emplacement le plus pertinent pour les mesures, les concentrations en NO₂ et SO₂ issues des sources automobiles et industrielles ont été modélisées sur une année. Les concentrations en NO₂ sont potentiellement les plus importantes à proximité de l'autoroute, alors que les niveaux les plus élevées de SO₂ se retrouvent au sud-est du quartier, sous l'influence d'activités industrielles.

Afin de répondre à ces objectifs, les mesures des polluants réglementés, dioxyde de soufre SO₂, des oxydes d'azote NO_x/NO₂, et particules fines PM₁₀, ont été réalisées par la mise en place d'une unité mobile sur deux sites du quartier Dillon en 2015. Le premier site se situe à proximité d'habitations et le second sur le parking de l'école maternelle « Les Libellules ».

Pendant toutes les périodes de mesure, les normes environnementales sont respectées pour tous les polluants mesurés (SO₂, NO_x, NO₂ et PM₁₀)

Cependant les profils journaliers, notamment sur le site situé à proximité des habitations, révèlent un bruit de fond en oxydes d'azote dans la zone de Dillon. Et sur le site de l'école maternelle, les pics horaires de poussières fines et d'oxydes d'azote, propres au site de mesure, montrent la présence d'une pollution ponctuelle durant la période de mesure, notamment aux heures de pointe de rentrée et sortie scolaire et plus ponctuellement, lors de travaux de construction.

Sur la période de mesure et sur la zone Dillon - Sud, aucun risque en dioxyde de soufre, traceur de la pollution industrielle, n'a été relevé. Toutefois, le bruit de fond en oxydes d'azote, au sud du quartier Dillon, montre une influence constante de la pollution automobile. Ainsi, au regard de la modélisation, une évaluation de la qualité de l'air au nord du quartier Dillon, plus impacté par la proximité de l'autoroute, pourrait être réalisée, afin d'évaluer le risque de dépassement des normes environnementales en dioxyde d'azote sur cette zone.