

Plan de Protection de l'Atmosphère

Martinique



PREFET
DE LA
MARTINIQUE

Direction de l'Environnement
de l'Aménagement et du Logement de Martinique

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

AVANT-PROPOS

Certains pensent qu'il n'y a, à première vue, pas de problème de pollution de l'air en Martinique, île balayée par les alizés. Il n'en est rien, parce que la circulation routière y est intense, parce que ce sont justement les alizés qui transportent vers l'arc caribéen des brumes de sable du Sahara et parce que ces poussières sont ensuite soulevées par la circulation automobile.

La Martinique connaît donc des pics de pollution, notamment par le dioxyde d'azote et les poussières fines, voire des dépassements des seuils réglementaires définis au niveau européen.

Or la pollution de l'air est un enjeu sanitaire majeur. Les experts s'accordent pour considérer la pollution atmosphérique, à laquelle est exposée quotidiennement la population, comme responsable chaque année en France, de la mort prématurée de dizaines de milliers de personnes.

Pour répondre à cette problématique, les pouvoirs publics ont adopté de nombreux plans et programmes qui appliquent et complètent la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996. Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA), codifié dans le code de l'Environnement, est un outil local important de la lutte contre la pollution de l'air.

Les actions présentées par le PPA n'ont qu'un seul but, celui de ramener la concentration des polluants réglementés à des niveaux inférieurs aux normes fixées pour chacun d'entre eux.

Les travaux d'élaboration du PPA de Martinique ont débuté en janvier 2013. Sa rédaction a impliqué l'ensemble des acteurs concernés par la qualité de l'air (État, collectivités locales, associations, industriels...)

Amendé pour tenir compte des remarques exprimées lors de la phase de consultation du Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) du 10 décembre 2013, des collectivités locales et lors de l'enquête publique, le plan prévoit une série de mesures pour réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Par ailleurs, un bilan de la mise en oeuvre du plan de protection de l'atmosphère sera proposée chaque année au CODERST pour analyser l'impact réel des différentes mesures et proposer des pistes d'amélioration.

Produit d'une volonté commune et résultat d'une oeuvre collective, le PPA de Martinique doit permettre d'améliorer la qualité de l'air dans notre région pour le bien-être et la santé de tous les Martiniquais.

LE PREFET

Fabrice RIGOLET-ROZE

Table des matières

I - CONTEXTE ET ÉTAT DES LIEUX.....	6
1 - Contexte réglementaire et objectif des plans de protection de l'atmosphère.....	6
2 - Enjeux sanitaires de la qualité de l'air.....	7
2-1 Valeurs limites, objectifs de qualité et seuils.....	7
Normes de qualité de l'air : définitions.....	7
2-2 Les polluants réglementés, leurs sources et effets sanitaires.....	8
Le dioxyde d'azote (NO ₂).....	8
Les particules en suspension (PM 10 et PM 2,5).....	8
Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	9
Le monoxyde de carbone (CO).....	9
L'ozone (O ₃).....	9
Les composés organiques volatiles (COV) – le benzène.....	9
Les métaux lourds.....	10
2-3 Pollution et santé : quelques points forts.....	10
3 - Orientations du SRCAE de la Martinique pour la qualité de l'air.....	11
4 - Pourquoi élaborer un PPA pour l'agglomération foyalaise, Le Lamentin, la communauté de communes du Robert et Saint-Pierre ?.....	13
4-1 Zonage de la Martinique pour la surveillance de la qualité de l'air.....	13
4-2 Dépassements des seuils de qualité de l'air lié au trafic.....	13
Agglomération de Fort de France.....	13
Le Lamentin.....	13
Communauté de communes du Robert et Saint-Pierre.....	14
4-3 Impact industriel cumulé sur la qualité de l'air.....	14
4-4 Conclusion : 17 communes sont concernées.....	14
II – ÉTAT DES LIEUX – DIAGNOSTIC PHYSIQUE.....	17
1 - Informations générales.....	17
1-1 Présentation et justification de la zone concernée par le PPA.....	17
1-1-1 Occupation de la zone du PPA.....	18
1-1-2 La sensibilité du territoire : populations, espaces naturels.....	20
La population sensible.....	20
Les espaces naturels.....	20
1- 2 Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air.....	21
1-2-1 Le réseau des stations fixes.....	22
1-2-2 Les campagnes de mesures indicatives.....	24
ou comment évaluer le risque de dépassement de la valeur limite pour un polluant.....	24
1-2-3 Le dispositif de modélisation.....	28
1-3 Données climatiques et météorologiques.....	28
1- 4 Données topographiques.....	29
2 - Nature et évaluation de la pollution de l'air.....	31
2-1 Évolution de la qualité de l'air pour les polluants posant problème.....	33
2-1-1 Évolution des concentrations en dioxyde d'azote, NO ₂ dans la ZUR de FORT DE FRANCE.....	33
2-1-2 Évolution des concentrations en dioxyde d'azote, NO ₂ ,dans la ZUR du ROBERT et SAINT-PIERRE.....	39
2-1-3 Évolution des concentrations en poussières fines, PM ₁₀ , dans la ZUR de FORT-DE-FRANCE.....	42
2-1-4 Évolution des concentrations en poussières fines, PM ₁₀ , dans la ZUR du ROBERT et à SAINT-PIERRE.....	45
2-1-5 Évolution des concentrations en poussières fines PM _{2,5} dans la ZUR de FORT-DE-FRANCE.....	46
2-1-6 Évolution des concentrations en benzène dans la ZUR de FORT-DE-FRANCE.....	48

2-2	Techniques utilisées pour évaluer la pollution.....	50
2-2-1	Conformité des appareils de mesure fixe.....	50
2-2-2	Modalités de raccordement des analyseurs de gaz à la chaîne d'étalonnage.....	51
2-2-3	Objectifs de qualité des données des analyseurs automatiques au voisinage des valeurs limites.....	54
2-2-4	Vérification des analyseurs neufs de gaz (NOx, SO2, CO et O3).....	54
2-2-5	Les préleveurs de particules fines.....	54
2-2-6	Autres moyens de mesure.....	54
2-2-7	Support informatique, cartographie et modélisation.....	55
3	Origine de la pollution de l'air.....	55
3-1	Inventaire des principales sources d'émission de polluants.....	55
3-2	Quantité totale d'émissions provenant des sources listées.....	58
3-3	Pollution transfrontalière : les brumes de sable du Sahara.....	58
3-4	Poids des émissions dans les concentrations et spéciation chimique des émissions.....	60
4	Analyse de la situation.....	60
4-1	Phénomènes de transformation et de diffusion de la pollution.....	60
4-1-1	Phénomènes de transformation.....	60
4-1-2	Phénomènes de dispersion.....	60
4-2	Facteurs responsables des dépassements de normes en Martinique.....	62
4-2-1	Dépassements liés au dioxyde d'azote : pollution automobile.....	63
4-2-2	Dépassements liés aux poussières fines, PM10 : pollution automobile et épisodes de brumes de sable.....	63
III	ACTIONS PRISES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR.....	64
1	Résumé non-technique du document PPA.....	64
1-1	État des lieux de la pollution de l'air : PM10 et NO2.....	64
	Dioxyde d'azote (NO2).....	64
	Poussières fines PM10.....	64
1-2	Sources d'émissions.....	65
	Dioxyde d'azote (NO2).....	65
	65
	Poussières fines PM10.....	66
	66
2	Les actions prises au titre du PPA de Martinique.....	66
2-1	Mesures pérennes d'amélioration de la qualité de l'air.....	66
	Actions réglementaires.....	67
	Transports.....	67
	Industries.....	67
	Actions volontaires.....	67
	Transports.....	67
	Actions d'accompagnement.....	68
	Transports.....	68
	Comportements individuels.....	68
	Industries.....	68
2-2	Perspectives de réduction des émissions.....	68
2-3	Mesures et procédure d'information et d'alerte du public en cas de pointe de pollution atmosphérique.....	69
	Secteur des transports.....	70
	Secteur agricole.....	70
	Secteur industriel.....	70
	Secteur domestique.....	70
	Mesures sanitaires.....	70
3	Les actions prises au titre des autres plans existants.....	70
3-1	Le SCOT de la CACEM.....	70
3-2	Le Plan de déplacement urbain (PDU) de la CACEM.....	71
3-3	Les plans climat-énergie territoriaux (PCET).....	71

Le Plan climat de la CACEM.....	71
Le PCET de Fort de France.....	71
Le PCET du Conseil général.....	71
4 - Modalité de suivi annuel de la mise en œuvre du PPA.....	71
4-1 Le contrôle de la bonne application des mesures réglementaires du PPA.....	71
5-2 Le Comité de suivi du PPA.....	72
ANNEXES.....	73
Annexe 1 : Critères nationaux et normes européennes de qualité de l'air.....	73
Annexe 2 : Seuils d'évaluation réglementaires des polluants de l'air.....	78
Annexe 3 : Évolution des polluants réglementés ne présentant pas de risques de dépassements des valeurs limites annuelles dans la ZUR de Fort de France.....	81
Annexe 4 : Évolution des polluants réglementés ne présentant pas de risques de dépassements des valeurs limites annuelles dans la ZUR du Robert.....	86
Annexe 5 : Mesures pérennes d'amélioration de la qualité de l'air.....	87
Annexe 6 : Contacts.....	101
Annexe 7 : Glossaire.....	105

I - CONTEXTE ET ÉTAT DES LIEUX

1 - Contexte réglementaire et objectif des plans de protection de l'atmosphère

La directive européenne 2008/50/CE relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe prévoit que dans les zones et agglomérations où les normes de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées, les États membres doivent élaborer des plans ou des programmes permettant de respecter ces normes.

En droit français, les risques de dépassement des normes de qualité de l'air sont également pris en compte et le plan d'actions de référence pour se conformer aux normes est le Plan de protection de l'atmosphère ou PPA.

Plan d'actions arrêté par le préfet, le PPA a un seul objectif : réduire les émissions de polluants atmosphériques et maintenir ou ramener les concentrations de polluants à des niveaux inférieurs aux normes fixées par l'article R.221-1 du Code de l'environnement dans la zone concernée par le PPA.

Le PPA doit fixer des objectifs de réduction, réaliser un inventaire d'émission des sources de polluants, prévoir en conséquence des mesures qui peuvent être contraignantes et pérennes pour les sources fixes (installations de combustion, usine d'incinération, stations services, etc.) et les sources mobiles et définir des procédures d'information et de recommandation mais aussi des mesures d'urgence à prendre lors des épisodes de pollution.

Chaque mesure doit être encadrée fonctionnellement et temporellement en vue de sa mise en oeuvre et doit être accompagnée d'estimations de l'amélioration de la qualité de l'air escomptée. La mise en application de l'ensemble de ces dispositions est assurée par les autorités de police et les autorités administratives, selon leurs compétences respectives.

Le bilan de la mise en oeuvre du PPA sera présenté tous les ans au Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST). Tous les cinq ans, au minimum, l'application du PPA fera l'objet d'une évaluation par le préfet de Martinique pour décider de son éventuelle révision.

Le PPA doit être compatible avec les grandes orientations du Schéma régional climat-air-énergie (SRCAE : voir la section 3 de cette partie).

En revanche, ce sont les Plans de déplacement urbains (ou PDU), élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants, qui doivent être compatibles avec le PPA. En effet, les PDU touchent aussi la qualité de l'air au niveau local par leurs objectifs inscrits dans la loi LOTI (Loi d'orientation des transports intérieurs), à savoir :

- la diminution du trafic automobile ;
- le développement des transports collectifs ;
- le développement de moyens de déplacement moins polluants ;
- l'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie d'agglomération ;
- l'organisation du stationnement dans le domaine public ;
- le transport et la livraison des marchandises ;
- et l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques de favoriser le transport de leur personnel.

2 - Enjeux sanitaires de la qualité de l'air

2-1 Valeurs limites, objectifs de qualité et seuils

Codifiée aux articles L220-1 et suivants du Code de l'environnement, la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, ou loi Laure, est parue le 30 décembre 1996. Elle vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique de développement urbain intégrant la qualité de l'air. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est reconnu à chacun.

La loi Laure rend obligatoire :

- la surveillance de la qualité de l'air
- la définition de normes de qualité de l'air (objectifs de qualité, valeurs limites et seuils ...)
- l'information du public.

L'État délègue ses missions de surveillance à des organismes agréés, dans le conseil d'administration desquels sont représentés quatre collèges : État, collectivités territoriales, industriels, associations... En Martinique, l'association Madininair assure cette mission ¹.

Lors des pics de pollution, la loi instaure une procédure d'information-recommandation et d'alerte à deux niveaux, gérée par le préfet. Celui-ci doit informer le public et prendre des mesures d'urgence en cas de dépassement du seuil d'alerte (restriction des activités polluantes, notamment de la circulation automobile, par exemple...). En Martinique, la préfecture a délégué à Madininair le soin de diffuser l'information.

Normes de qualité de l'air : définitions

Le principe général de la réglementation est la détermination pour les différents polluants des normes de qualité de l'air suivantes :

Objectif de qualité : c'est un niveau de concentration de polluants dans l'air, en général exprimé en moyenne annuelle, à atteindre à long terme et à maintenir afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite : il s'agit d'une valeur moyenne de concentration de polluants dans l'air à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser ; fixée sur la base des connaissances scientifiques, cette valeur limite (VI) a pour but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs des polluants sur la santé ou sur l'environnement dans son ensemble.

Seuil d'information et de recommandation : c'est le niveau au delà duquel une exposition de courte durée aux polluants atmosphériques comporte un risque pour la santé de certaines populations particulièrement sensibles, rendant par là même nécessaire l'émission immédiate d'informations adéquates à destination de ces populations et des recommandations pour réduire certaines émissions de polluants. Ce seuil est calculé sous forme de concentration en moyenne horaire sur 24 heures pour les gaz (NO₂, SO₂, O₃) et en moyenne journalière pour les particules.

Seuil d'alerte : c'est le niveau de concentration en polluant au delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou un risque de dégradation de l'état de l'environnement, ce qui justifie la mise en place de mesures d'urgence. Ce seuil est calculé sous forme de concentration en moyenne horaire sur 24 heures pour les gaz (NO₂, SO₂, O₃) et en moyenne journalière pour les particules.

Valeur cible : dans la mesure du possible, il s'agit d'un niveau à atteindre dans un délai donné et fixé

¹ AP n°2012-207-0004 du 25 juillet 2012

afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

2-2 Les polluants réglementés, leurs sources et effets sanitaires

Outre son aspect purement réglementaire, l'élaboration d'un PPA répond à une problématique sanitaire de qualité de l'air, principalement régie par la présence des polluants réglementés : dioxyde d'azote (NO₂), particules fines en suspension (PM), dioxyde de soufre (SO₂), monoxyde de carbone (CO), ozone (O₃), métaux et benzène.

Une qualité de l'air dégradée conduit à une sur-représentation de diverses pathologies : irritations rhino-pharyngées et oculaires, augmentation de la résistance pulmonaire, déclenchement de crises d'asthme, effets sur le système cardiovasculaire...

Pour chaque polluant réglementé, les normes de qualité de l'air sont présentés en annexe 1 (les critères nationaux et normes européennes) et annexe 2 (les seuils d'évaluation).

Le dioxyde d'azote (NO₂)

Origine

Le NO₂ provient surtout des véhicules et des installations de combustion. Il résulte de la combustion incomplète entre le diazote et l'oxygène de l'air. Le pot catalytique permet de diminuer les émissions des véhicules mais cette baisse est annulée par l'augmentation du trafic.

Concernant plus généralement la famille des Nox, l'inventaire des émissions en Martinique montre qu'ils proviennent à 16% des véhicules et à 78% des installations de combustion productrices d'énergie.

Pollution générée

Le dioxyde d'azote participe à la formation d'ozone troposphérique ainsi qu'à l'atteinte de la couche stratosphérique et à l'effet de serre. Il contribue également au phénomène des pluies acides.

Effets sur la santé

A forte concentration, le NO₂ est un gaz toxique, irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Le NO₂ pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut, dès 200 µg/m³, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes ainsi que diminuer les défenses immunitaires. Il faut aussi tenir compte de l'interaction entre l'ozone et le NO₂

Les particules en suspension (PM 10 et PM 2,5)

Origine : Les poussières en suspension peuvent être d'origine naturelle (volcans, sable du Sahara) ou anthropique (incinération, combustion, circulation routière, activités agricoles, chantiers...). Elles se composent d'un mélange de substances organiques et minérales, sous forme solide ou liquide, et on les classe en fonction de leur diamètre aérodynamique. Ainsi, les PM10 ont un diamètre de moins de 10 µm.

Pollution générée : Les particules sont responsables de la dégradation des monuments. Les plus fines d'entre elles peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires et potentialisent les effets des polluants acides, dioxyde de soufre et acide sulfurique, notamment.

Effets sur la santé : Selon l'Organisation mondiale pour la santé (OMS), les particules en suspension ont plus d'effets sur la santé que tout autre polluant. L'exposition chronique aux poussières contribue à augmenter le risque de maladies cardiovasculaires, de maladies respiratoires obstructives chroniques, ainsi que des cancers du poumon chez l'adulte. En France, on estime qu'elle conduit en moyenne à la perte de 9 mois d'espérance de vie et à plus de 40 000 décès prématurés par an : les personnes décèdent à peu près 10 ans plus tôt à cause de l'aggravation ou de l'apparition de maladies, telles que allergies, troubles respiratoires et neurologiques, intoxications aiguës, maladies cardiovasculaires, voire cancers).

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Origine : Il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre : fioul, charbon. En effet, le soufre est une impureté majeure des combustibles. Le SO₂ provient de l'industrie, des transports... La pollution par le SO₂ est en général associée à l'émission de particules ou de fumées noires.

Pollution générée : Lorsqu'il s'oxyde, le dioxyde de soufre donne du SO₃ et, en présence d'humidité, celui-ci est dissous dans l'eau et forme de l'acide sulfurique. Il en résulte une acidification des pluies (pH<5,6). Le SO₂ a des effets corrosifs et érosifs sur de nombreux matériaux, ainsi que des conséquences sur les forêts car il acidifie les eaux et les sols.

Effets sur la santé : Le SO₂ est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques (constriction des bronches) chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).

Le monoxyde de carbone (CO)

Origine : le monoxyde de carbone résulte d'une combustion incomplète, notamment dans les moteurs de voitures à essence et les foyers de combustion lors de mauvais réglages. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand le moteur tourne dans un espace clos (garage) ou quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts (tunnel, parking).

Pollution générée : Il contribue peu à la formation d'ozone dans la basse atmosphère.

Effets sur la santé : le CO se fixe sur l'hémoglobine du sang à la place de l'oxygène, ce qui provoque un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. À doses importantes et répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition prolongée et très élevée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

L'ozone (O₃)

Origine : Contrairement aux autres polluants, l'ozone présent dans la basse atmosphère n'est pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NO_x, COV, CO) en présence de rayonnement ultraviolet solaire.

Pollution générée : L'ozone est l'un des principaux polluants de la pollution dite photo-oxydante. Il contribue également aux pluies acides ainsi qu'à l'effet de serre.

Effets sur la santé : L'ozone un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 µg/m³, des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.

Les composés organiques volatiles (COV) – le benzène

Origine : Les COV sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers ou lors du remplissage des réservoirs automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), de solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel.

Pollution générée : Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère.

Effets sur la santé : Les effets sanitaires des COV sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes) ou à une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (benzène).

Les métaux lourds

Origine : Depuis l'introduction des carburants sans plomb, les émissions de plomb ont diminué mais il peut également être émis par des procédés industriels.

Le cadmium a des origines industrielles : il est le sous produit du traitement des minerais de zinc et de cuivre. Il provient d'utilisations industrielles telles que la métallisation des voitures, matières plastiques, pigment. On le retrouve aussi lors de l'incinération des déchets.

Le nickel a lui aussi des origines industrielles : il sert à la production d'aciers inoxydables, à la préparation d'alliages non ferreux, il entre dans la composition de pigments, de vernis et de batteries Ni-Cd.

L'arsenic est utilisé dans la fabrication d'insecticides et de fongicides, dans l'industrie des colorants, en métallurgie ainsi que dans l'emballage des animaux.

Le mercure provient des unités d'incinération, des centrales thermiques, des industries métallurgiques, pharmaceutiques et de la peinture. Les émissions naturelles correspondent à des éruptions volcaniques et des feux de forêts.

Effets sur la santé : Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme, impliquant d'éventuelles propriétés cancérogènes.

Le plomb est un toxique neurologique, hématologique et rénal. Il peut entraîner chez les enfants des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques.

Le cadmium est facilement absorbé par les voies digestives et pulmonaires. Après son passage dans le sang, il est stocké dans le foie et les reins. Cela peut entraîner des perturbations des fonctions rénales, l'apparition d'hypertension et la possibilité de favoriser un cancer de la prostate pour les travailleurs en contact avec le cadmium.

Le nickel est un allergène puissant et est responsable de troubles digestifs.

L'arsenic est responsable de troubles digestifs et respiratoires, ainsi que cardio-vasculaires

Le mercure s'attaque au système nerveux central et à la fonction rénale.

2-3 Pollution et santé : quelques points forts

De l'ensemble des connaissances disponibles aujourd'hui, on peut retirer quelques points forts :

→ les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé, variable en fonction de la concentration dans l'air et de la dose inhalée ;

→ les effets des polluants se situent à deux niveaux :

à court terme, ces effets sont assez bien connus, et vont de la simple irritation à l'aggravation de pathologies chroniques pouvant, dans certains cas, conduire au décès prématuré de personnes fragiles.

à long terme, le rôle des polluants sur l'apparition de pathologies chroniques ou de cancers commence à être connu grâce à des études américaines principalement. Ces études doivent être poursuivies, en Europe notamment ;

→ il existe une grande variabilité entre individus :

les populations sensibles sont : les nourrissons, les enfants âgés de moins de 12 ans, les personnes âgées, les asthmatiques, les insuffisants respiratoires, les malades souffrant de pathologies cardio-vasculaires ou de pathologies chroniques et les sportifs car ils inhalent 10 fois plus d'air et donc de polluants ;

→ d'une manière générale, tous les polluants de l'air sont susceptibles de contribuer à l'aggravation de la santé des personnes sensibles ; les études épidémiologiques n'ont pas permis de mettre en évidence un seuil d'innocuité ;

→ les particules et l'ozone sont considérés comme les polluants les plus actifs. La relation entre leur concentration dans l'atmosphère et un ensemble d'effets sur les indicateurs de santé (hospitalisations et consultations) est clairement établie ;

→ de nombreux constituants de la pollution atmosphérique sont connus comme étant potentiellement, probablement ou certainement cancérogènes (benzène, hydrocarbures aromatiques polycycliques...).

Des relations ont pu être établies entre des expositions importantes en milieu professionnel et des

effets cancérigènes. Toutefois, leur contribution individuelle dans les manifestations pathologiques dues à la pollution automobile globale n'est pas clairement établie ;

→ l'ensemble des polluants de l'atmosphère constitue un cocktail extrêmement complexe. Il faut tenir compte de l'effet de synergie, résultant de l'exposition à plusieurs composés présents simultanément, qui peut multiplier les effets qui résulteraient d'une exposition à un seul polluant.

3 - Orientations du SRCAE de la Martinique pour la qualité de l'air

La loi Grenelle 2 prévoit que soient élaborés dans chaque région des Schémas régionaux Climat Air Énergie (SRCAE). Ces schémas sont des documents d'orientation qui doivent concilier des préoccupations parfois divergentes sur le changement climatique et la pollution atmosphérique. Pour ces schémas, l'état des lieux repose notamment sur la cartographie des zones dites sensibles (Figure 1) où les orientations destinées à réduire ou prévenir la pollution atmosphérique seront renforcées.

Les zones sensibles sont définies en fonction des dépassements des valeurs limites réglementaires pour le NO₂ et les poussières fines PM10 (constats de dépassement ou évaluation du risque). Elles sont délimitées selon une méthodologie commune à toutes les régions².

Au moment de la rédaction de ce rapport, le SRCAE de Martinique est entré en phase de consultation et devrait être approuvé début 2013³.

Il édicte les **grandes orientations** suivantes en matière de qualité de l'air :

- * Renforcer la **connaissance** locale sur la nature des polluants locaux et les effets de la qualité de l'air sur l'environnement martiniquais
- * **Sensibiliser** les collectivités, les acteurs économiques et le public sur les outils de mobilisation et d'intervention en matière d'amélioration de la qualité de l'air
- * Promouvoir l'intégration d'outils de la qualité de l'air dans les projets d'aménagement
- * Développer la coopération entre les acteurs locaux (collectivités, agences d'urbanisme, autre) et les spécialistes de la qualité de l'air lors de la conception de documents de planification.

Par ailleurs, même si les principaux émetteurs de polluants atmosphériques en Martinique - en termes de volume et de quantité - sont les centrales électriques, leur impact a été jugé moins important pour la population que les transports.

Le SRCAE édicte ainsi des orientations en matière de transports qui peuvent contribuer à diminuer les émissions polluantes,

par la diminution des besoins de déplacements :

- * Renforcer la coordination entre les acteurs et entre documents locaux de planification du territoire en intégrant le coût et les impacts des aménagements ;

par l'amélioration de l'offre :

- * Organiser l'offre de report modal, notamment par l'interconnection des réseaux, et améliorer l'information des usagers en la matière.

² Voir le site Internet de Madinainair : Fiche étude des zones sensibles en Martinique : http://www.madinainair.fr/IMG/pdf/fiche_etude_2011_zone_sensible.pdf

³ Voir le document de synthèse du SRCAE sur le site Internet de la DEAL

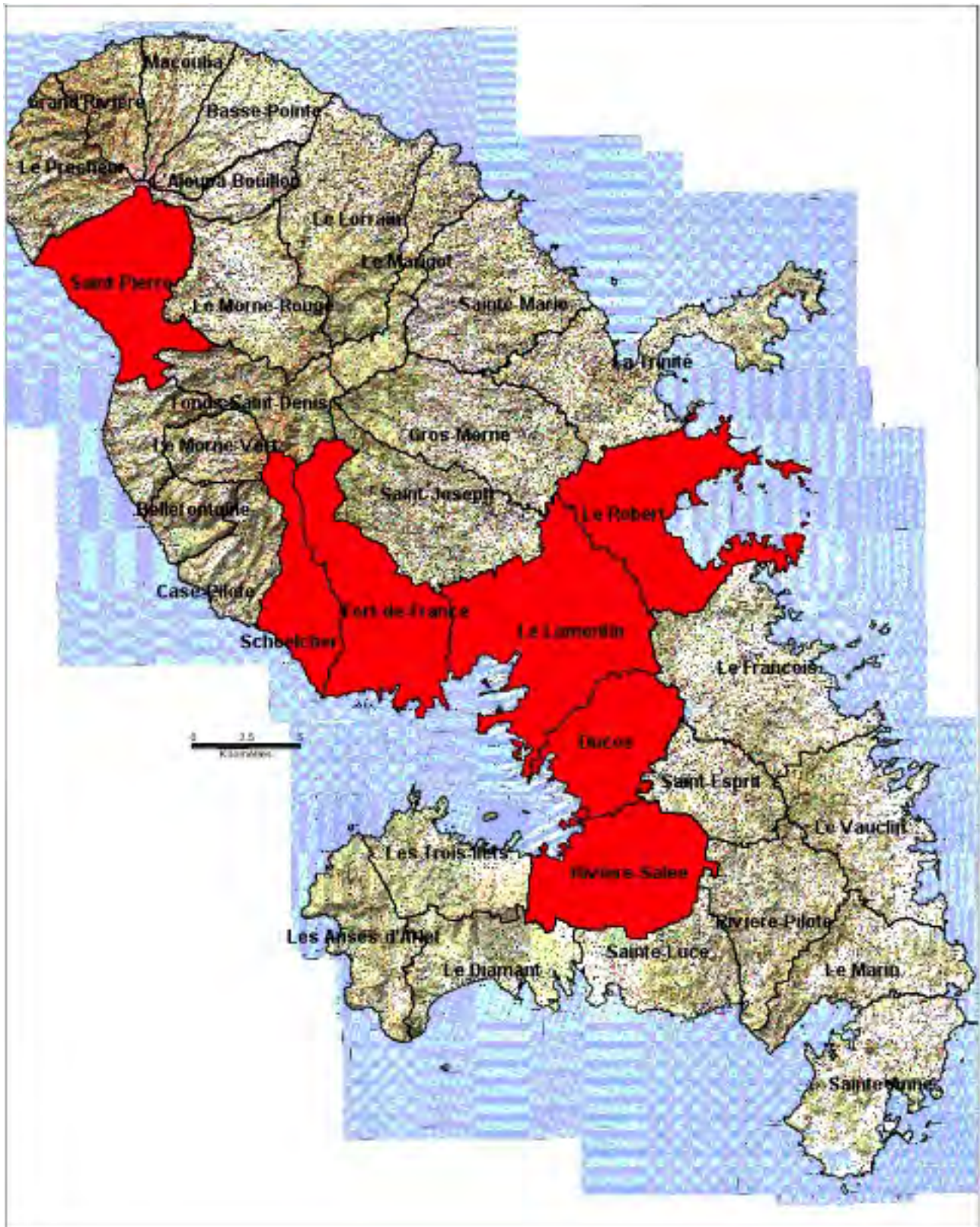


Figure 1 - Les communes sensibles pour la qualité de l'air en Martinique
(source Madininair)

4 - Pourquoi élaborer un PPA pour l'agglomération foyalaise, Le Lamentin, la communauté de communes du Robert et Saint-Pierre ?

En droit français, l'élaboration d'un PPA est obligatoire dans les zones présentant des dépassements ou des risques de dépassement des normes de qualité de l'air (art. L.222-4 du Code de l'environnement).

4-1 Zonage de la Martinique pour la surveillance de la qualité de l'air

La directive européenne définit la surveillance de la qualité de l'air en fonction d'un zonage. Pour répondre à cette définition, la Martinique se découpe depuis peu en trois zones :

deux zones urbaines régionales (ZUR) :

- **La ZUR de Fort-de-France** qui comprend l'agglomération de Fort-de-France (communes de Fort-de-France, Schœlcher, Case-Pilote, Saint-Joseph) et la commune du Lamentin ;
- **La ZUR du Robert**, nouvellement définie à la suite de la création de la communauté de communes du Robert par l'INSEE ; cette dernière comprend 11 communes : Gros-Morne, Le Robert, Le François, Saint-Esprit, Le Vauclin, Le Marin, Sainte-Anne, Sainte-Luce, Rivière-Pilote, Rivière-Salée et Ducos) ;

et une zone régionale (ZR) qui regroupe le reste du territoire (18 communes).

L'association Madininair surveille en priorité la qualité de l'air dans les zones urbaines régionales (ZUR) qui abritent la majorité de la population et où la densité de population est la plus forte.

4-2 Dépassements des seuils de qualité de l'air lié au trafic

Agglomération de Fort de France

Depuis 2009, Madininair enregistre sur la Rocade (RD41) qui traverse le centre urbain de Fort-de-France des dépassements de la valeur limite annuelle pour la protection de la santé en dioxyde d'azote (NO₂), valeur qui est de 40 µg/m³.

Depuis 2010, cet axe routier à trafic dense (90 000 véhicules/jour) enregistre aussi des dépassements de la valeur limite annuelle pour la protection de la santé pour les particules fines, PM10. Cette valeur est également de 40 µg/m³.

Ces dépassements sont mesurés par deux stations de mesure fixe, l'une située en amont du tunnel de la Rocade (dépassement en NO₂) et l'autre située à la jonction entre la fin de la Rocade et le début de l'autoroute, dans le quartier de Renéville (dépassements en poussières PM10).

Le Lamentin

De plus, la circulation est très dense sur l'autoroute. En 2010, on comptait 115 000 véhicules par jour sur la portion qui va de l'échangeur de Dillon au canal du Lamentin et plus de 55 000 véhicules/jour sur la portion qui va du canal du Lamentin à l'aéroport Aimé Césaire. Tout comme Fort-de-France, le Lamentin subit, sur un axe qui traverse les deux communes de part en part, une circulation encombrée à l'origine d'une augmentation de la pollution au NO₂.

Dans ces deux communes, Madininair réalise depuis 2008 des études ponctuelles de la pollution automobile. Elles révèlent l'impact important de la circulation sur la qualité de l'air et, en particulier, un risque élevé de dépasser la valeur limite annuelle pour la protection de la santé en NO₂ sur certains tronçons routiers du Lamentin, notamment les axes sortant de Fort-de-France.

Communauté de communes du Robert et Saint-Pierre

La communauté de communes du Robert, nouvellement définie par l'INSEE, en 2011 ne dispose d'aucune station de mesure fixe et donc d'aucun suivi en continu de l'évolution des polluants atmosphériques.

Cependant, depuis quelques années, des études ponctuelles ont été réalisées dans les communes de l'agglomération du Robert et à Saint-Pierre. Ces études ont mis en évidence un risque de dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote et particules fines dans certaines communes, notamment au Robert et à Saint-Pierre. Cette dernière ville, isolée de la ZR, présente la particularité de rassembler les carrières du Nord-Caraïbes les plus productives de l'île. Émettrices de particules fines, elles ont un impact environnemental et sanitaire pour les riverains.

4-3 Impact industriel cumulé sur la qualité de l'air

Par ailleurs, les plus importantes zones industrielles de la Martinique se situent au Lamentin, notamment celles de la Jambette et de Californie qui regroupent, entre autres, la raffinerie pétrolière des Antilles, la décharge (ISDND) de la Trompeuse et l'incinérateur. Ces installations industrielles sont situées dans l'axe des vents dominants de certains quartiers urbains de Fort-de-France et ont un impact direct sur la qualité de l'air des communes du Lamentin et de Fort-de-France.

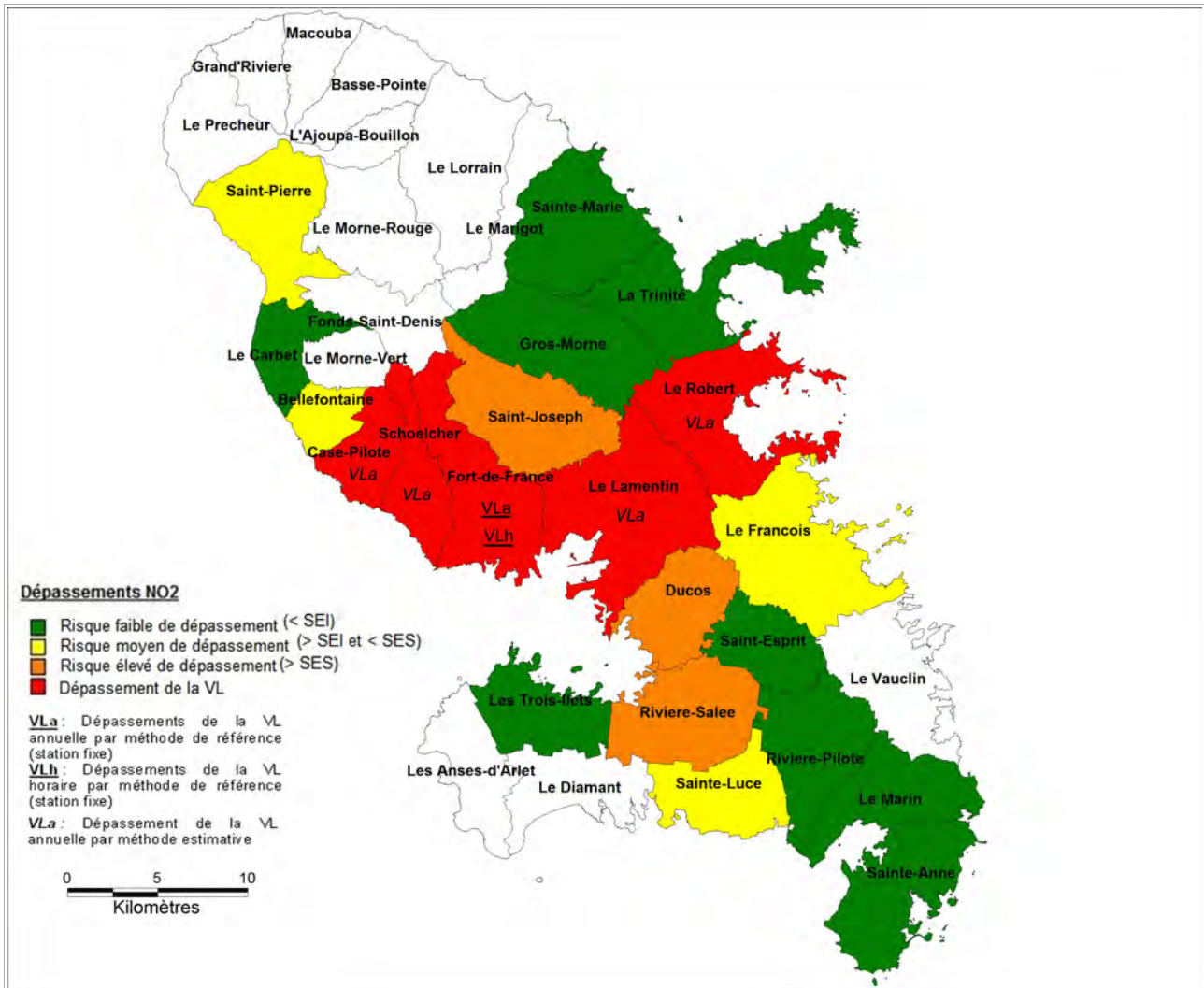
4-4 Conclusion : 17 communes sont concernées

Les normes de qualité de l'air, mentionnées à l'article L221-2 du Code de l'Environnement, ont été dépassées à Fort-de-France. De plus, le suivi des normes de qualité de l'air au Lamentin, au Robert et à Saint-Pierre fait état de risque de dépassements (figures 2 et 3).

Ainsi, en application de l'article L222-4 du Code de l'Environnement, le périmètre d'élaboration du PPA de Martinique englobe les 5 communes de la ZUR de Fort-de-France, les 11 communes de la ZUR du Robert et la ville de Saint-Pierre.

Par ailleurs, ce périmètre est cohérent avec les communes dites « sensibles » pour la qualité de l'air, telles que définies selon une méthodologie nationale dans le cadre du Schéma Régional Air, Climat, Énergie (SRCAE).

En Martinique, les 7 communes « sensibles » - enregistrant notamment des dépassements ou des risques élevés de dépassements pour le NO₂ et les PM10 - sont les suivantes :



deux communes de l'agglomération de Fort-de-France - Schoelcher et Fort-de-France -, Le Lamentin, Saint-Pierre et trois communes de l'agglomération du Robert : Le Robert, Ducos et Rivière-Salée (figure 1).

Figure 2 - Dépassements et risques de dépassements des normes pour le NO₂

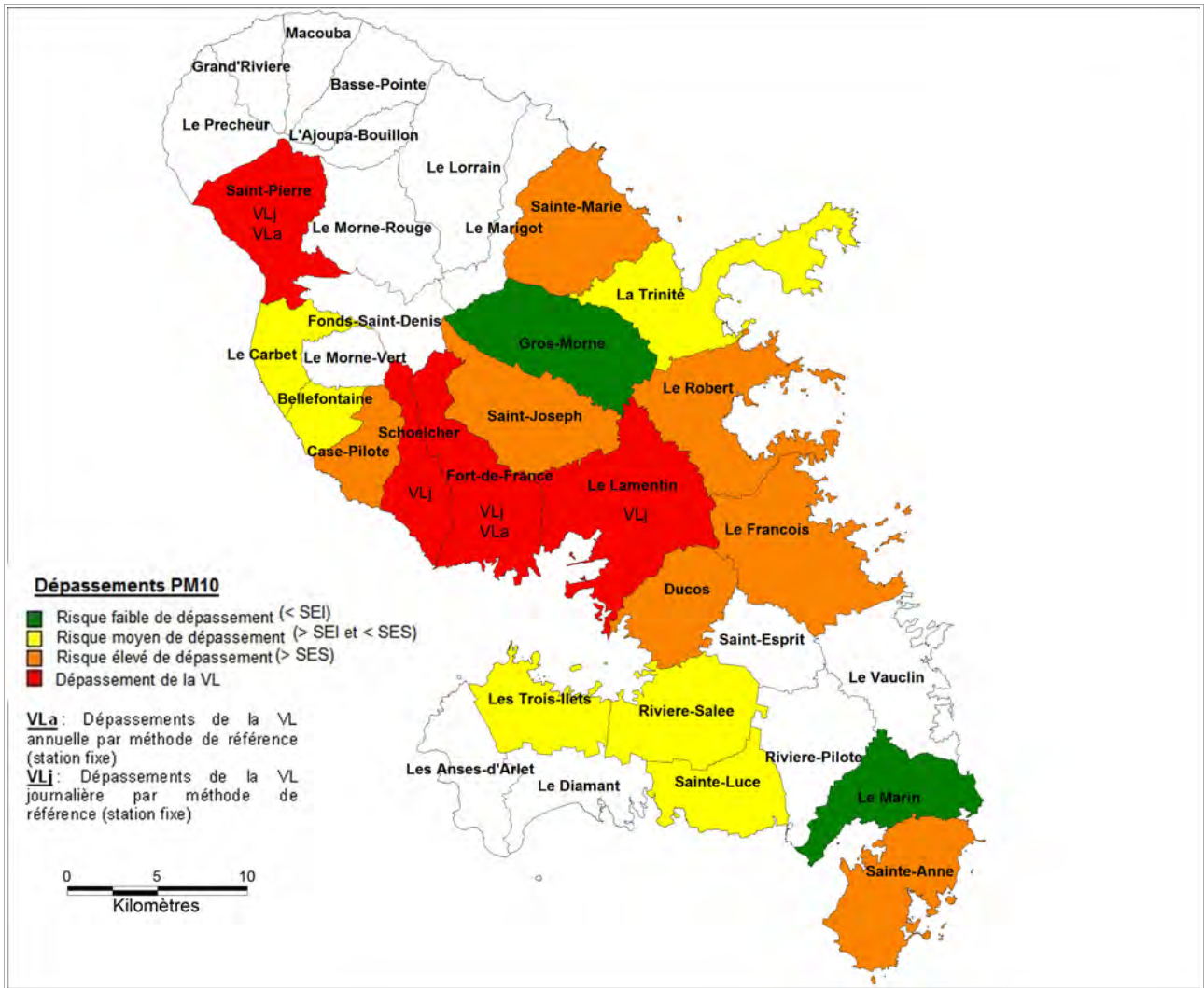


Figure 3 - Dépassements et risques de dépassements des normes pour les PM10

II – ÉTAT DES LIEUX – DIAGNOSTIC PHYSIQUE⁴

1 - Informations générales

1-1 Présentation et justification de la zone concernée par le PPA

En cohérence avec la directive européenne de 2008, l'association Madininair surveille en priorité la qualité de l'air dans les Zones urbaines régionales (ZUR). Ces zones, où l'on observe des dépassements ou des risques forts de dépassements normes, sont les plus peuplées. (Figure 4).

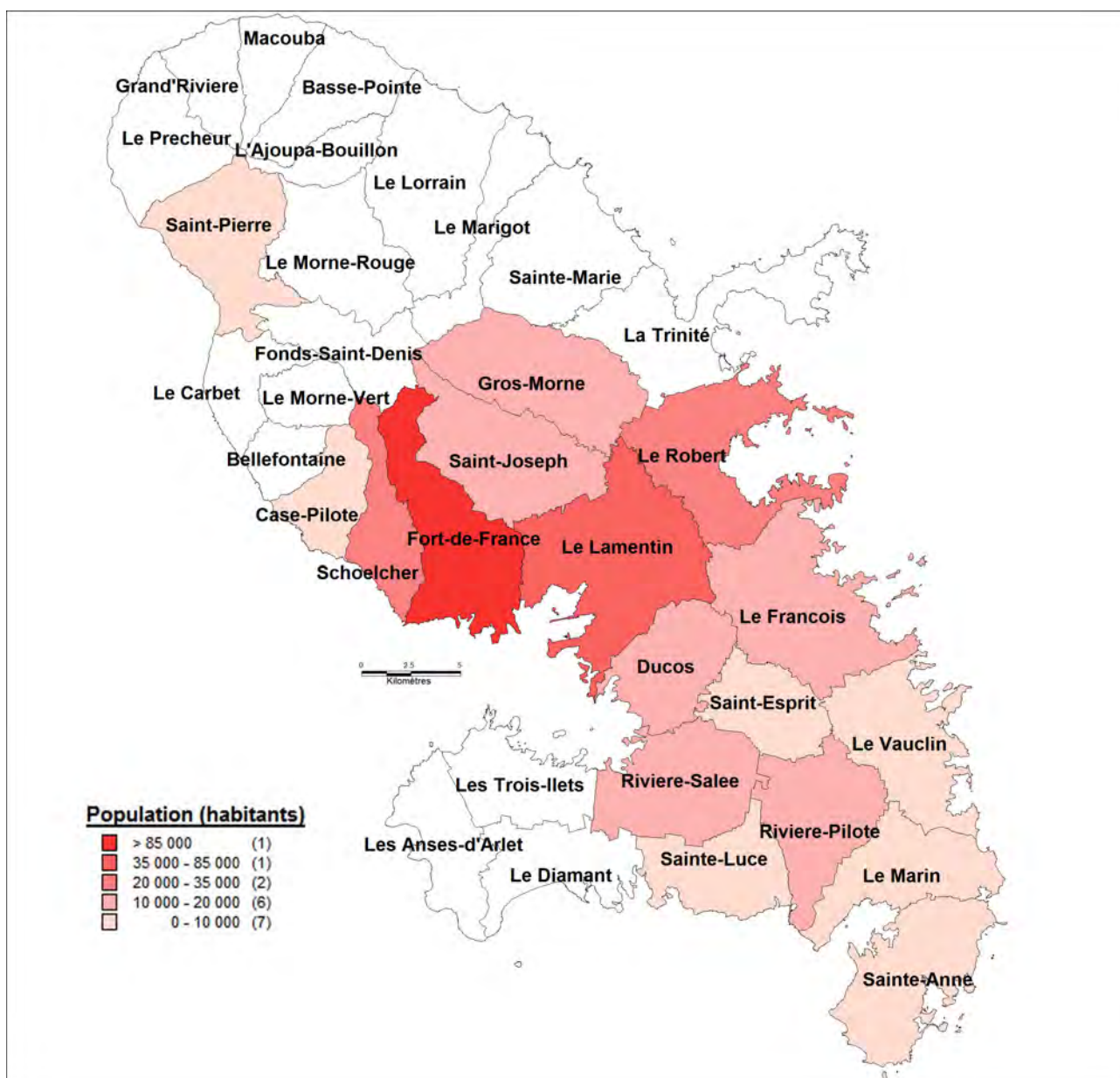


Figure 4 - Nombre d'habitants dans les 17 communes du PPA (source : INSEE, 2007)

⁴ Cette partie du PPA a été réalisée avec Madininair, dans le cadre de deux conventions d'étude passée en 2012 par la DEAL de Martinique. Les rapports d'études originaux sont téléchargeables sur le site Internet de Madininair.

En Martinique, la zone du PPA rassemble, au total, environ 312 749 habitants, et 17 communes (tableau 1).

	Code INSEE	Nom de la Commune	Superficie (km ²)	Population (INSEE 2009)
Agglomération de Fort-de-France	97209	Fort-de-France	44.21	88440
	97213	Le Lamentin	62.32	39162
	97229	Schoelcher	21.17	21162
	97205	Case-Pilote	18.44	4490
	97224	Saint-Joseph	43.29	16730
Agglomération du Robert	97222	Le Robert	47.30	23533
	97212	Gros-Morne	54.25	10686
	97210	Le François	53.93	19474
	97223	Saint-Esprit	23.46	9190
	97232	Le Vauclin	39.06	9087
	97217	Le Marin	31.54	8828
	97226	Sainte-Anne	38.42	4703
	97220	Rivière-Pilote	35.78	13468
	97227	Sainte-Luce	28.02	9684
	97221	Rivière-Salée	39.38	12945
Saint Pierre	97207	Ducos	37.69	16714
	97225	Saint-Pierre	38.72	4453

Tableau 1- Les 17 communes du PPA
(Source : INSEE, 2009)

1-1-1 Occupation de la zone du PPA

Les 5 communes du ZUR de Fort-de-France et les 11 communes de la ZUR du Robert répondent à la définition des "villes" selon l'INSEE (notion d'unité urbaine reposant sur la continuité de l'habitat). Aucune des communes comprises dans le périmètre du PPA n'est définies comme rurale, c'est-à-dire où l'agriculture vivrière et les activités agricoles sont les principales sources de revenu, avec une faible densité de population.

La figure 5 répertorie les zones d'activité économique pour chacune des villes.

Ces zones regroupent des activités artisanales, industrielles, portuaires, aéroportuaires et du secteurs tertiaire ; elles comprennent également les projets futurs d'urbanisations à vocation économique.

Ces zones d'activité sont surtout présentes sur les territoires de Fort-de-France et du Lamentin qui abritent les zones industrielles de Pointes des Carrières (comprenant une centrale thermique), de la Jambette (disposant notamment de l'unité d'incinération d'ordures ménagères et de la raffinerie pétrolière des Antilles), de Californie, des Mangles, de la Lézarde, de Lareinty, de Place d'Armes et de l'aéroport. Fort-de-France, Case-Pilote et Le Lamentin ont aussi des projets d'aménagement portuaires.

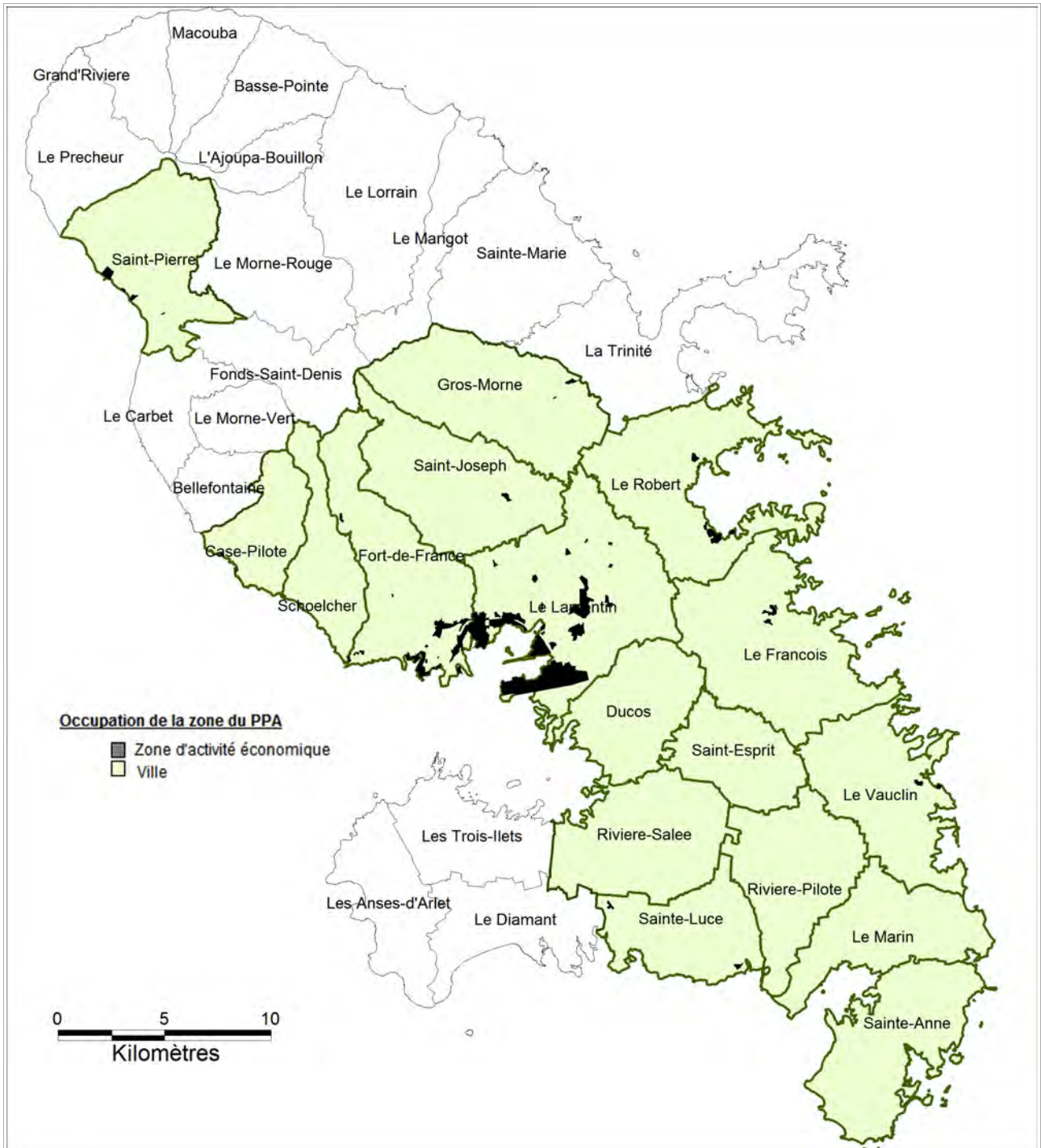


Figure 5 - Occupation de la zone du PPA
(Sources : PLU ou POS des communes)

1-1-2 La sensibilité du territoire : populations, espaces naturels

➤ La population sensible

La Martinique compte au total 396 404 habitants (INSEE, 2009). La zone du PPA comprend 79% de la population (43% dans la ZUR de Fort-de-France, 35% dans la ZUR du Robert et 1% à Saint-Pierre). Dans cette zone, la majorité de la population est comprise entre 30 et 59 ans. Cependant, la part de la population sensible est élevée : elle représente 31% de la population de la zone PPA. Ces personnes sensibles regroupent les moins de 14 ans (16 %) et les plus de 60 ans (15%). De plus, en Martinique, les personnes de plus de 60 ans ne cessent d'augmenter. De 1999 à 2006, leur nombre a augmenté de 15% (Tableau 2).

	Code INSEE	Nom de la Commune	Pop 0-14 ans	Pop 15-29 ans	Pop 30-44 ans	Pop 45-59 ans	Pop 60-74 ans	Pop 75 ans ou plus
Agglomération de Fort-de-France	97209	Fort-de-France	16865	16706	17736	18255	11742	7136
	97213	Le Lamentin	8390	7367	9022	7681	4748	1954
	97229	Schoëlcher	3676	4415	4205	4526	2912	1428
	97205	Case-Pilote	890	762	858	1089	670	220
	97224	Saint-Joseph	3267	3075	3463	3774	2192	959
Agglomération du Robert	97222	Le Robert	5047	4377	5234	4771	2718	1385
	97212	Gros-Morne	2084	1798	2074	2387	1441	902
	97210	Le François	4077	3364	4012	4213	2515	1294
	97223	Saint-Esprit	1825	1562	1836	2034	1275	658
	97232	Le Vauclin	1790	1588	1845	1897	1287	679
	97217	Le Marin	1900	1383	1693	1986	1202	664
	97226	Sainte-Anne	996	688	1038	1017	690	274
	97220	Rivière-Pilote	2778	2409	2641	3015	1708	918
	97227	Sainte-Luce	2008	1636	2206	2255	1125	454
	97221	Rivière-Salée	2911	2450	2768	2707	1495	615
97207	Ducos	2991	3519	3591	3933	1907	773	
Saint Pierre	97225	Saint-Pierre	832	779	796	969	583	494
Total			62327	57878	65018	66509	40210	20807

Tableau 2 - Répartition de la population par tranche d'âge en 2006
(INSEE, 2009)

➤ Les espaces naturels

Les espaces naturels proches des villes doivent être protégés de la pollution urbaine. Les territoires des communes de Saint-Pierre, Sainte-Anne, Rivière-Pilote et du Marin sont entièrement compris dans le Parc naturel régional de Martinique (PNRM). Ce dernier s'étend également en partie sur les autres communes de la zone du PPA. De plus, des zones protégées de protection du biotope sont retrouvées sur les îlets des communes du Robert et du François et dans les communes de Saint-Esprit et Sainte-Anne (Figure 6).

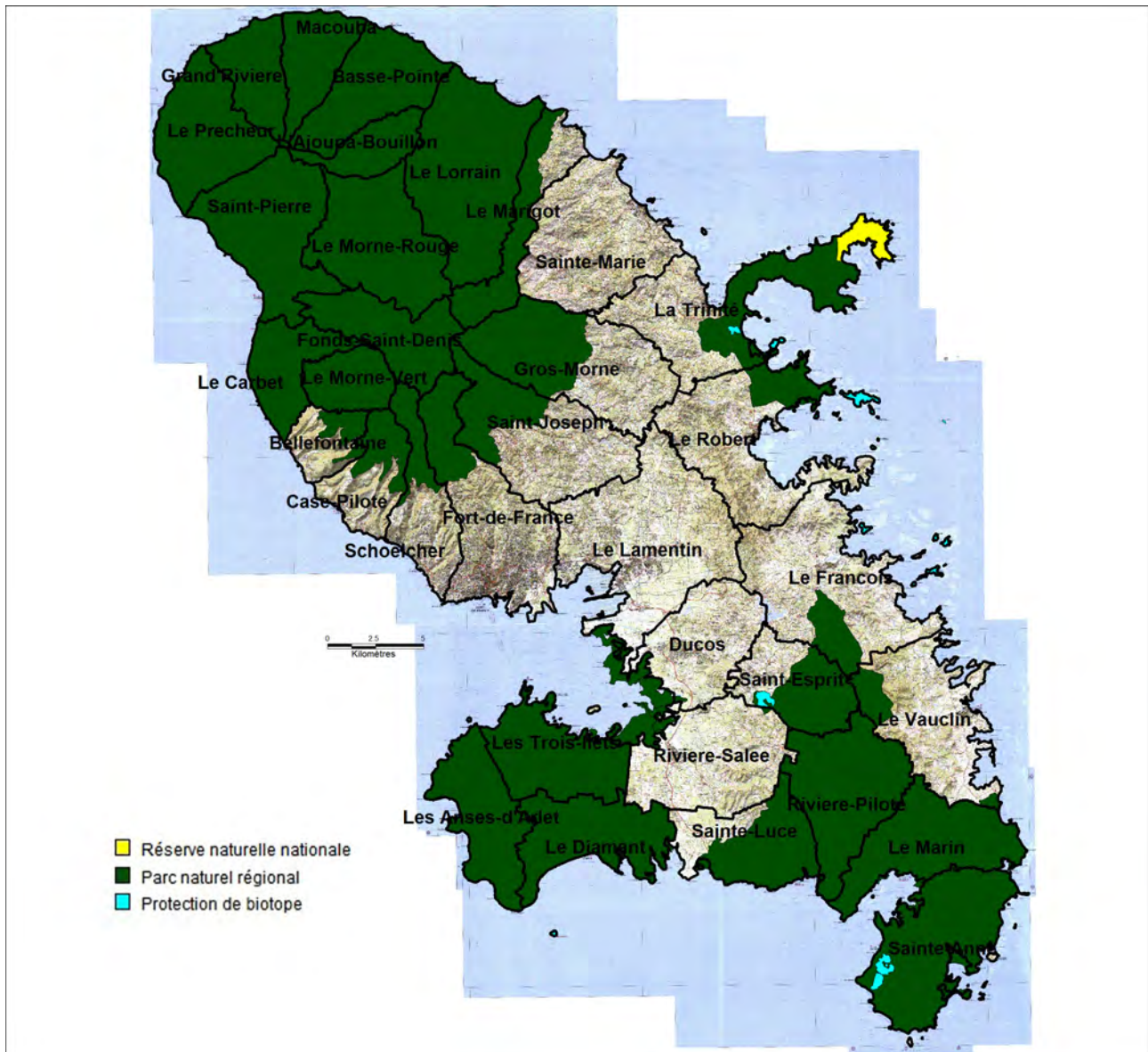


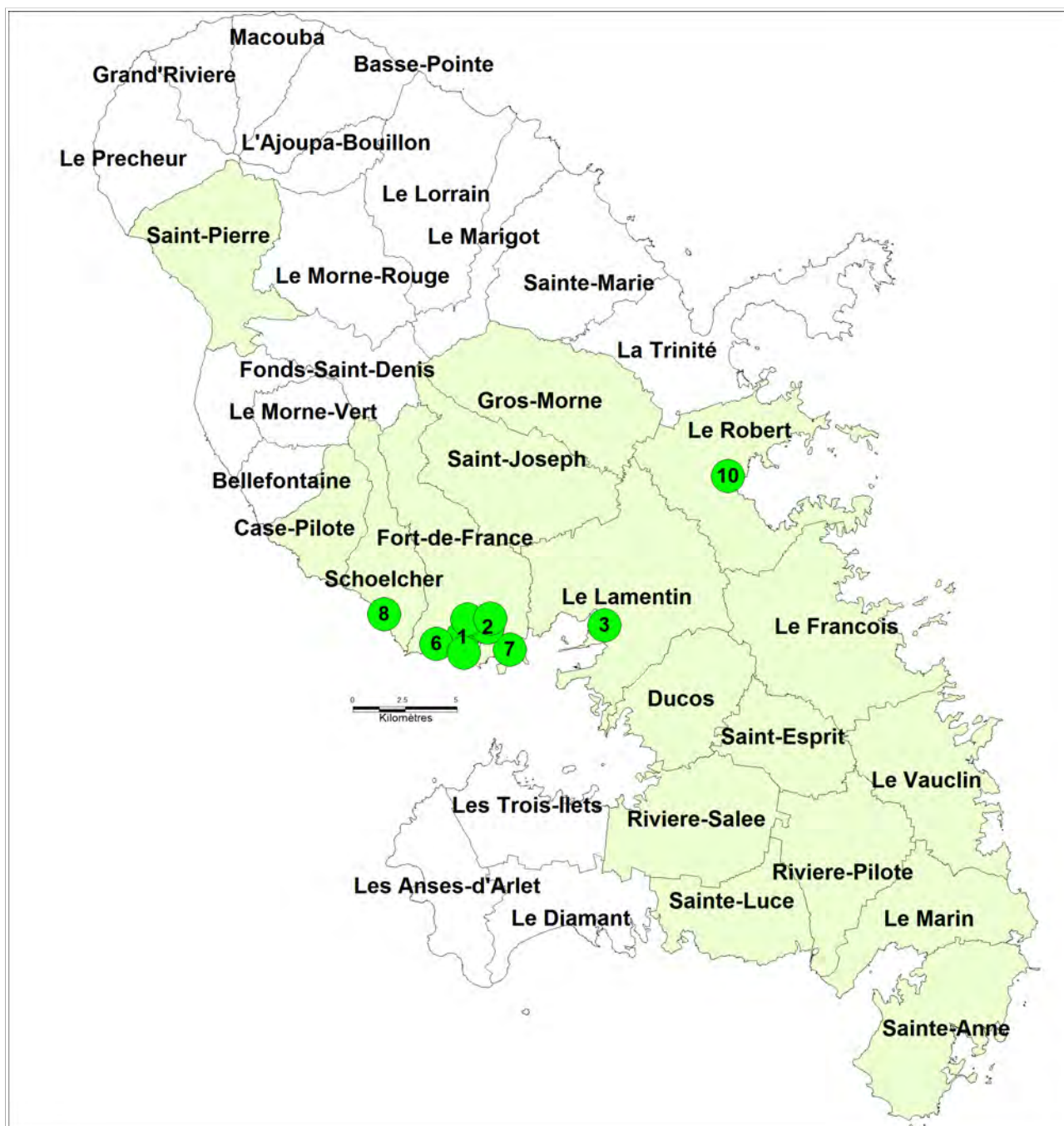
Figure 6 - Espaces naturels protégés en Martinique
 (Source : Muséum National d'Histoire Naturelle)

1- 2 Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air

Madininair disposait, début janvier 2012, d'un réseau de stations fixes réparties dans la zone urbaine régionale (ZUR) de Fort-de-France et de deux moyens mobiles. En août 2012, pour répondre aux exigences européennes, Madininair a mis en service une station de mesure fixe de type trafic dans la ZUR du Robert. Suite à l'évaluation préliminaire de la zone, cette station a été implantée dans la commune du Robert sur le site enregistrant des risques de dépassements en NO_2 et PM_{10} . L'association réalise également des campagnes ponctuelles de mesures (mesures indicatives). Par ailleurs, la Martinique bénéficie d'un inventaire des émissions de polluants (CITEPA, 2010). Cependant cet inventaire ne peut être utilisé en l'état, les données d'entrée et les informations relatives à la spatialisation n'étant pas disponibles. Actuellement, Madininair réalise un inventaire d'émissions spatialisé qui intègre les principaux polluants de l'air et les gaz à effet de serre.

1-2-1 Le réseau des stations fixes

Pour répondre aux exigences de la directive européenne 2008/50/CE et aux besoins nationaux (Indice ATMO) et locaux (arrêtés préfectoraux), le réseau de Madininaire est composé, au 1^{er} mars 2012, de 8 stations de mesure fixes et d'un point de prélèvement permanent, répartis dans la ZUR de Fort-de-France, plus précisément à Fort-de-France, au Lamentin et à Schœlcher. Un 10^{ème} site de mesure est prévu au Robert, avec l'implantation de la nouvelle station de mesures fixes (Figure 7).



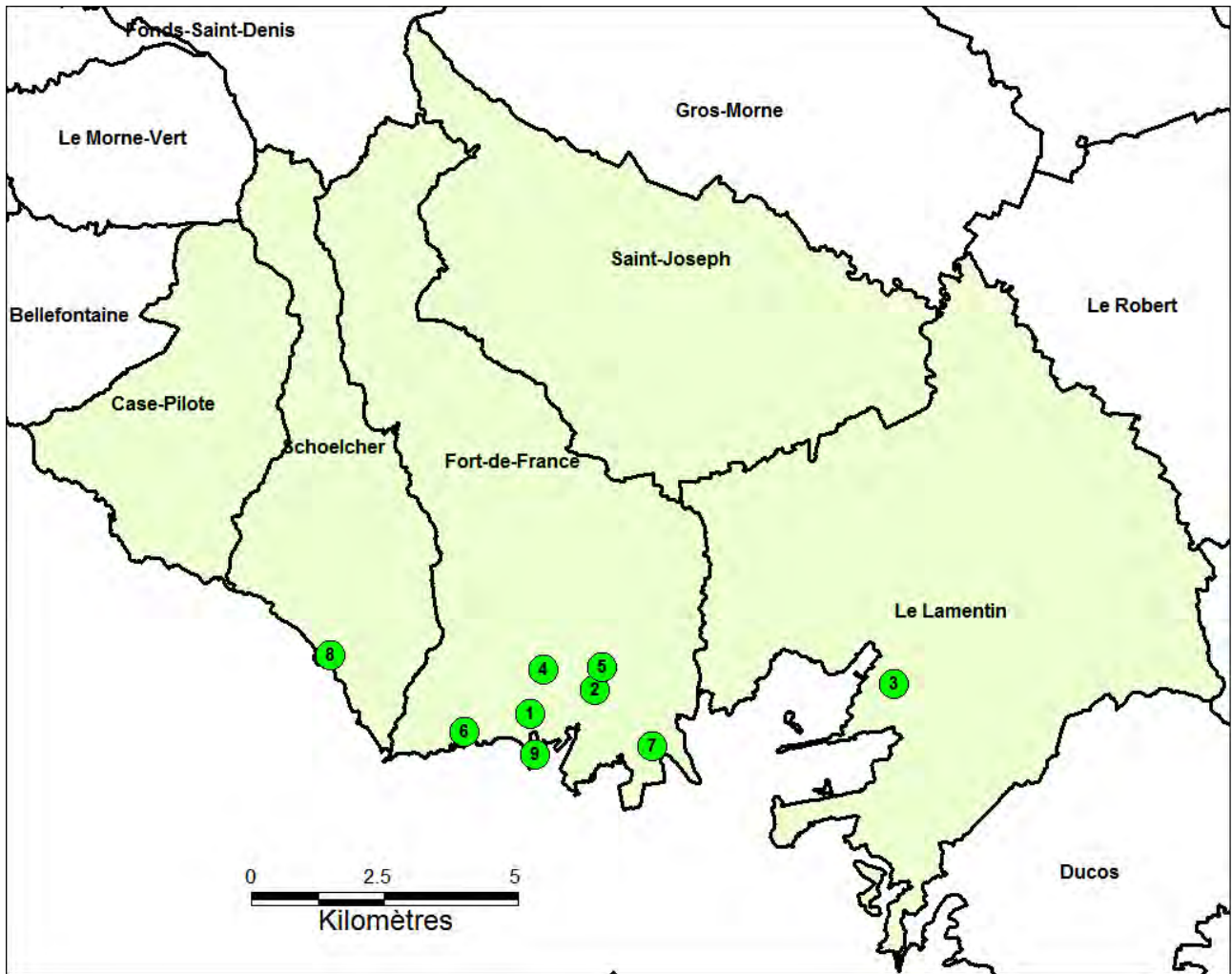


Figure 7 - Répartition des stations fixes de mesure de la qualité de l'air dans la ZUR de Fort-de-France

Ce réseau enregistre en continu et en temps réel, les concentrations des polluants réglementés par les directives 2008/50/CE et 2004/107/CE : dioxyde d'azote NO₂, dioxyde de soufre SO₂, poussières fines PM10 (dont le diamètre est inférieur à 10µm) et PM2,5 (dont le diamètre est inférieur à 2,5µm), ozone O₃, benzène, métaux lourds et benzo(a)pyrène (tableau 3).

Numéro station	Nom station	Code station	Type de station	Date de mise en service	Coordonnées géographiques	Polluants mesurés en 2012
1	Musée	39001	Urbain	7/12/2000	14°36'22.12" N 61°3'55.99" O	O ₃ , SO ₂
2	Bishop	39007	Urbain	27/02/2003	14°36'37.52" N 61°3'16.39" O	NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Benzène, Métaux lourds, Benzo(a)pyrène
3	Lamentin	39009	Urbain	2/04/2003	14°36'38.35" N 61°0'09.31" O	PM ₁₀ , NO _x
4	Concorde	39010	Trafic	5/07/2007	14°36'49.84" N 61°3'48.56" O	NO _x , Benzène
5	Renéville	39011	Trafic	15/01/2010	14°36'51.18" N 61°3'11.23" O	NO _x , PM ₁₀ , Benzène
6	Lycée	39002	Péri-urbain	8/12/2000	14°36'11.8" N 61°4'39.73" O	NO _x , O ₃
7	Etang Z'abricot	39003	Industriel	21/03/2008	14°36'12.58" N 61°2'28.33" O	SO ₂
8	Schœlcher	39008	Urbain	01/04/2003	14°36'59." N 61°6'02.84" O	NO _x , PM ₁₀
9	Fort Saint-Louis	39016	Industriel	01/01/2008	14°36'00.78"N 61°03'58.44"O	Benzène, Métaux lourds, Benzo(a)pyrène
10	Robert	39013	Trafic	28/08/2012	14°40'32.31"N 60°56'46.00"O	NO _x , PM ₁₀

Tableau 3 - Description des stations fixes de mesure de la qualité de l'air

Dans la toute nouvelle ZUR du Robert, pour répondre aux exigences de la directive européenne, une autre station de mesure sera implantée en 2012 en milieu périurbain pour l'ozone et en 2013 une station sera placée en milieu urbain pour la mesure du NO₂ et des PM_{2,5}. Enfin, dans la zone régionale (ZR), une station sera mise en place en 2013 pour la mesure de l'ozone, O₃.

1-2-2 Les campagnes de mesures indicatives ou comment évaluer le risque de dépassement de la valeur limite pour un polluant

Le terme de "mesures indicatives", vocabulaire issu du jargon européen, recouvre les campagnes ponctuelles de mesures réalisées par tubes passifs ou de façon active et menées grâce à un laboratoire mobile. Elles ont pour objectif de réaliser des évaluations préliminaires de la pollution. Ces évaluations sont menées pendant 14% du temps, soit 8 semaines réparties uniformément tout au long de l'année. On considère en effet que cette durée minimum est représentative de la situation annuelle. Les évaluations préliminaires sont poursuivies durant cinq ans et permettent, à terme, de décider d'une stratégie de surveillance du polluant (choix du type de mesure à effectuer, par exemple).

L'évaluation préliminaire d'un polluant est basée sur la comparaison des concentrations obtenues avec les seuils d'évaluation inférieur (SEI) et supérieur (SES) (annexe 2).

Si les concentrations d'un polluant dépassent le SES, alors le risque de dépasser la valeur limite de ce polluant est élevé et la mesure fixe par méthode de référence devient obligatoire dans cette zone.

Si les concentrations d'un polluant se situent en dessous du SEI, alors le risque de dépasser la valeur limite est faible. La directive préconise donc un suivi plus sporadique par des mesures ponctuelles.

Enfin, si les concentrations sont situées entre le SES et le SEI, la directive estime que le risque existe

et elle préconise un suivi de ce polluant par méthode de référence sur un point, complété par une méthode indicative.

Le Benzène

La pollution par le benzène est mesurée depuis 2008, dans la ZUR de Fort-de-France et l'ancienne ZR, par tubes passifs à diffusion radiale. Les concentrations en benzène sont enregistrées sur plusieurs sites, trafic et urbains. Cette évaluation préliminaire révèle un risque de dépassement de la valeur limite annuelle pour la protection de la santé de $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010 et le dépassement de l'objectif de qualité de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une station trafic.



Ces résultats imposent à Madininair la pérennisation d'une mesure par méthode de référence (méthode active dans le cas du benzène).

De fait, l'association mène depuis 2009 un travail de recherche en partenariat avec le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) pour valider l'utilisation de la méthode active en climat tropical (température et humidité élevées). Cette méthode nécessite en effet une adaptation à ces conditions climatiques dites extrêmes.

Par ailleurs, la ZUR est également concernée par un ensemble de mesures indicatives sur le benzène dans une partie de la zone concernée par des émetteurs industriels

importants, visant à déterminer le choix du type de mesure à mettre en place dans la zone urbaine concernée par les rejets.

Dans la ZUR du Robert, l'évaluation préliminaire du benzène a été réalisée dans deux communes de 2008 à 2011 : aucun dépassement des seuils n'a été enregistré en 3 ans. L'évaluation se poursuivra en 2013 pour réaliser des mesures dans le reste des communes de la zone. Actuellement aucune évaluation n'a été réalisée dans la zone régionale.



Les métaux lourds

Conformément à la réglementation européenne, les métaux lourds - Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb - sont suivis depuis 2008. Les campagnes ponctuelles de mesures ont été réalisées dans la ZUR de Fort-de-France avec un préleveur bas débit, sur le site urbain de Bishop et au Fort Saint-Louis. Ce dernier est considéré comme un site industriel car il est situé dans l'axe dominant des rejets de la centrale thermique de la Pointe des Carrières. Cette évaluation de 5 ans s'achève en 2012. Quels qu'en soient les résultats, la directive européenne impose la pérennisation d'une mesure des métaux lourds en milieu urbain. Quant à l'évaluation des métaux lourds dans la ZUR du Robert, elle débutera en milieu urbain en 2013.

Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques, HAP



De la même façon, depuis 2010, est menée dans la ZUR de Fort-de-France une évaluation préliminaire du Benzo(a)pyrène, HAP cancérigène, avec un préleveur haut débit sur les mêmes sites que pour les métaux : le site urbain de Bishop et le site industriel de Fort Saint-Louis.

Cette évaluation, de 5 ans, s'achèvera en 2015 et permettra de définir la stratégie de prélèvement en fonction des concentrations mesurées. Elle débutera dans la ZUR du Robert en milieu urbain, 2013.

Le dioxyde de soufre

Depuis 2005, Madininair a réalisé un certain nombre de cartographies des concentrations en SO₂ en employant des tubes passifs, notamment dans les zones industrielles de la ZUR de Fort-de-France. Cette méthode a, par exemple, été utilisée dans le cadre de la recherche du meilleur point d'implantation dans la zone urbaine concernée par des rejets de la raffinerie pour installer un dispositif de mesure fixe du SO₂ (station Étang Z'Abricot).

Les composés organiques volatiles (COV) et autres composés

Depuis 2005, Madininair a mené un certain nombre d'études d'évaluation des concentrations en divers COV - NH₃, H₂S, HCl et aldéhydes - avec des tubes passifs, notamment dans les zones industrielles de la ZUR de Fort-de-France ou sur des points plus spécifiques concernés par un besoin d'évaluation des rejets.

Les oxydes d'azote

Depuis 2001, Madininair réalise des études de spatialisation des concentrations en NO₂ par tubes passifs dans les communes non couvertes par la mesure fixe. Un planning est réalisé chaque année de façon à obtenir des informations exhaustives couvrant la totalité du territoire.

En 2011, ces études ont été réalisées dans les 5 communes de la ZUR de Fort-de-France, dans 10 communes de la ZUR du Robert (le Vauclin est évalué cette année 2012) et dans 6 communes de la ZR (figure 8).

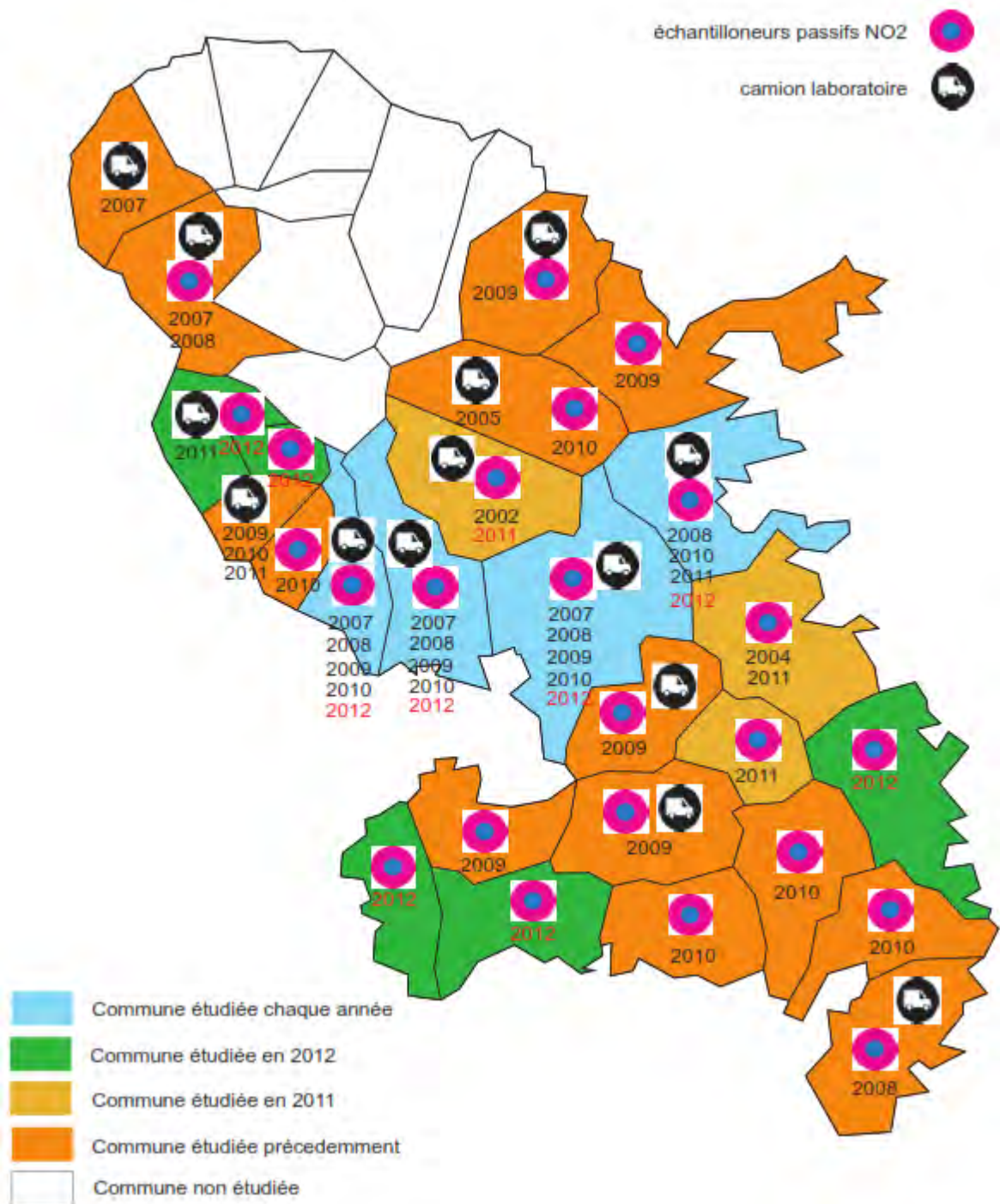


Figure 8 - État des lieux de la mesure indicative du NO₂

Dans le cadre du PPA, les objectifs de ces études sur le polluant le plus problématique pour le territoire qu'est le NO₂ sont les suivants :

- faire une évaluation annuelle de la qualité de l'air liée au trafic routier ;
- répondre aux enjeux de la Loi sur l'Air, des directives européennes et du nouveau zonage préconisant une évaluation préliminaire dans chaque zone, notamment les ZUR, et ainsi de valider la stratégie de surveillance et l'implantation des stations fixes ;
- aide à l'élaboration et au suivi de plans réglementaires tels que le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) de la région Martinique, le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), le 2^{ème} plan régional santé environnement (PRSE 2).

1-2-3 Le dispositif de modélisation

En 2010, le CITEPA a réalisé un inventaire d'émissions pour la Martinique. Cet inventaire, qui n'est pas spatialisé, indique les quantités de polluants émis sur l'ensemble du territoire de la Martinique par secteurs émetteurs (transformation énergie, transports routiers, autres transports, ...).

L'INERIS a aussi produit un inventaire d'émission spatialisé pour les NOx et les PM10 en 2011. Mais cet inventaire est basé sur des données de 2004 et les données d'entrée ne sont pas disponibles. De plus, pour les PM10, les sources émettrices potentielles ne sont pas toutes recensées. Cet inventaire ne prend notamment pas en compte l'émission des PM10 provenant des carrières qui représentent une part importante des émissions de particules en Martinique.

Cette année 2012, Madininaire débute un inventaire d'émission spatialisé qui listera tous les émetteurs potentiels et permettra de renseigner les taux d'émission des polluants réglementaires et également les émissions de gaz à effet de serre.

1-3 Données climatiques et météorologiques

Les températures moyennes annuelles de cette dernière décennie s'élèvent progressivement. Les années les plus chaudes sont 1998, 2005, 2011 et l'année record de 2010 (figure 9).

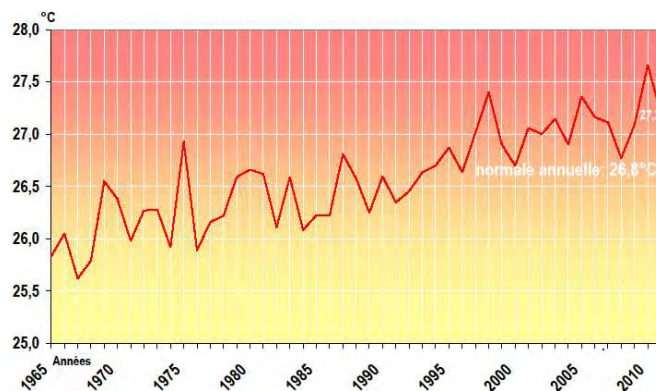


Figure 9 - Évolution de la température annuelle au Lamentin
(Source : Météo France Antilles Guyane)

Pour ce qui est des précipitations, l'année 2011 est une année record avec un maximum de pluie recueillie à la station météo du Lamentin : 42% de plus qu'une année normale (figure 10).

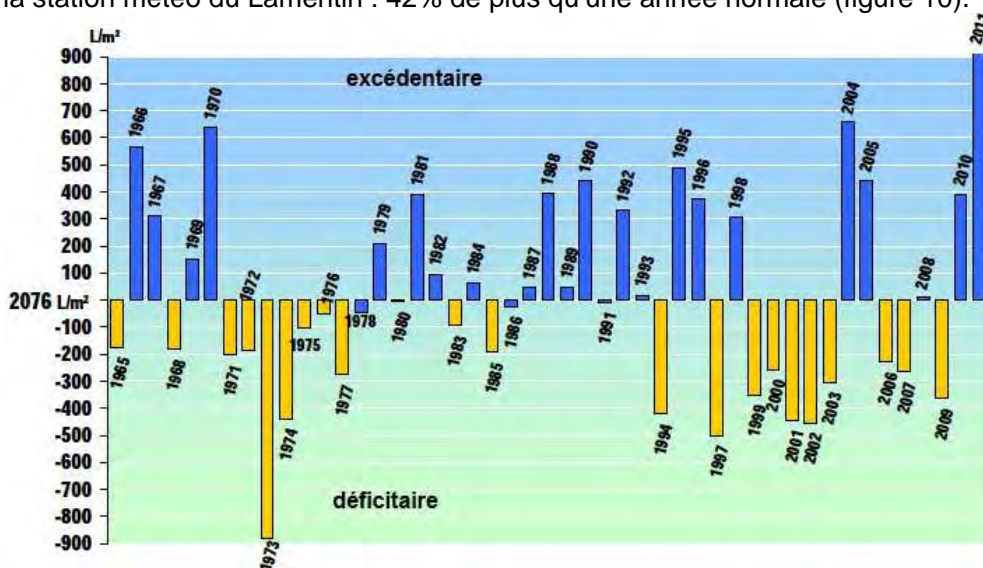


Figure 10 - Pluviométrie annuelle au Lamentin comparée à sa moyenne
(Source : Météo France Antilles Guyane)

Quant aux vents, ils sont principalement de secteur Est en Martinique et correspondent aux alizés (figure 11). La vitesse du vent est généralement plus soutenue durant la période d'hivernage, de novembre à février. Cependant les vitesses maximales sont enregistrées lors des épisodes orageux, notamment durant la période cyclonique, de juillet à octobre.

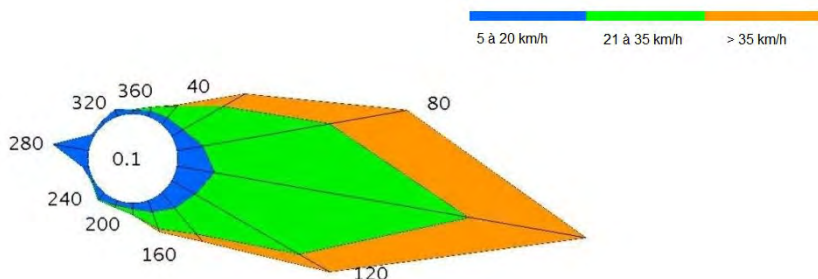


Figure 11 - Rose des vents annuelle au Vauclin
(Source : Météo France Antilles Guyane, 2011)

1- 4 Données topographiques

La Martinique mesure 80 km dans sa plus grande longueur et 39 km dans sa plus grande largeur (15 km dans son resserrement central).

Cette île volcanique est dominée par son dernier volcan en activité, la Montagne Pelée (1 397m). Elle est fortement vallonnée avec près de 60 mornes dont les dénivelés les plus importants se situent dans le Nord.

La Martinique est généralement séparée en deux zones distinctes :

- une zone située au nord d'un axe Fort-de-France/Robert, qui constitue la partie la plus montagneuse et sauvage de l'île, domaine de la forêt tropicale ;
- une zone située au sud de cet axe, moins accidentée et plus sèche, dont le point culminant est la montagne du Vauclin (504m).

Contrairement aux communes du Nord, les communes du Sud de l'île sont peu vallonnées avec un dénivelé de 0 à 500m. L'altitude du territoire du Gros-Morne, au centre et au nord du Robert, varie de 50 à 1 000m, avec un regroupement de la population à 200m. La commune de Saint-Pierre a une topographie différente. En effet, l'altitude augmente rapidement avec un dénivelé qui va de 0 au plus proche de la mer à plus de 1 000m au centre de l'île. Cependant, la majorité de la population de cette commune vit en bordure caraïbes, de 0 à 200m d'altitude (figure 12).

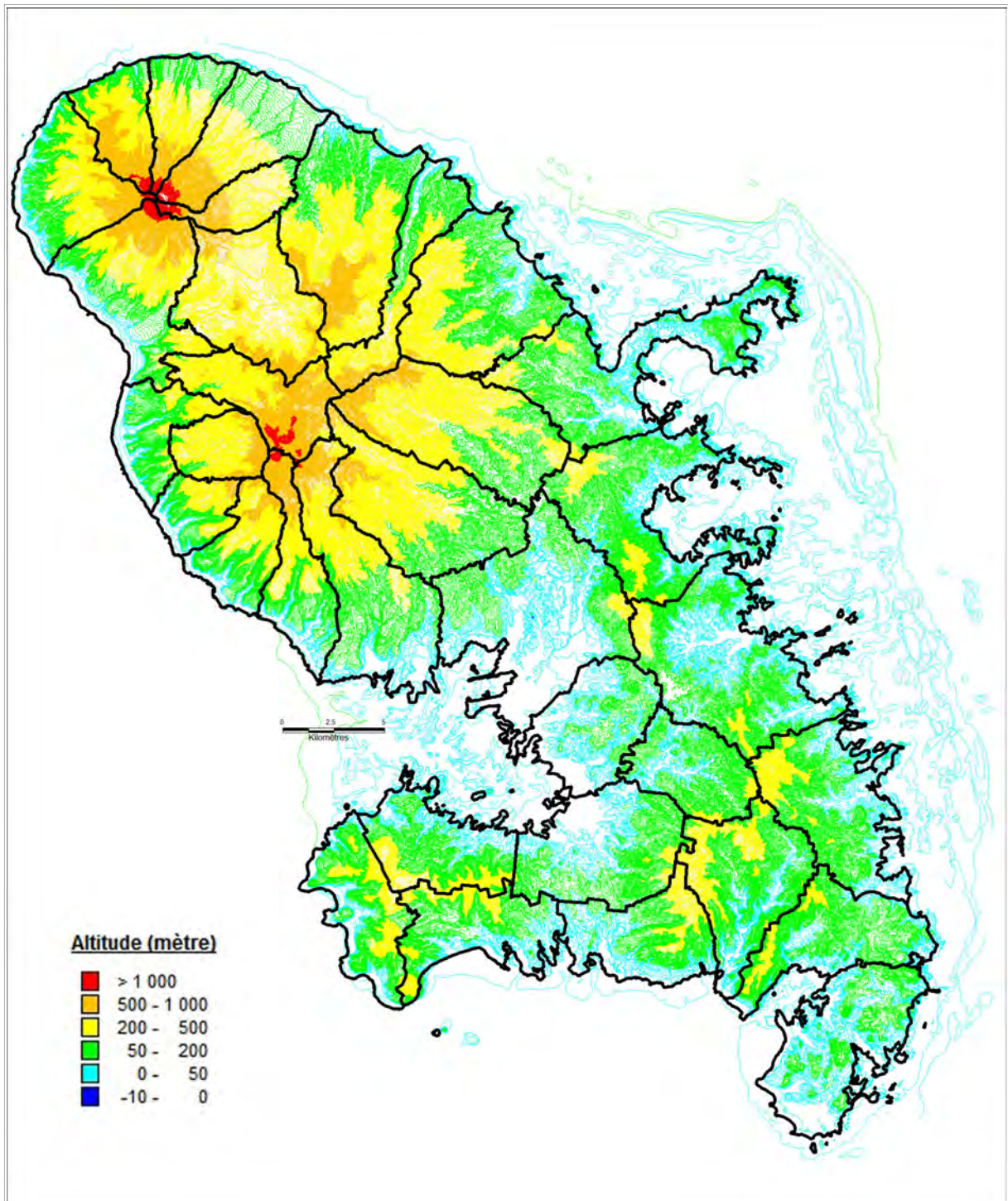


Figure 12 - Topographie de la Martinique
(Source : scan25® ©IGN Paris)

2 - Nature et évaluation de la pollution de l'air

Notons qu'avant 2010 les critères nationaux de qualité de l'air étaient définies par le décret n°2002-213 du 15 février 2002. Ces critères ont été revus et précisés par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 (transposant la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008).

Quant aux normes européennes, elles sont fondées sur les directives : 2008/50/CE du 21 mai 2008 et 2004/107/CE du 15 décembre 2004.

Les principales valeurs mentionnées dans ces directives et termes des valeurs de dépassements sont synthétisées et expliquées dans l'annexe 1. Tous les polluants réglementés ont été évalués dans la zone du PPA.

Les risques de dépassement des normes environnementales sont résumés dans le tableau suivant.

Polluants	Réglementation (décret 2010-1250 du 21/10/10)	Type de station	ZUR Fort- de-France	ZUR Robert	Origine réglementaire
SO ₂	VL horaire	Fond	😊	😊	E
		Proximité industrielle	😊	😊	E
	VL journalière	Fond	😊	😊	E
		Proximité industrielle	😊	😊	E
	OQ annuel	Fond	😊	😊	F
		Proximité industrielle	😊	😊	F
NO ₂	VL horaire	Fond	😊	😊	E
		Proximité trafic	😞	😞	E
	VL annuelle	Fond	😊	😊	E
		Proximité trafic	😞	😞	E
	OQ annuel	Fond	😊	😊	F
		Proximité trafic	😞	😞	F
PM10	VL journalière	Fond	😞	😞	E
		Proximité trafic	😞	😞	E
PM10	VL annuelle	Fond	😊	😊	E
		Proximité trafic	😞	😞	E
PM10	OQ annuel	Fond	😞	😞	F
		Proximité trafic	😞	😞	F
O ₃	VC protection de la santé humaine	Fond	😊	😊	E
	VC protection de la végétation	Fond	😊	😊	E
CO	VL 8 heures	Proximité trafic	😊	?	E
PM2,5	VC annuelle	Fond	😊	?	E
		Proximité trafic	😊	?	E
	VL annuelle	Fond	😊	?	E
		Proximité trafic	😊	?	E
	OQ annuel	Fond	😞	?	F
		Proximité trafic	😞	?	F
Benzène	VL annuelle	Fond	😊	?	E
		Proximité trafic	😊	?	E
	OQ annuel	Fond	😊	?	F
		Proximité trafic	😞	?	F
Plomb	VL annuelle	Fond	😊	?	E
		Proximité industrielle	😊	?	E
ML (As, Cd, Ni)	VC annuelle	Fond	😊	?	E

😊 **Pas de dépassement** 😞 **Dépassement**
 VL : Valeur limite ; VC : Valeur cible ; OQ : Objectif de qualité ;
 E seuils issus de directives européennes ;
 F : seuils français, non présents dans les directives européennes.

Les dépassements observés et les risques de dépassement des normes environnementales concernent :

- le dioxyde d'azote, NO₂
- les poussières fines, PM10
- les poussières fines, PM2,5
- le benzène

Dans la ZUR de Fort de France, aujourd'hui, seuls le NO₂ et les PM10 sont responsables de dépassements des valeurs limites pour la protection de la santé. Pour les poussières fines PM2,5 et le benzène, on observe un risque de dépassement de la valeur limite.

Les mesures des autres polluants ne révèlent pas de risque de dépassement des valeurs limites annuelles. Pour ces polluants, l'évolution de la qualité de l'air au cours du temps est présentée en annexe 3.

Dans la ZUR du Robert, les risques de dépassement des normes environnementales concernent essentiellement le dioxyde d'azote, NO₂, et les poussières fines, PM10. Les autres polluants qui y sont mesurés (SO₂, O₃) ne semblent présenter aucun risque de dépassement des valeurs limites annuelles, ils sont donc présentés en annexe 4.

Enfin, à Saint-Pierre, le risque de dépassement des normes de qualité de l'air provient surtout des poussières fines PM10.

2-1 Évolution de la qualité de l'air pour les polluants posant problème

2-1-1 Évolution des concentrations en dioxyde d'azote, NO₂ dans la ZUR de FORT DE FRANCE

Fin 2011, Madininair mesurait le dioxyde d'azote dans la ZUR de Fort-de-France au moyen de quatre stations urbaines de fond (Musée d'histoire et Bishop à Fort-de-France, Schœlcher et Lamentin), d'une station périurbaine (Lycée Schœlcher) et de deux stations trafic à Fort-de-France (Renéville et Concorde).

La station trafic Concorde de Fort-de-France est installée depuis 2007 sur la Rocade, axe routier de plus de 90 000 véhicules par jour. Cette station se situe en plein milieu d'habitations, aux abords du centre-ville de Fort-de-France. En 2011, elle enregistrait des dépassements de la valeur limite horaire pour la protection de la santé en NO₂, ce qui n'est pas le cas des autres stations (tableau 4).

STATIONS FIXES	MUSÉE D'HISTOIRE	LYCÉE SCHOELCHER	BD BISHOP	BOURG SCHOELCHER	LE LAMENTIN	RENE VILLE	CONCORDE
NO₂ - maximum horaire en µg/m³	60,8	77,3	79,0	43,4	65,0	84,4	317,2
Valeur Limite horaire protection santé : 200 µg/m³ 18 dépassements autorisés par an							 4 dép.
Seuil d'information et de recommandation : 200µg/m³							 4 dép.
Seuil d'alerte : 400µg/m³							
Seuil d'évaluation supérieur santé : 140µg/m³ 18 dépassements autorisés par an							 27 dép.
Seuil d'évaluation inférieur santé : 100µg/m³ 18 dépassements autorisés par an							 186 dép.
Moyenne annuelle NO₂ en µg/m³	6,9	8,3	17,6	7,0	10,2	18,9	38,9
Valeur Limite annuelle protection santé : 40µg/m³							
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 32µg/m³							
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 26µg/m³							
Moyenne annuelle NOx en µg/m³	11,3	8,5	22,1	13,3	12,8	46,6	70,5
Valeur Limite annuelle protection végétation : 30µg/m³ (NOx)							

Tableau 4 - Comparaisons des concentrations de NO₂ (maximum horaire et moyenne annuelle) et de la concentration moyenne annuelle en NOx aux normes environnementales dans les stations fixes en 2011

= norme respectée = norme dépassée

Depuis 2008, les concentrations moyennes annuelles en NO₂ mesurées à la station Concorde, dépassent ou sont égales à la valeur limite pour la protection de la santé de 40µg/m³, norme en vigueur depuis 2010 (Figure 13).

Le risque de dépassement de cette valeur limite sur la Rocade est important, compte tenu de l'accroissement régulier du nombre de véhicules circulant sur cet axe.

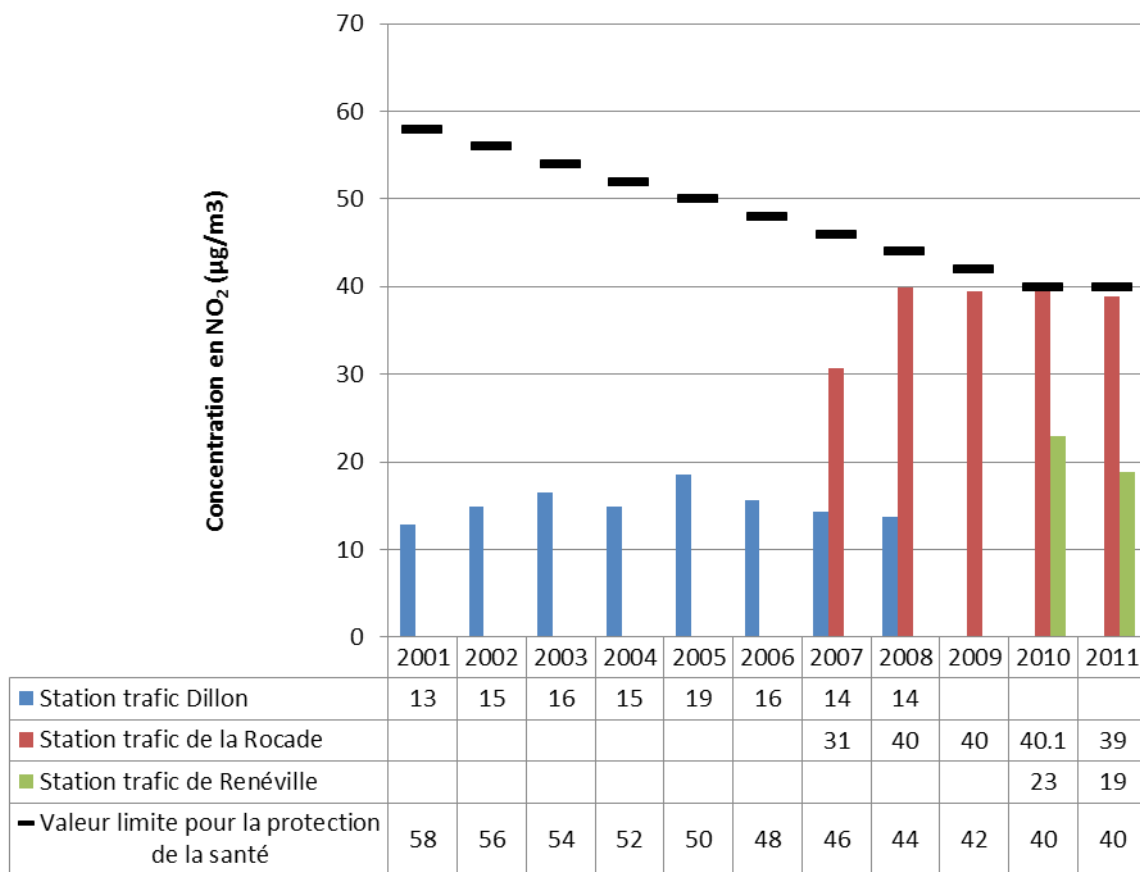






































Figure 13 - Évolution des concentrations en NO₂, mesurées par les stations trafic de la ZUR de Fort de France

Remarque : les mesures de 2007, ont été effectuées à partir de juillet, date de l'installation de la station. La concentration moyenne de 2007 n'est donc pas calculée sur 75% du temps de l'année. Elle n'est donc pas représentative de la concentration moyenne annuelle.

L'évolution des concentrations en NO₂ mesurées à Concorde depuis 2008 montre des dépassements des seuils européens et des dépassements des normes environnementales (Tableau 5).

STATION CONCORDE	2008	2009	2010	2011
NO₂ - maximum horaire en µg/m ³	190,7	247	274,4	317,2
Valeur Limite horaire protection santé : 200µg/m ³ 18 dépassements autorisés/an	 (norme en 2008 : 240µg/m ³)	 2 dép. (norme en 2009 : 220µg/m ³)	 2 dép.	 4 dép.
Seuil d'information et de recommandation : 200µg/m ³				
Seuil d'alerte : 400µg/m ³				
Seuil d'évaluation supérieur santé : 40 µg/m ³ 18 dépassements autorisés/an	 6 dép.	 18 dép.	 27 dép.	 27 dép.
Seuil d'évaluation inférieur santé : 100 µg/m ³ 18 dépassements autorisés/an	 134 dép.	 188 dép.	 206 dép.	 186 dép.
NO₂ - moyenne annuelle en µg/m ³	40	40	40,1	38,9
Valeur Limite annuelle pour la protection de la santé : 40µg/m ³	 (norme en 2008 : 44µg/m ³)	 (norme en 2009, 42µg/m ³)		
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 32 µg/m ³				
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 26µg/m ³				
NOx - moyenne annuelle en µg/m ³	74,9	71,1	76,1	70,5
Valeur Limite annuelle pour la protection de la végétation : 30µg/m ³				

**Tableau 5 : Station trafic Concorde :
concentrations de NO₂ comparées aux normes environnementales**

 = norme respectée  = norme dépassée

De plus, des études récentes de spatialisation des concentrations en NO₂, principal polluant automobile, montrent l'influence du trafic routier sur la qualité de l'air dans les communes de Fort-de-France, Lamentin, Schœlcher, Case-Pilote et Saint-Joseph.

Rappelons que ces études ponctuelles sont menées durant une période permettant une représentativité annuelle. Il est donc possible d'en confronter les résultats à la valeur limite annuelle en NO₂ et aux seuils d'évaluation supérieur (SES) et inférieur (SEI). De fait, une étude menée en 2011 le long de la zone filaire, zone regroupant les axes routiers de plus de 15 000 véhicules jour, montre des dépassements de la valeur limite annuelle, du SES et du SEI dans l'agglomération de Fort-de-France (Figure 14).

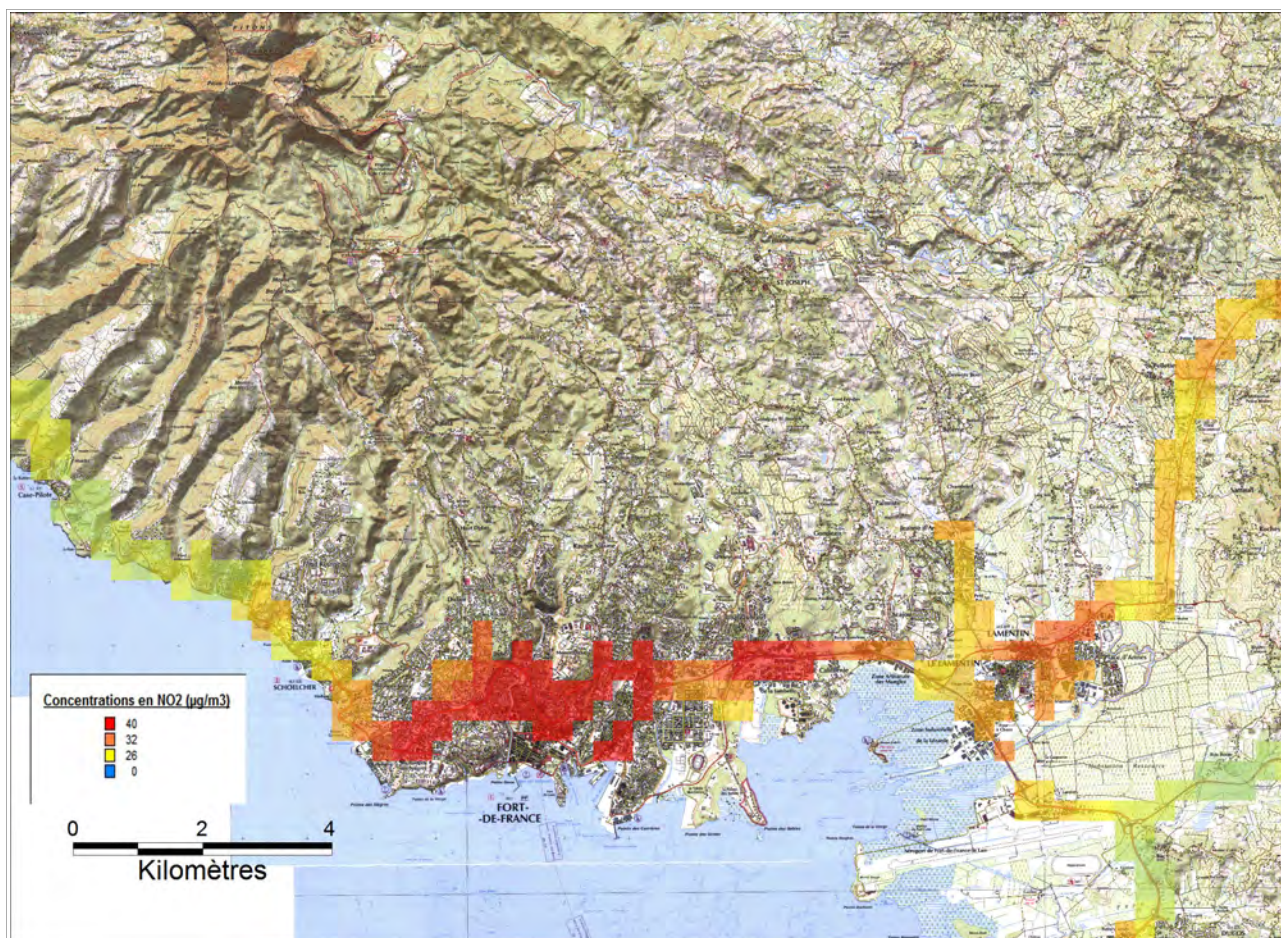


Figure 14 : Spatialisation de la pollution en dioxyde d'azote (NO₂) sur la zone filaire
(axes routiers enregistrant plus de 15 000 véhicules par jour)

Une étude de spatialisation des concentrations en NO₂ a été réalisée en 2011 à Saint-Joseph. Elle montre des dépassements du seuil d'évaluation inférieur (SEI) le long de la route principale, la RN4 (Figure 15).

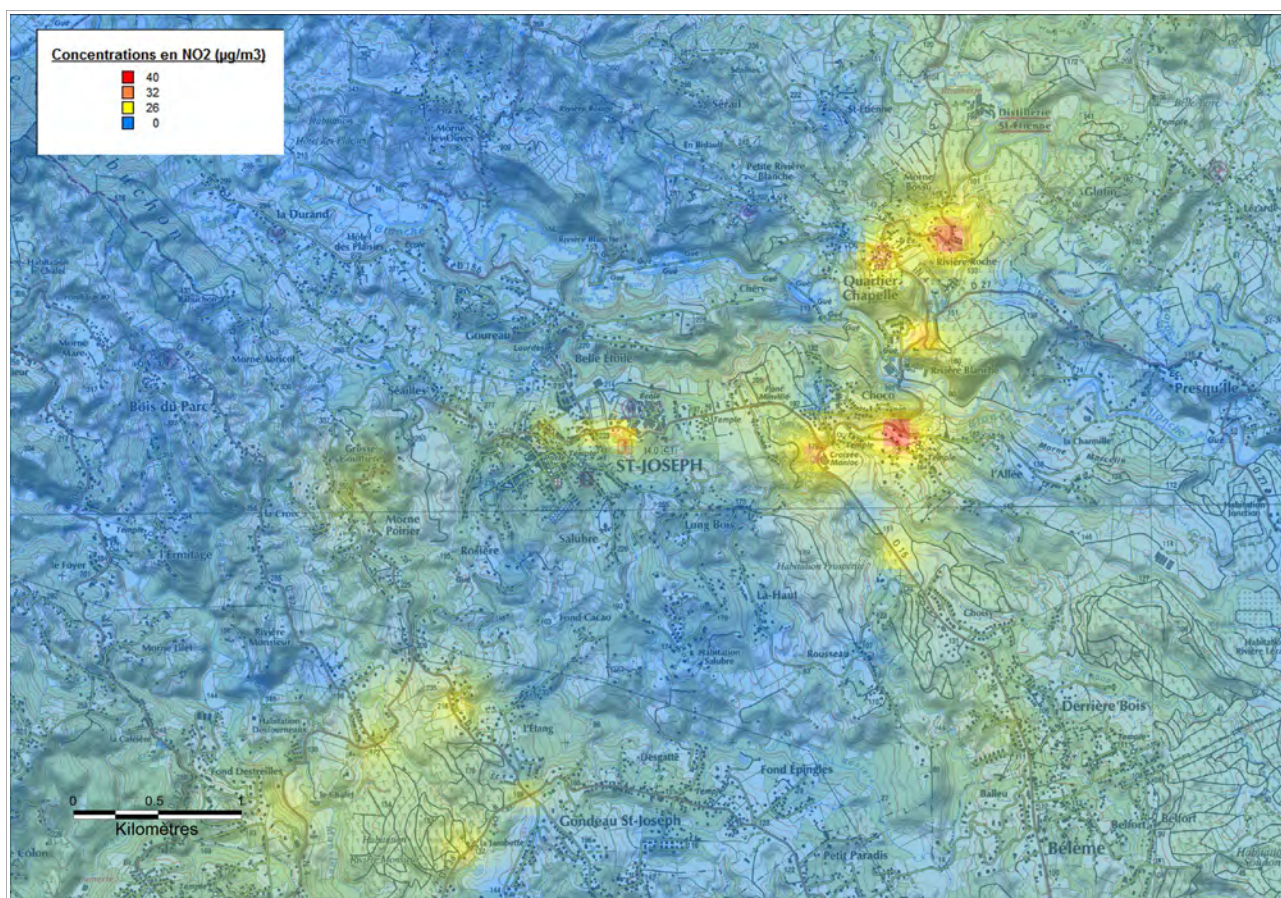


Figure 15 : Spatialisation de la pollution en dioxyde d'azote (NO₂) à Saint-Joseph

Pour résumer, les concentrations les plus élevées en NO₂ sont mesurées dans les communes du Centre de l'île - Fort-de-France, Le Lamentin et Schœlcher - qui subissent le plus grand risque de dépassement du seuil d'évaluation inférieur (SEI), notamment sur certains points proches des axes de trafic important. Or, ces communes sont les plus peuplées de la Martinique.

Case-Pilote et Saint-Joseph, plus excentrées - enregistrent moins de points susceptibles de dépassements (Tableau 6). Ces dépassements sont surtout observés en zone trafic. Dès que l'on s'éloigne des axes routiers, les concentrations diminuent progressivement. Cependant, la population martiniquaise vit souvent à proximité directe de ces axes.

	Fort-de-France	Le Lamentin	Schœlcher	Case-Pilote	Saint-Joseph
Concentration moyenne annuelle en NO ₂ en µg/m ³	47	33	29	11	17
Concentration moyenne maximale en NO ₂ en µg/m ³	162	63	59	40	42
Nb. de points à risque de dépassement de la VL pour le NO ₂	32	15	5	1	1
Nb. de points à risque de dépassement du SES pour le NO ₂	41	25	7	4	4
Nb. de point à risque de dépassement du SEI pour le NO ₂	44	44	15	9	8

Tableau 6 : Études ponctuelles du NO₂ par méthode estimative : concentrations moyennes et maximales et nombre de points risquant un dépassement de la valeur limite (VL), du seuil d'évaluation supérieur (SES) et du seuil d'évaluation inférieur (SEI).

Remarque : le nombre de points soumis à un risque de dépassement est estimatif car il dépend du nombre de points initial de l'étude. Cependant, le comparatif entre communes reste pertinent car les études sont homogènes s'agissant du nombre de points de mesure réalisés.

2-1-2 Évolution des concentrations en dioxyde d'azote, NO₂, dans la ZUR du ROBERT et SAINT-PIERRE

Depuis 2001, Madininair mesure le dioxyde d'azote, dans les communes de la ZUR du Robert par des mesures estimatives permettant d'évaluer le risque de dépassement des seuils d'évaluation. En 2008, Madininair a réalisé des mesures dans la commune de Saint-Pierre. Ces études permettent de réaliser des cartographies des concentrations en NO₂ et, finalement, de spatialiser la pollution automobile sur tout le territoire de la Martinique (Figure 16).

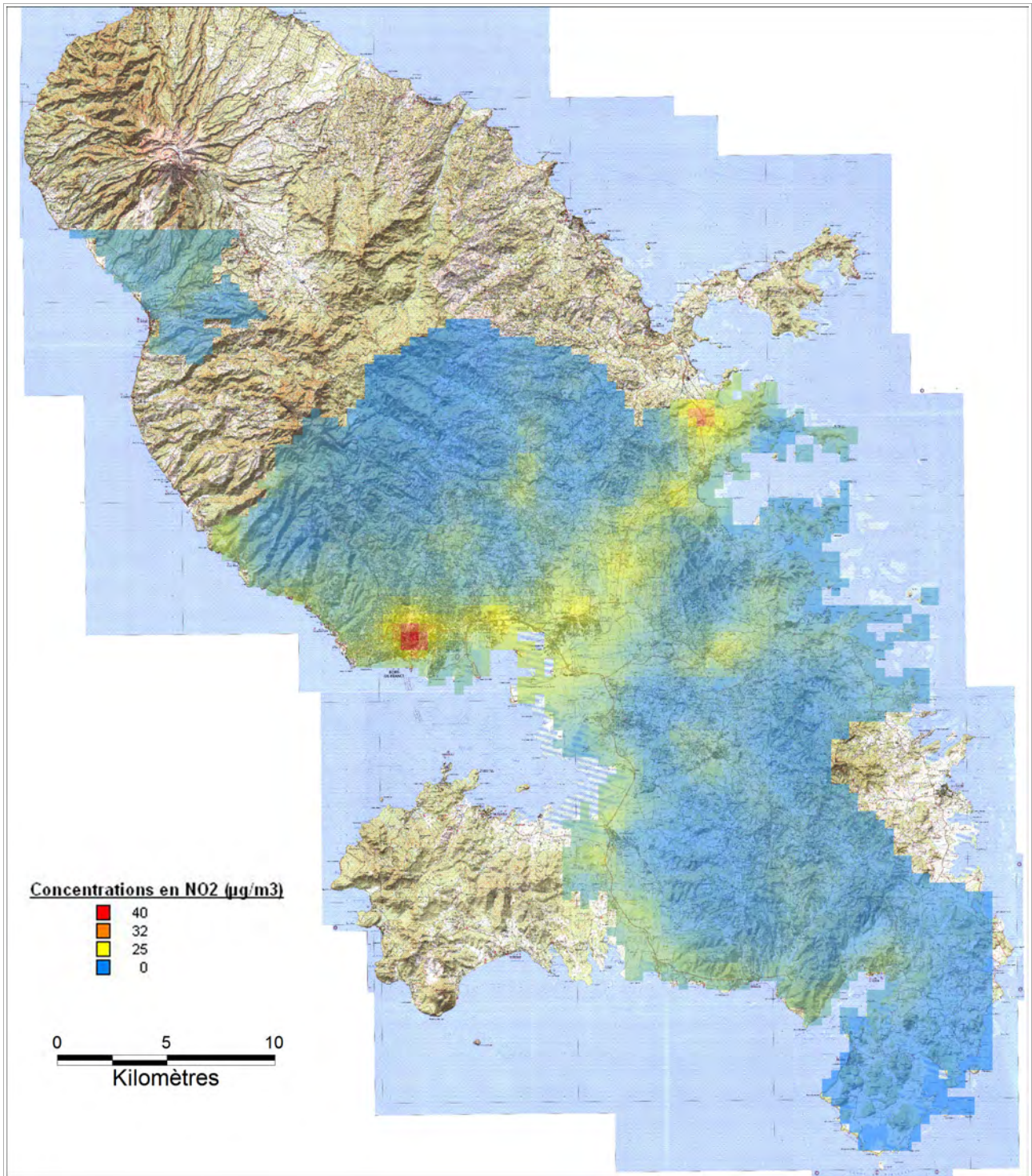


Figure 16 : Spatialisation des concentrations en NO₂ dans les ZUR de Fort-de-France et du Robert ainsi qu'à Saint-Pierre

Durant ces études, échelonnées de 2008 à 2011, les mesures du NO₂ ont été réalisées pendant 14% du temps de l'année, temps minimum pour une représentativité annuelle. Ainsi, la concentration moyenne annuelle mesurée peut être comparée à titre indicatif à la valeur limite (VL) annuelle pour la protection de la santé, et, surtout, aux seuils d'évaluation pour définir la stratégie de surveillance.

Dans la ZUR du Robert, 3 communes (Le Robert, Rivière-Salée et Le François) dépassent la valeur limite annuelle pour la protection de la santé de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le NO_2 sur un certain nombre de point de mesure et 5 communes (Le Robert, Rivière-Salée, Ducos, Sainte-Luce et Le François) enregistrent un risque élevé de dépassement de la valeur limite annuelle si la mesure était réalisée toute l'année. Le risque est moindre pour les communes plus éloignées du pôle économique de Fort-de-France/Lamentin, celles du Centre de l'île (Rivière-Pilote, Saint-Esprit et Gros-Morne) et celles de l'extrême Sud (Le Marin et Sainte-Anne) (tableau 7).

	Ducos	Rivière Salée	Sainte Luce	Rivière -Pilote	Marin	Sainte-Anne	François	Saint-Esprit	Robert	Gros-Morne	Saint-Pierre
Concentration moyenne annuelle	13	13	12	6	10	1	14	7	21	2	1
Concentration moyenne maximale	48	51	34	15	28	9	41	20	64	16	23
Nbr. de points soumis à un risque de dépassement de la VL pour le NO_2	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0
Nbr. de points soumis à un risque de dépassement du SES	5	2	3	0	0	0	2	0	12	0	0
Nbr. de points soumis à un risque de dépassement du SEI	11	2	8	0	1	0	8	0	20	0	0

Tableau 7 - Études ponctuelles du NO_2 par méthode estimative : concentrations moyennes et maximales (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et nombre de points à risque de dépassement de la valeur limite (VL), du seuil d'évaluation supérieur (SES) et du seuil d'évaluation inférieur (SEI).

L'étude réalisée à Saint-Pierre en 2008 montre que le risque de dépasser la valeur limite annuelle en NO_2 est faible. Une autre étude, menée en 2006 à proximité des carrières du Nord-Caraïbes notamment sur l'axe routier de l'entrée nord du bourg, avait montré une concentration moyenne en NO_2 de $21\mu\text{g}/\text{m}^3$, avec un maximum horaire de $69\mu\text{g}/\text{m}^3$, inférieure aux seuils d'évaluation inférieur, horaire et annuel (tableau 7).

Le risque élevé de dépasser la valeur limite dans la ZUR du Robert impose la mise en place d'une station trafic dans cette zone. Conformément à la directive européenne, cette station de mesure fixe doit être implantée dans la commune enregistrant le risque le plus élevé. Or, depuis quatre ans, l'évaluation préliminaire des concentrations en NO_2 réalisée au Robert révèle un risque élevé de dépasser la valeur limite à proximité du trafic. Une station fixe de mesure a donc été implantée, en août 2012, le long de la RN2 sur le territoire du Robert.

2-1-3 Évolution des concentrations en poussières fines, PM10, dans la ZUR de FORT-DE-FRANCE

Pour mesurer les poussières fines dont le diamètre est inférieur à 10µm (PM10), Madinair dispose aujourd'hui de trois stations urbaines de fond et d'une station trafic.

Depuis 2010, la station de la Rocade, dans le quartier urbanisé de Renéville, enregistre en continu et en temps réel les concentrations en poussières fines. En 2010 et 2011, les concentrations moyennes annuelles en PM10 mesurées sur cette station fixe de Renéville, dépassent la valeur limite pour la protection de la santé qui est de 40µg/m³ (Figure 17).

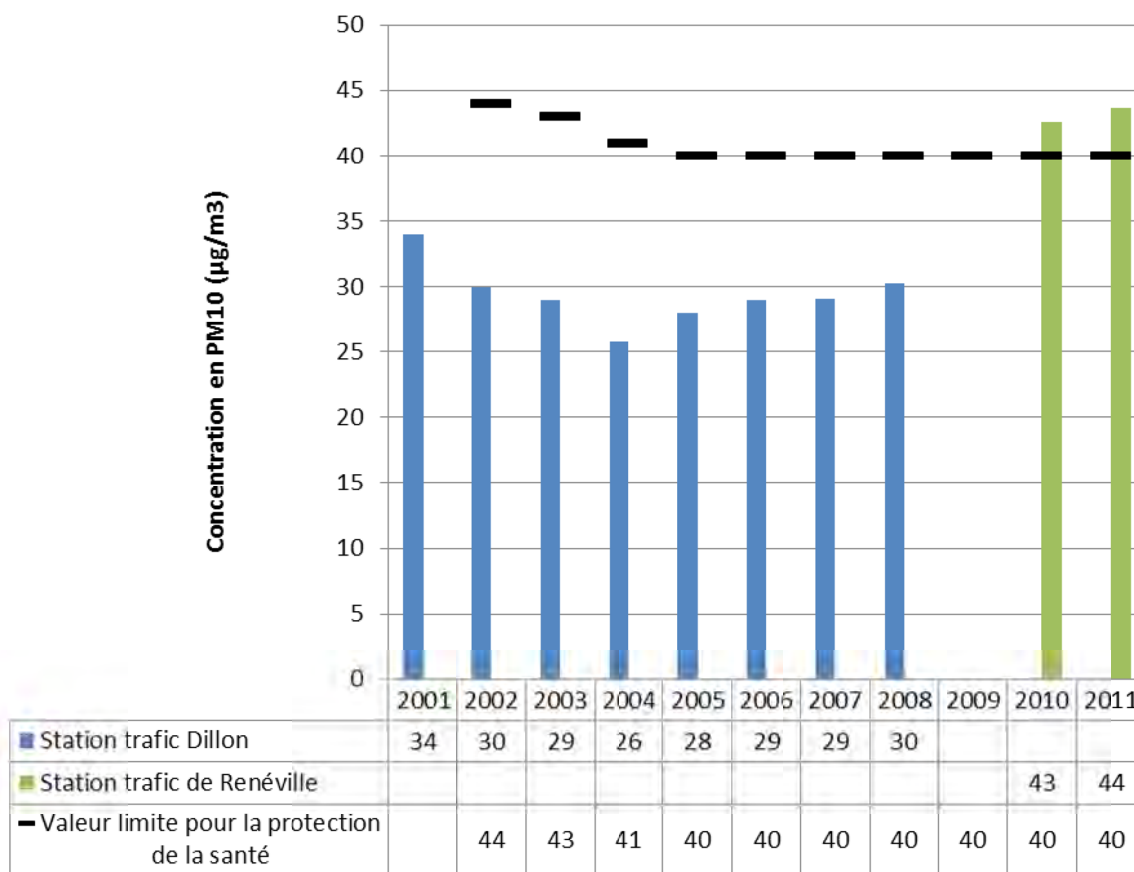


Figure 17 - Évolution des concentrations en PM10 mesurées par les stations trafic

Remarque : la station Dillon ne répondant plus aux critères d'implantation d'une station trafic, elle a été fermée fin 2008 puis déplacée vers le quartier de Renéville et mise en service début 2010, sur un site répondant aux exigences européennes d'implantation des stations à influence trafic.

De plus, depuis 2005, la limite des 35 jours de dépassements autorisés pour la valeur limite journalière pour la protection de la santé en PM10 (50µg/m³) est franchie en Martinique. Ces dépassements sont observés sur les stations urbaines et trafic. Seule l'année 2008, pluvieuse, enregistre moins de 35 jours de dépassements (Figure 18).

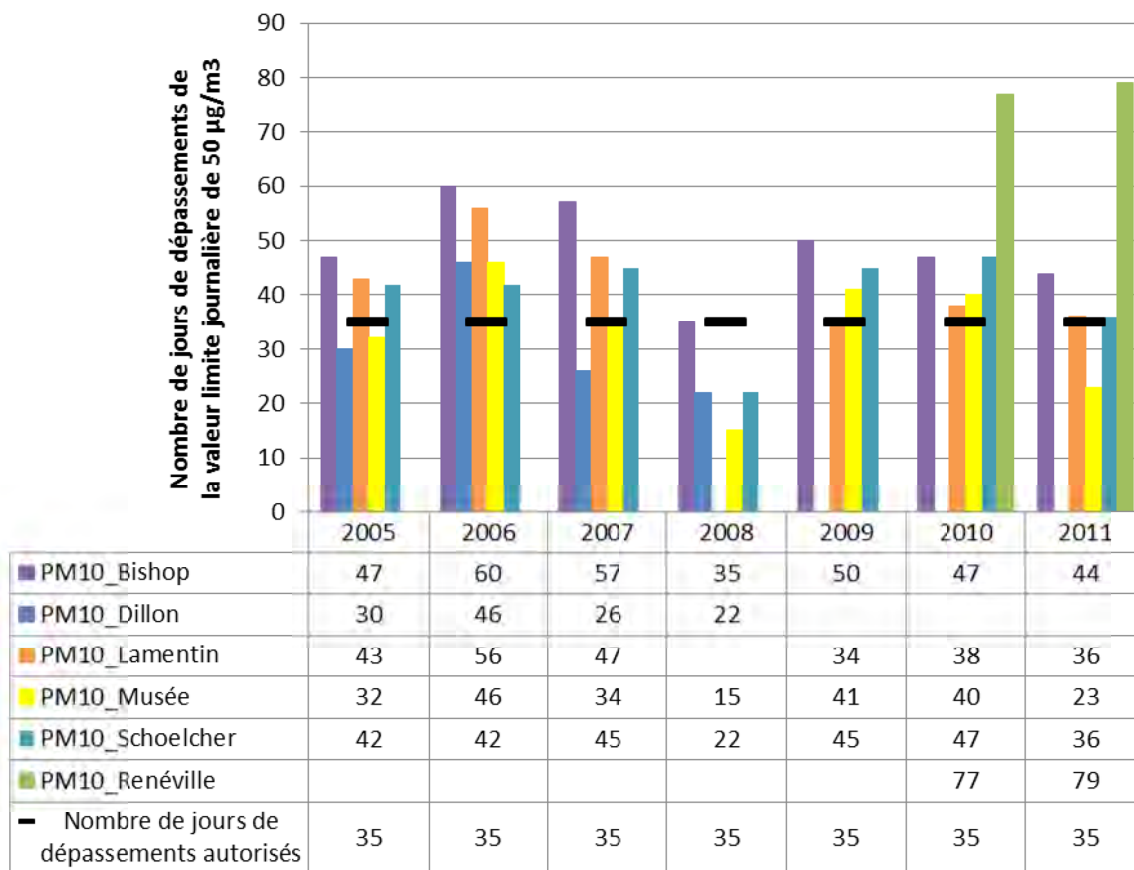


Figure 18 - Étude des PM10 :
nombre de jours dépassant la valeur limite journalière de 50 µg/m³ dans les stations fixes.

Remarque : l'année 2011 a été particulièrement pluvieuse ce qui peut minimiser les concentrations mesurées en polluants.

Par ailleurs, c'est à Renéville, station à influence trafic, que l'on observe le plus grand nombre de jours de dépassements avec 77 dépassements en 2010 et 79 dépassements en 2011. Depuis son installation, cette station enregistre des dépassements des seuils européens (Tableau 8)














































STATION FIXES PM10	MUSÉE D'HISTOIRE	BD BISHOP	BOURG SCHOELCHER	LAMENTIN	RENEVILLE
Maximum journalier en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	110,1	93,4	119	107,5	138,6
Valeur Limite journalière pour la protection de la santé : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 35 dépassements autorisés/an	 23 dép.	 44 dép.	 36 dép.	 36 dép.	 79 dép.
Seuil d'information et de recommandation : 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24h	 3 dép.	 4 dép.	 5 dép.	 6 dép.	 13 dép.
Seuil d'alerte : 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24h					 3 dép.
Seuil d'Évaluation Supérieur santé : 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 35 dépassements autorisés/an	 72 dép.	 130 dép.	 93 dép.	 95 dép.	 211 dép.
Seuil d'Évaluation Inférieur santé : 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 35 dépassements autorisés/an	 158 dép.	 207 dép.	 187 dép.	 194 dép.	 244 dép.
PM10 : moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27,5	39,9	29	30,9	43,6
Objectif de qualité : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Valeur Limite annuelle pour la protection de la santé : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

Tableau 8 - Étude des PM10 dans les stations fixes en 2011 : concentrations maximales horaires et moyennes annuelles comparées aux normes environnementales

 = norme respectée  = norme dépassée

2-1-4 Évolution des concentrations en poussières fines, PM10, dans la ZUR du ROBERT et à SAINT-PIERRE

Depuis 2001, Madinair réalise des études ponctuelles de la qualité de l'air dans les communes non couvertes par la mesure fixe. Ainsi, les concentrations en particules fines ont été mesurées dans 8 communes de la ZUR du Robert, grâce à une unité mobile fonctionnant comme les stations fixes. La durée de la mesure dans ces communes ne représente pas 14% du temps de l'année, cependant une comparaison à la valeur limite et aux seuils d'évaluation est renseignée à titre indicatif.

Durant la période de mesure, le risque de dépassement était élevé pour les communes de Ducos, Marin, Saint-Anne, François et Robert. Ce risque élevé inclue donc la mise en place d'une mesure fixe dans la ZUR du Robert. La station fixe trafic du Robert, implantée en août 2012, mesure également les PM10 (tableau 9).

	Ducos	Rivière Salée	Sainte Luce	Le Marin	Sainte-Anne	Le François	Le Robert	Gros-Morne
Concentration moyenne annuelle	43	18	20	22	31	39	26	23
Concentration journalière maximale	87	26	28	50	72	80	62	47
Nbr. de jours de dépassement de la VL journalière	11/30	0/26	0/15	1/20	6/52	6/26	2/29	0/31
Nbr. de jours de dépassement du SES journalier	16/30	0/26	0/15	3/20	17/52	14/26	7/29	6/31
Nbr. de jours de dépassement du SEI journalier	27/30	1/26	4/15	5/20	29/52	20/26	12/29	8/31

Tableau 9 - Études ponctuelles des PM10 dans la ZUR du Robert : concentrations moyennes et maximales (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et nombre de jours de dépassement de la valeur limite (VL), du seuil d'évaluation supérieur (SES) et du seuil d'évaluation inférieur (SEI), en fonction des jours de mesure.

Les carrières du Nord-Caraïbes

A Saint-Pierre, les concentrations en PM10 ont été mesurées dans le cadre de l'évaluation

environnementale de la qualité de l'air à proximité des carrières du Nord-Caraïbes. Cette mesure a été réalisée pendant 14% du temps de l'année 2006 en plusieurs points de la commune. La concentration moyenne annuelle en PM10 est de 50µg/m³ : elle dépasse donc la valeur limite annuelle pour la protection de la santé qui est de 40µg/m³. De plus, sur 163 jours de mesure, la valeur limite journalière de 50µg/m³ a été dépassée 70 jours et le seuil d'évaluation supérieur a été dépassé 101 jours, un nombre de jours de dépassements bien supérieur aux 35 jours autorisés par an. Toutefois, la majorité des sites étudiés sont proches des carrières. Ainsi, la concentration moyenne relevée n'est donc pas totalement représentative de l'ensemble de la commune (tableau 10).

2006	Site 1 proximité carrière	Site 2 proximité carrière	Site 3 site de fond	Site 4 proximité décharge	Site 5 proximité trafic	Site 6 proximité carrière
Concentration moyenne annuelle	26	56	48	65	54	50
Concentration journalière maximale	98	137	97	153	105	121
Nb. de jours de dépassement de la VL journalière	2/28	12/22	6/18	21/32	13/28	16/35
Nb. de jours de dépassement du SES journalier	3/28	16/22	8/18	26/32	25/28	23/35
Nb. de jours de dépassement du SEI journalier	14/28	20/22	14/18	30/32	27/28	28/35

Tableau 10 - Études ponctuelles des PM10 à Saint-Pierre : concentrations moyennes et maximales (en µg/m³) et nombre de jours de dépassement de la valeur limite (VL), du seuil d'évaluation supérieur (SES) et du seuil d'évaluation inférieur (SEI), en fonction des jours de mesure,

Remarque : Pour les PM10, il faut rester prudent quant à la comparaison inter-sites car les mesures n'ont pas été réalisées avec les mêmes plages temporelles.

2-1-5 Évolution des concentrations en poussières fines PM2,5 dans la ZUR de FORT-DE-FRANCE

Madininair mesure les poussières fines dont le diamètre est inférieur à 2,5µm (PM2,5) dans sa station urbaine de fond, appelée « Bishop », installée au centre-ville de Fort-de-France. Depuis le début de la mesure en 2003, la concentration moyenne annuelle en PM2,5 sur ce site ne cesse d’augmenter. De plus, l’objectif de qualité de 10 µg/m³ est très largement dépassé depuis 2003 (Figure 19).

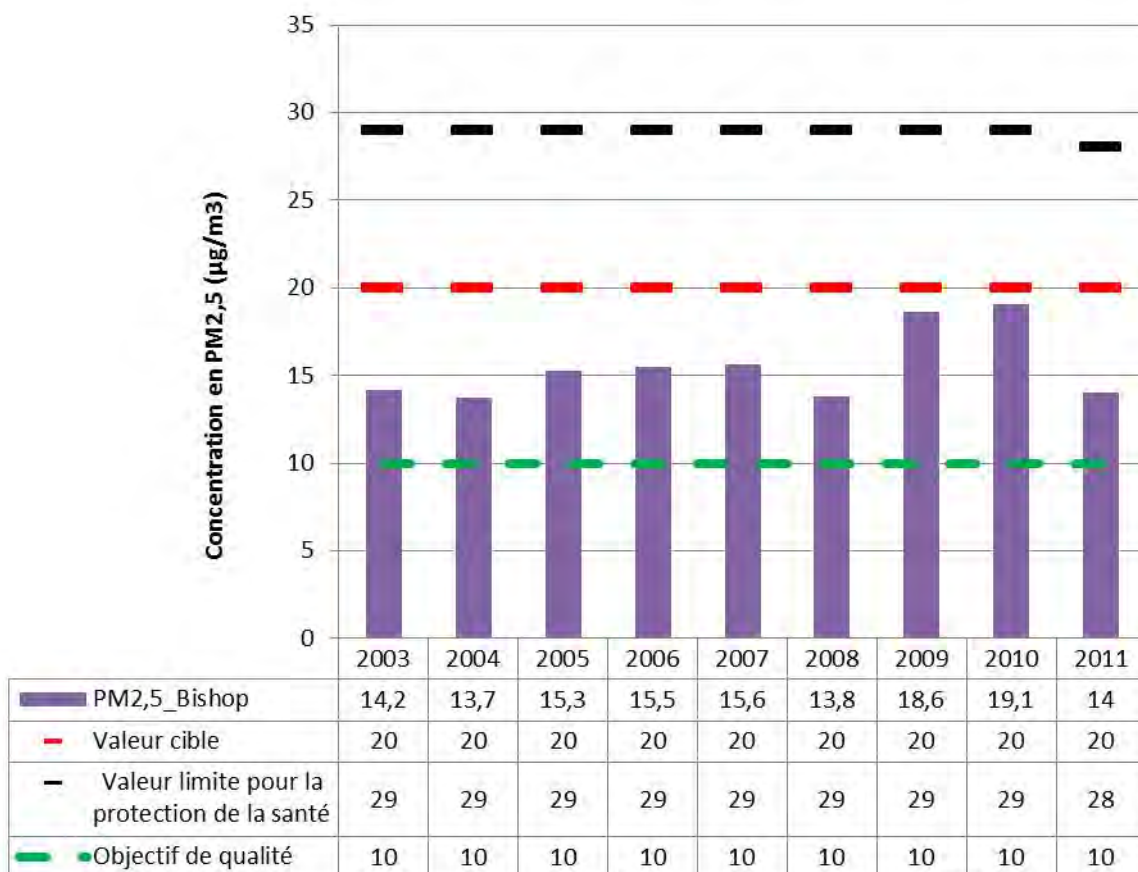


Figure 19 - Station urbaine Bishop : évolution des concentrations en PM2,5 au cours du temps

Si l'on compare les concentrations mesurées depuis trois ans sur le site de Bishop aux normes environnementales, on observe des dépassements auxquels s'ajoute un risque de dépassement de la valeur limite annuelle (Tableau 11).
















STATION BISHOP PM2,5	2009	2010	2011
Concentration moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18,6	19,1	14
Objectif de qualité : $10\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Valeur cible : $20\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Valeur Limite annuelle pour la protection de la santé	norme en 2009 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$	norme en 2010 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$	norme en 2011 $28\mu\text{g}/\text{m}^3$
			
Seuil annuel d'évaluation supérieur pour la protection de la santé : $17\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Seuil annuel d'évaluation inférieur pour la protection de la santé : $12\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Tableau 11 - Station urbaine Bishop :
comparaison des concentrations en PM2,5 aux normes environnementales

 = norme respectée  = norme dépassée

2-1-6 Évolution des concentrations en benzène dans la ZUR de FORT-DE-FRANCE

Depuis 2007, Madinair mène une évaluation préliminaire de la pollution par le benzène. Les concentrations de benzène sont mesurées sur une station urbaine de fond située au centre-ville de Fort-de-France, la station Bishop, et sur trois stations trafic : Dillon, Concorde et Renéville. Il s'agit d'une mesure estimative, par tubes passifs. La concentration moyenne en benzène sur ces sites trafic respecte la valeur limite pour la protection de la santé (Figure 20).

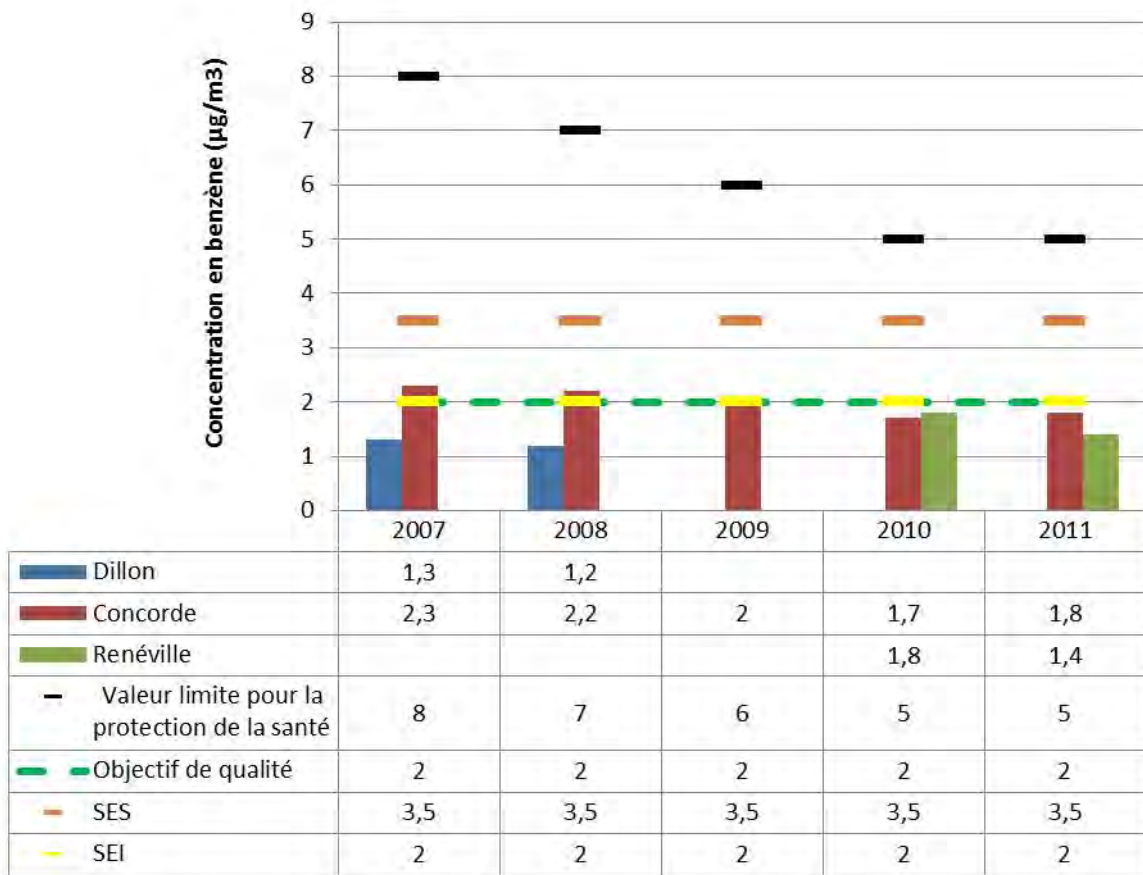


Figure 20 - Évolution des concentrations en benzène mesurées par les stations trafic de Fort-de-France

Toutefois, durant les cinq ans d'évaluation préliminaire des concentrations en benzène, le seuil d'évaluation inférieur (SEI) a été dépassé trois ans sur cinq. Il y a donc un risque avéré de dépasser la valeur limite pour la protection de la santé. Dans ce cas, la directive européenne préconise de surveiller ce polluant par la méthode de référence, la méthode active. Enfin, l'objectif de qualité, qui est de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$, a été dépassé sur le site trafic de Concorde de 2007 à 2009 (Tableau 12).





















STATION CONCORDE BENZÈNE	2007	2008	2009	2010	2011
Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,3	2,2	2	1,7	1,8
Objectif de qualité : $2\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Valeur Limite annuelle protection santé $5\mu\text{g}/\text{m}^3$	norme en 2007 : $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 	norme en 2008 : $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 	norme en 2009 : $6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 		
Seuil annuel d'évaluation supérieur : santé $3,5\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : $2\mu\text{g}/\text{m}^3$					

Tableau 12 – Station trafic Concorde :
comparaison des concentrations en benzène aux normes environnementales

 = norme respectée  = norme dépassée

2-2 Techniques utilisées pour évaluer la pollution

2-2-1 Conformité des appareils de mesure fixe

Selon l'évaluation des risques de dépassement, les directives européennes imposent la mise en place obligatoire d'un certain nombre de mesures fixes. Les appareils servant à ces mesures devront être conformes au plus tard le 1er janvier 2013.

A ce jour, Madinair possède 19 appareils de mesure fixe dans la ZUR de Fort-de-France :

Polluants	SO ₂	NO ₂	PM10 et PM2,5	O ₃
Nombre d'appareils	2 dont 2 conformes	7* dont 4 conformes	6* dont 5 conformes	3* dont 1 conforme

* dont un appareil de réserve

Les analyseurs sont conformes lorsqu'ils répondent aux exigences des directives européennes. Les analyseurs de gaz (NO_x, SO₂, CO, O₃) doivent avoir reçu l'approbation d'un organisme certifié. Quant aux analyseurs de poussières, ils doivent être équivalents à la méthode de référence. Dans le cas de Madinair, les analyseurs TEOM doivent être équipés d'un module FDMS.

Pour l'évaluation environnementale par méthode de référence, dans la ZUR du Robert et dans l'ancienne ZR, Madininair disposait en 2011 de 6 appareils :

Polluants	SO ₂	NO ₂	PM10, PM2,5	CO	O ₃
Nombre d'appareil dans les moyens mobiles	1	2	2	0	1

La directive n'impose aucune conformité des analyseurs utilisés dans le cadre d'une évaluation préliminaire.

2-2-2 Modalités de raccordement des analyseurs de gaz à la chaîne d'étalonnage

Pour valider les mesures des stations fixes, les analyseurs doivent être raccordés et étalonnés au niveau national. Dans l'Hexagone, les analyseurs de gaz sont raccordés tous les trois mois à un réseau dit de niveau 2 qui se charge alors de raccorder les bouteilles à un système de référence. L'éloignement et le coût important du transfert des bouteilles qui en résulte rendait difficilement envisageable ce dispositif pour les réseaux des DOM.

Une solution a été trouvée en 2004, grâce à un travail de collaboration entre Madininair et le Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE). Depuis lors, les étalons du réseau de mesure Madininair sont raccordés directement au LNE, ce qui consiste à raccorder 2 fois par an deux diluteurs générant des mélanges gazeux de CO, NO/NO_x et SO₂ ainsi qu'un générateur d'ozone.

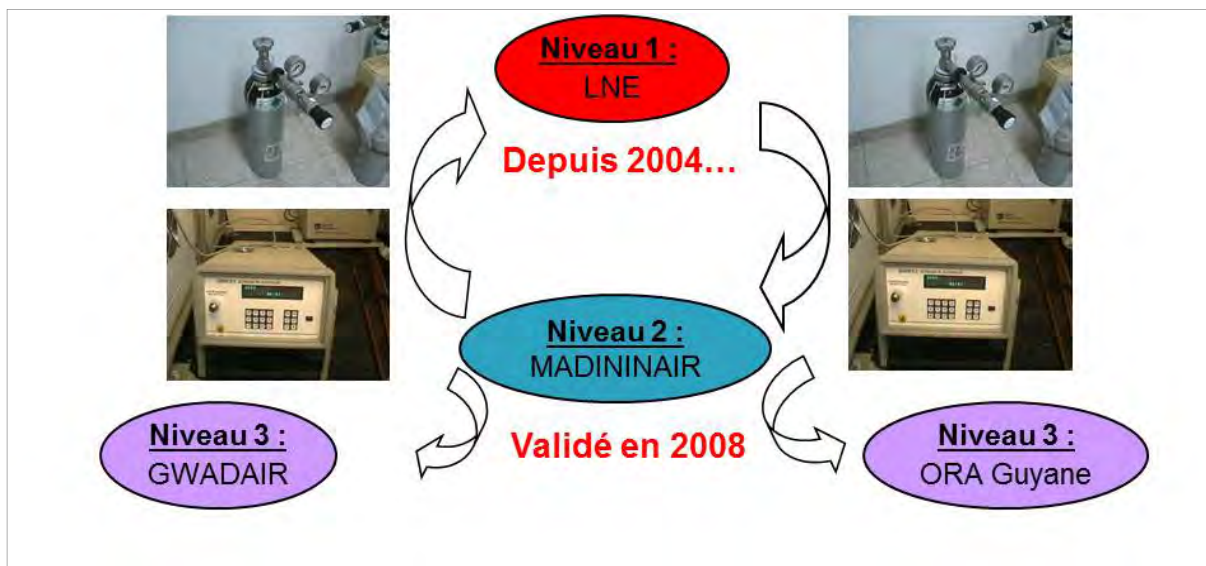
Chez Madininair, le raccordement des analyseurs en station est donc effectué par le biais de deux lots de systèmes portables composés chacun :

- d'un diluteur de gaz portable LNI modèle 3012,
- de 2 bouteilles de gaz haute concentration contenant du NO, du CO et du SO₂ (Air Liquide).

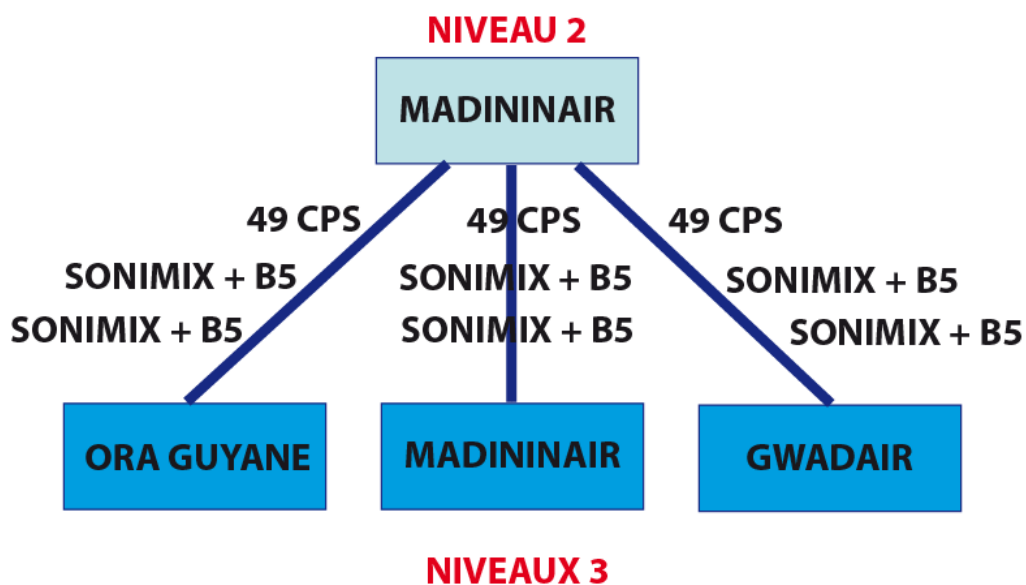
Ces 2 systèmes sont étalonnés en alternance tous les 6 mois par le LNE (plusieurs points par gaz à chaque raccordement). De plus, le générateur d'ozone (49CPS – TEI) qui est utilisé pour régler les analyseurs d'ozone en station est raccordé tous les ans par le LNE.

Suite à ce raccordement réalisé dans des conditions pérennes, les objectifs suivants ont été atteints en 2008, après un travail conjoint entre les AASQA concernées et le LNE :

- * raccorder les réseaux de Guadeloupe et Guyane, non raccordés jusque là, et cela par l'intermédiaire d'un laboratoire Niveau 2 (Madininair) en Martinique.
- * fournir un service local moins onéreux qu'un retour systématique des appareils et des bouteilles dans l'Hexagone.

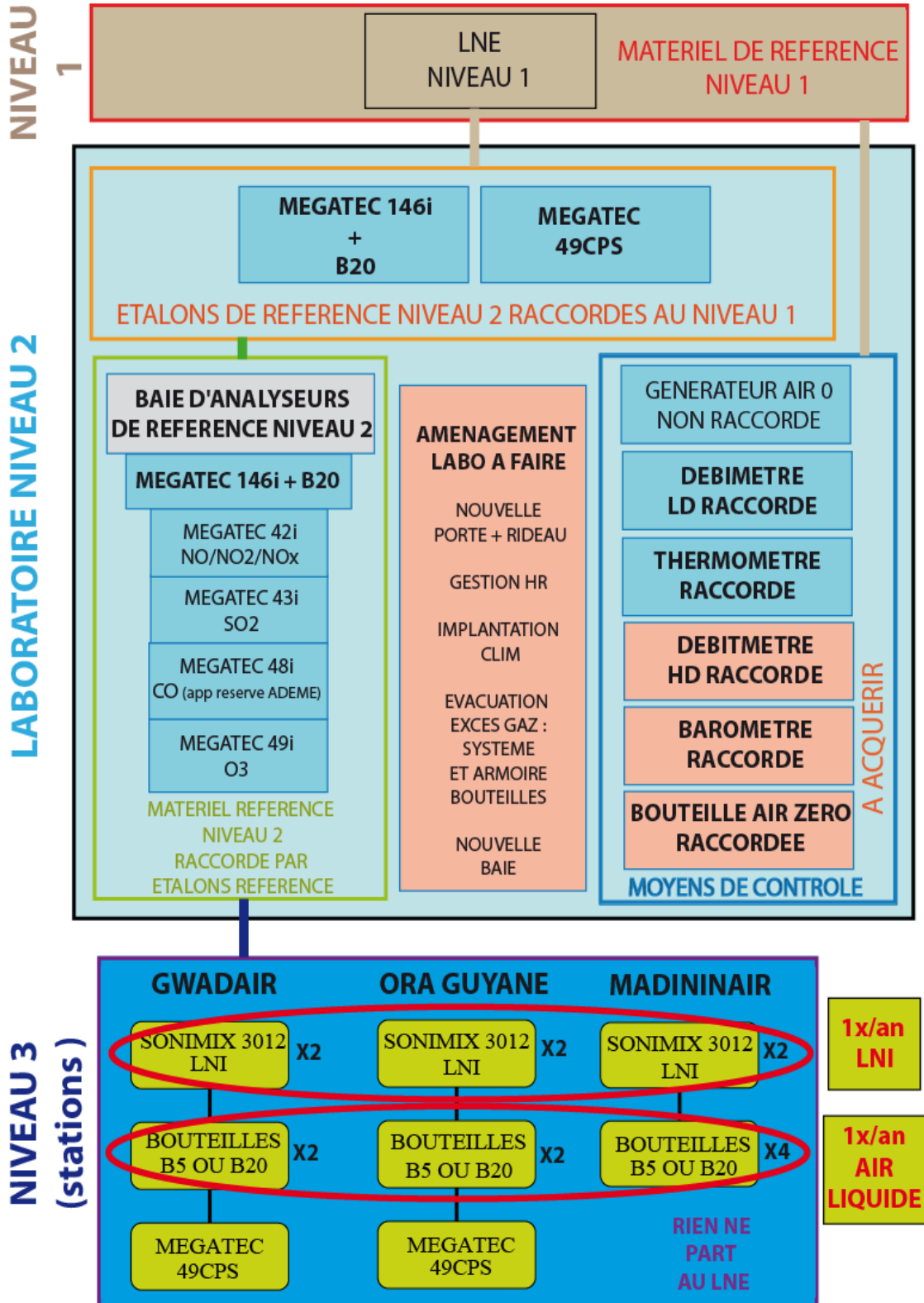


Le raccordement des niveaux 3 vers le niveau 2, présent en Martinique, a débuté au dernier trimestre 2009 avec les premiers échanges de matériel dans la zone Antilles-Guyane.



La dernière étape pour un cycle de raccordement complet et pour une validation définitive du système par le LNE était le raccordement du calibrateur et des bouteilles de gaz de GWADAIR. Cette étape a été réalisée en 2010, rendant la chaîne d'étalonnage définitivement pérenne.

ARCHITECTURE MATERIELLE DE LA CHAINE D'ETALONNAGE DOM



2-2-3 Objectifs de qualité des données des analyseurs automatiques au voisinage des valeurs limites

Rappel des recommandations de l'annexe 1 de la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 en matière d'incertitude :

Polluant	O ₃	NO et NO ₂	SO ₂	CO	Particules
Incertitude maximum tolérée	15%	15%	15%	15%	25%

Le calcul d'incertitude est en cours pour l'ensemble des mesures automatiques de SO₂, NO/NO₂, O₃ et CO. Ce calcul est réalisé conformément aux guides pratiques pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - partie 1 (généralité) et partie 2 (estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NO₂, O₃ et CO réalisées sur site) – validées en fascicule de documentation AFNOR FD X43-070-1 et FD X43-070-2.

Ils décrivent comment établir un budget d'incertitudes à partir des caractéristiques de performance de l'analyseur en incluant la ligne de prélèvement associée et les conditions environnementales du site.

2-2-4 Vérification des analyseurs neufs de gaz (NOx, SO₂, CO et O₃)

Madininair vérifie ses analyseurs neufs, pour s'assurer de la fiabilité des équipements. Elle procède à une série de tests techniques et métrologiques avant leur installation en station. La méthode utilisée pour la vérification des analyseurs est conforme aux normes européennes.

2-2-5 Les préleveurs de particules fines

Type de préleveurs	Nombre	Date d'acquisition	Polluants mesurés	Laboratoire d'analyse
Haut volume de type DA80	2	2010	HAP	Laboratoire Inter-régional de Chimie (Alsace)
Bas débit de type Partisol Plus	2	2005 et 2010	Métaux	Micropolluants technologies (Lorraine)

Les 2 laboratoires d'analyse, accrédités COFRAC, participent aux inter-comparaisons supervisées par le LCSQA.

Actuellement, les 2 appareils servent à l'évaluation préliminaire des métaux et HAP dans les zones urbaines et industrielles. A terme, selon les seuils d'évaluation obtenus dans ces différentes zones, ces méthodes, conformes, répondront aux exigences d'implantation des directives européennes.

2-2-6 Autres moyens de mesure

L'évaluation environnementale du benzène et la spatialisation de la pollution par le NO₂ sur l'ensemble du territoire sont réalisés par des dispositifs passifs. Il s'agit de tubes passifs de type PASSAM pour le NO₂ et de type Radiello pour le benzène. Les prélèvements de NO₂ sont analysés par le laboratoire de chimie de Madininair et les prélèvements de benzène par le Laboratoire Interrégional de chimie, en Alsace.



2-2-7 Support informatique, cartographie et modélisation

Le traitement des données est réalisé avec le logiciel Excel. Madininair utilise le logiciel de cartographie MAPINFO pour élaborer des cartographies de la pollution à partir d'une ou de plusieurs sources. L'association réalise ces cartes pour ses membres ou pour répondre à des demandes extérieures.

Madininair n'a pas encore de logiciel permettant de travailler sur des modèles de dispersion des panaches industriels ou sur la dispersion de la pollution urbaine.

3 - Origine de la pollution de l'air

3-1 Inventaire des principales sources d'émission de polluants

Dans le cadre du Schéma Régional Climat-Air-Énergie (SRCAE), le Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) a réalisé un inventaire des émissions de certains polluants à partir des données de l'année 2007 (Figure 21).

Les émissions de dioxyde de soufre, SO_2 , sont générées en quasi-totalité par le secteur de la transformation d'énergie. La production d'électricité - par combustion d'hydrocarbures soufrés dans les moteurs des centrales EDF de Bellefontaine et de Pointe des Carrières - est responsable de 88% de ces émissions.

Les oxydes d'azotes, NO_x , sont principalement émis par le secteur de la transformation de l'énergie (la production d'électricité à 80%). Le transport routier est le deuxième émetteur (moteurs des poids lourds et des véhicules particuliers).

Les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM) proviennent surtout de la distribution de combustible liquide. L'agroalimentaire (distilleries de rhum) est le deuxième contributeur. La combustion, l'évaporation des combustibles, le résidentiel et le raffinage du pétrole sont également des secteurs importants d'émissions.

La production d'électricité est le principal responsable des émissions de particules fines PM_{10} . Le transport routier, l'industrie manufacturière (exploitation des carrières, notamment) et l'agriculture/sylviculture sont d'autres secteurs générateurs de PM_{10} .

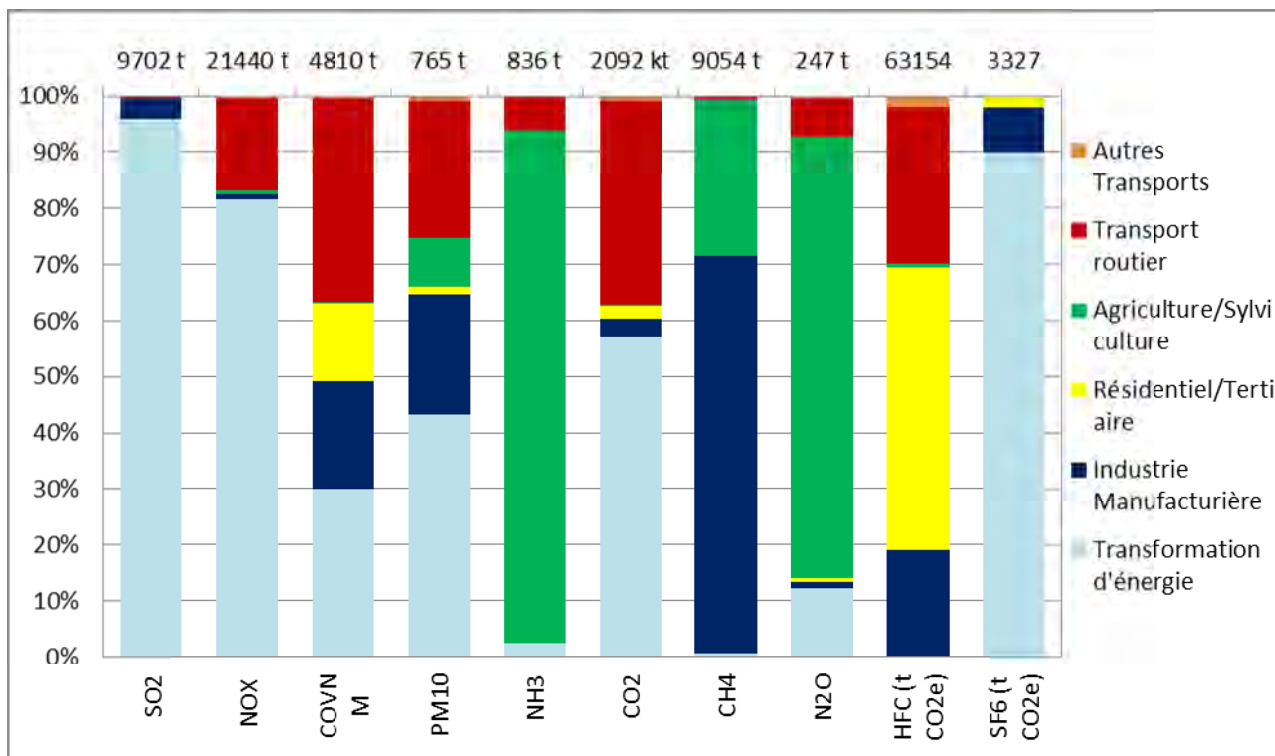


Figure 21 - Répartition relative des polluants par secteur d'activité
(Source CITEPA, 2010)

L'agriculture, notamment l'élevage et l'épandage, est responsable d'une grande partie des émissions d'ammoniac (NH₃). Le transport routier (à travers les véhicules catalysés) contribue à 6% des émissions de NH₃.

Le CO₂ émis en Martinique est principalement issu de la production d'électricité. Le transport routier représente lui 36% des émissions (combustion de produits pétroliers dans les moteurs).

L'industrie manufacturière (et plus précisément le traitement des déchets) est la principale source de méthane (CH₄). L'élevage bovin et porcin génère 27% des émissions.

Le protoxyde d'azote (N₂O) est émis par le secteur de l'agriculture/sylviculture (fertilisants azotés épandus sur les terres agricoles et élevage). La transformation de l'énergie (par combustion), et le transport routier représentent respectivement 12% et 7% des émissions.

Le secteur tertiaire est le principal émetteur d'Hydrofluorocarbures (HFC). L'industrie et les transports sont également des sources.

L'hexafluorure de soufre (SF₆) est émis principalement par le secteur de la production d'électricité. L'utilisation d'équipements électriques dans le tertiaire et l'industrie représente 10% des émissions.

Cet inventaire n'est pas spatialisé. Il ne permet donc qu'une analyse globale des émissions de polluants. Avec une spatialisation des émissions, il est possible d'identifier des zones précises pour lesquelles les émissions de polluants sont problématiques, de mieux cibler les populations concernées et ainsi de mieux adapter les mesures de prévention.

L'INERIS a effectué une spatialisation sur un maillage kilométrique des émissions de NO_x et PM₁₀ en utilisant des données de 2004. Madininair a mis en forme les données. Néanmoins, l'inventaire et la cartographie qui en résultent ne permettent pas d'identifier précisément les sources d'émissions. Cette

identification est indispensable pour entreprendre d'éventuelles actions ciblées. (Figure 22).

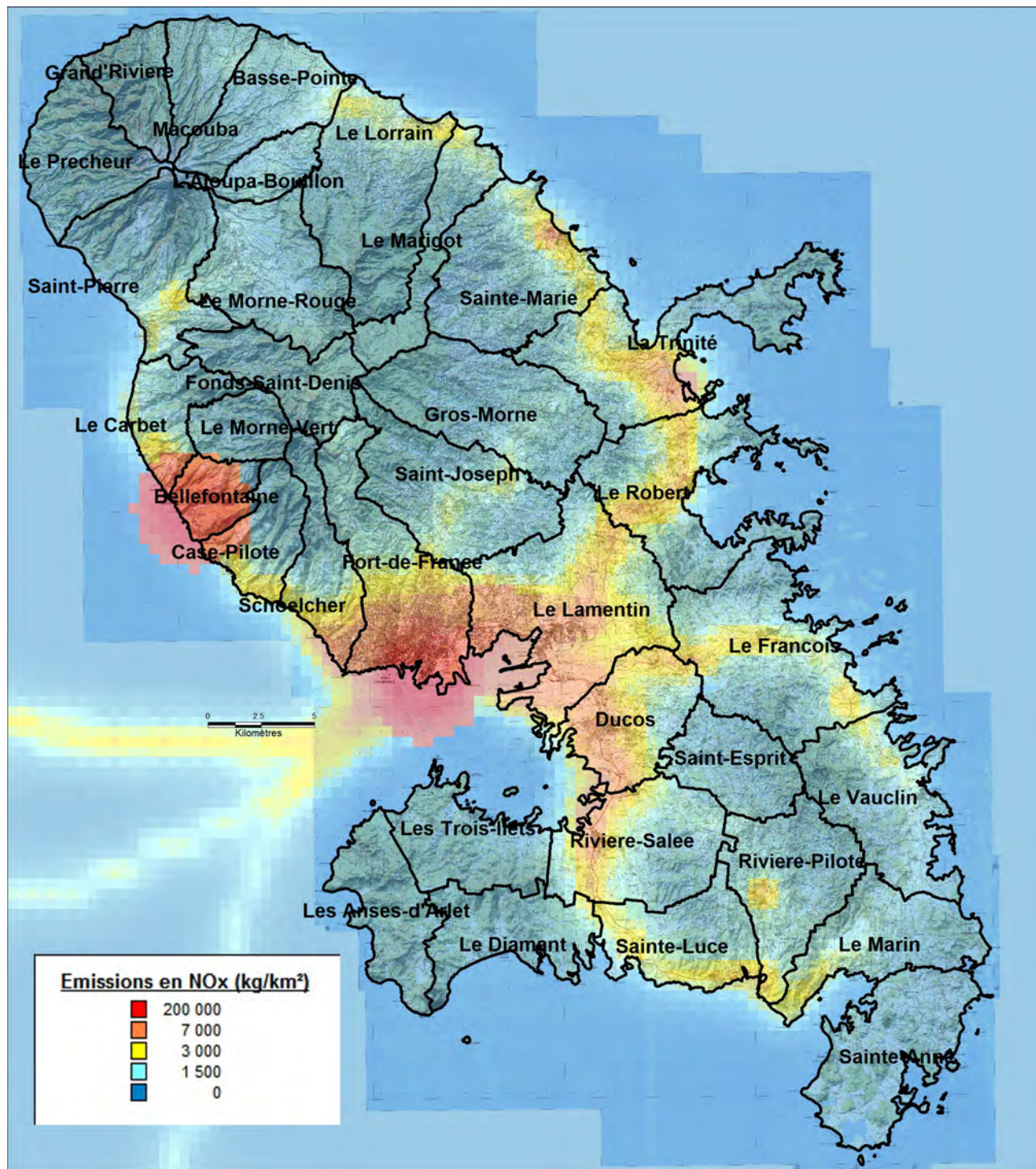


Figure 22 - Cartographie des émissions d'oxydes d'azote sur la zone du PPA en 2004 (kg/km²)

3-2 Quantité totale d'émissions provenant des sources listées

Les données les plus récentes sont fournies par l'inventaire SRCAE du CITEPA (Tableau 13).

	SO2	NOX	COVNM	PM10	NH3	CO2	CH4	N2O	HFC (kt CO2e)	SF6 (kt CO2e)
Transformation d'énergie	9.299	17.542	1.444	0.33	0.019	1198	0.045	0.03	0	2.995
Industrie Manufacturière	0.35	0.195	0.925	0.164	0.0015	64	6.43	0.0032	12.039	0.266
Résidentiel/Tertiaire	0.018	0.04	0.668	0.011	0	50	0.0018	0.0016	31.829	0.057
Agriculture/Sylviculture	0.0017	0.122	0.0031	0.066	0.764	4.8	2.525	0.195	0.369	0
Transport routier	0.024	3.518	1.751	0.187	0.051	765	0.05	0.0017	17.6	0
Autres Transports	0.0086	0.114	0.019	0.0065	0	20	0.0016	0.0008	1.316	0
TOTAL (kt)	9.702	21.44	4.81	0.765	0.836	2092	9.054	0.247	63.154	3.327

Tableau 13 - Émissions annuelles (en ktonnes) pour l'année 2007
(Source : CITEPA)

Madininair prévoit de faire un inventaire complet et spatialisé sur tout le territoire d'ici à 2013. Cet inventaire proposera des données d'émissions pour une liste exhaustive de polluants d'intérêts. De plus, dans un premier temps, une modélisation de la dispersion des polluants sera réalisé dans l'agglomération foyalaise.

Ces deux outils - inventaire spatialisé et modélisation de la dispersion - apporteront une connaissance plus spécifique des problèmes locaux de pollution atmosphérique en identifiant les sources locales et globales de pollution. La modélisation est un outil qui permet une approche plus active des problématiques de qualité de l'air. Il est ainsi possible d'évaluer l'impact des sources ou de l'implantation de nouvelles sources. C'est un outil d'aide à la décision dans le choix d'une stratégie de contrôle des rejets. Par exemple, des scénarii de réduction de la pollution peuvent être testés. La modélisation offre de plus la possibilité de prévoir et donc d'éviter les épisodes de pollution. Elle permet également de pallier le manque de mesure, en zone rurale notamment.

Toutefois, cet inventaire devra régulièrement être mis à jour (tous les ans au minimum, en fonction de la disponibilité des données).

3-3 Pollution transfrontalière : les brumes de sable du Sahara

Depuis plus de dix ans, Madininair observe le phénomène global de brumes de sable sur ses stations de mesure. Ces particules fines d'origine désertique proviennent essentiellement du Sahara. Ces particules en suspension sont ainsi transportées sur de longues distances au-dessus de l'Atlantique vers les Antilles, à une altitude comprise entre 1 500 et 6 000m. (Figure 23).

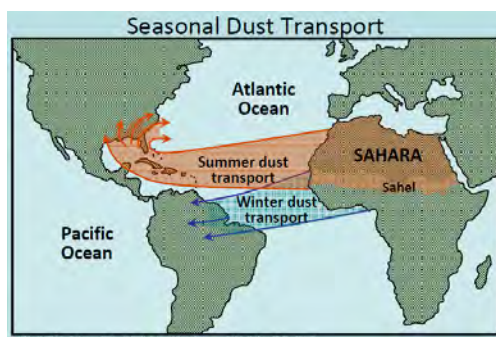


Figure 23 - Transport des poussières désertiques en fonction des saisons

Lors d'un épisode de brumes de sable, on observe une augmentation sensible des PM10 sur l'ensemble du territoire martiniquais. Dans la plupart des cas, les concentrations en PM10 dans l'air augmentent dans les mêmes proportions sur toutes les stations de mesure.

Un épisode record de brume de sable a été enregistré en 2007 : la concentration moyenne journalière en PM10 a atteint son maximum sur l'ensemble des stations le 15 mai 2007 (Figure 24).

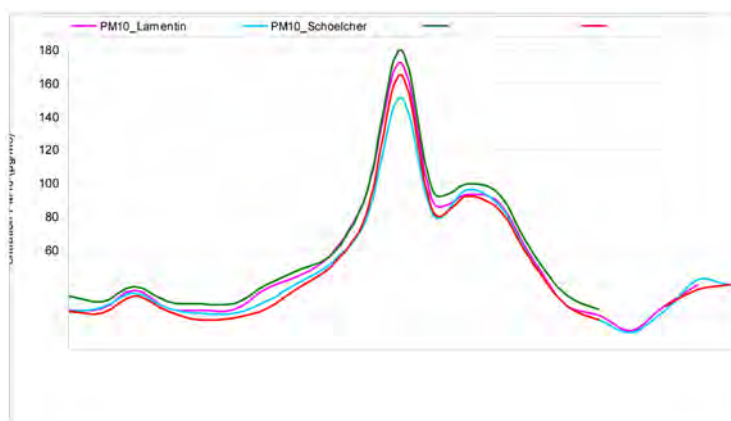


Figure 24 - Concentration en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) lors du pic record de mai 2007.

D'une manière générale, les épisodes de brume de sable en Martinique semblent être plus nombreux en juin, les épisodes les plus denses semblant se produire principalement au mois de mai. Néanmoins, il s'agit ici d'une simple estimation, car sans analyse chimique il est impossible de connaître la part véritable des brumes de sable et celle liée au transport routier lors des pics de pollution en PM10.

Des modèles globaux portant sur la dispersion des particules désertiques permettent également de visualiser l'arrivée d'un phénomène de brume de sable sur l'arc antillais. Cependant, ces modèles manquent de précision géographique et de précision en termes de gamme des concentrations en PM10 (Figure 25).

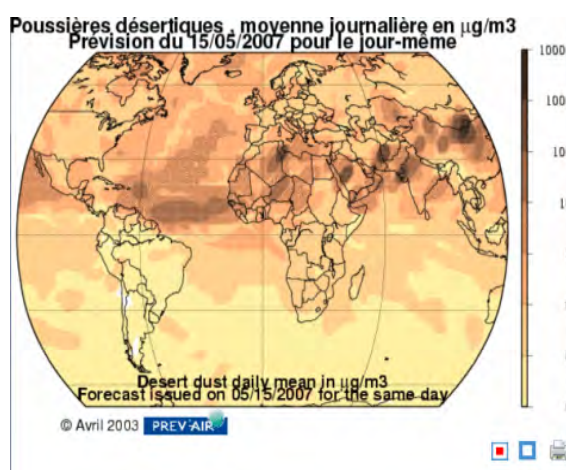


Figure 25 - Exemple de la dispersion des poussières désertiques lors de l'épisode record de brume de sable du 15/05/2007

(Source : Prév'air, visualisée sur le site : http://www.prevoir.org/fr/prevision_pous_desert.php)

Pour avoir une meilleure connaissance de la part naturelle des brumes de sable désertiques en Martinique, Madinainair participe à une étude menée par le Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) sur la Caractérisation Chimique des particules fines, le projet CARA. En Martinique, il s'agit de réaliser une spéciation chimique des particules et ainsi de connaître la part des particules d'origine désertique lors des pics de pollution.

Par ailleurs Madinainair projette de mettre en place une station de mesure « brume », destinée à mesurer la contribution des particules désertiques transfrontalières. Idéalement, cette station devra se situer sur la côte Atlantique, loin de toute source anthropique potentielle. Elle mesurera, en continu et en temps réel, les concentrations en PM10 mais permettra également de réaliser des analyses chimiques en continu pour mieux comprendre le phénomène.

Cette étude a pour objectif final de définir la part imputable aux particules désertiques transfrontalières, lors d'un dépassement des seuils ou de la valeur limite.

3-4 Poids des émissions dans les concentrations et spéciation chimique des émissions.

Faute d'inventaire spatialisé suffisamment précis, la distinction entre les émissions de nature régionale, urbaine ou locale n'est à l'heure actuelle pas possible.

De plus, des prélèvements de PM10 sont en cours d'analyse. Les résultats de spéciation chimique des particules seront connus prochainement.

4 - Analyse de la situation

4-1 Phénomènes de transformation et de diffusion de la pollution

4-1-1 Phénomènes de transformation

Les dépassements enregistrés sur la zone du PPA sont principalement issus des polluants primaires. En effet, les polluants primaires, comme le dioxyde d'azote, sont émis directement par une source. Ainsi, leurs concentrations dans l'air sont maximales à proximité des sources, puis tendent à diminuer au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celles-ci en raison de leur dispersion. Pour le NO₂, ce phénomène est observé sur les cartographies de la pollution automobile réalisées dans les communes. En effet, dès que l'on s'éloigne des axes routiers principaux et de la circulation dense des centres urbains, les concentrations en NO₂ diminuent progressivement.

A l'inverse, d'autres polluants dits « secondaires » sont issus de la transformation chimique de polluants primaires. C'est le cas de l'ozone qui se forme à partir de précurseurs tels que les oxydes d'azote et les composés organiques volatils sous l'effet des rayonnements solaires. Cependant, pour permettre la formation de l'ozone, les masses d'air doivent être relativement stables. En Martinique, les vents relativement constants, sont favorables à la dispersion des masses d'air. Ainsi, aucun dépassement des concentrations en ozone n'a été observé sur le territoire.

4-1-2 Phénomènes de dispersion

Les paramètres relatifs à la source de pollution (hauteur du rejet, température de la source, ...), ainsi que les paramètres météorologiques, climatiques et topographiques jouent un rôle prépondérant dans le transport et la transformation chimique des polluants. Ils ont une incidence importante sur les niveaux de polluant observés près du sol.

Facteurs influençant la dispersion verticale des polluants

Plusieurs facteurs peuvent influencer la dispersion verticale des polluants :

- la pression de l'air : les situations de basses pressions, lors de dépressions météorologiques telles que les cyclones, sont favorables à la dispersion des polluants ;
- la turbulence : la différence de vitesses des masses d'air crée des vents favorisant la dispersion des polluants. Ces turbulences peuvent également être provoquées par des obstacles tels que des montagnes ou, plus localement, par le contact avec des objets comme des bâtiments. Ce phénomène est retrouvé dans les bourgs, où la proximité des bâtiments peuvent engendrer des turbulences très localisées dans le cas, par exemple, de rues dites « canyon ». Les turbulences thermiques existent également et résultent de la différence de températures des masses d'air selon l'altitude ;
- la stabilité de l'air : lorsque des particules d'air se situent en dessous de particules plus denses ou au même niveau, il y a instabilité verticale, c'est-à-dire déclenchement de mouvement verticaux. Dans le cas contraire, la stabilité de l'air se caractérise par l'absence de mouvements ascendants. Ces mouvements verticaux favorisent la dispersion des polluants. Lors d'un réchauffement important du sol, les jours d'absences de vents forts, les masses d'air chaudes, plus légères que les masses d'air froides, s'élèvent en altitude ;
- Inversion de température : habituellement, la température de l'air décroît avec l'altitude, permettant un brassage vertical de l'air. En effet, les particules d'air plus chaudes générées au niveau du sol sont plus légères et s'élèvent en altitude. Dans le cas d'une inversion de température (les couches d'air sont plus chaudes en altitude qu'au niveau du sol), les particules d'air générées sont bloquées dans les basses couches de l'atmosphère car plus dense et moins chaude que l'air ambiant, empêchant la dispersion verticale des polluants (Figure 26). Ce phénomène s'observe surtout en hiver. En Martinique, la température relativement constante tout au long de l'année, ne permet pas de l'observer.

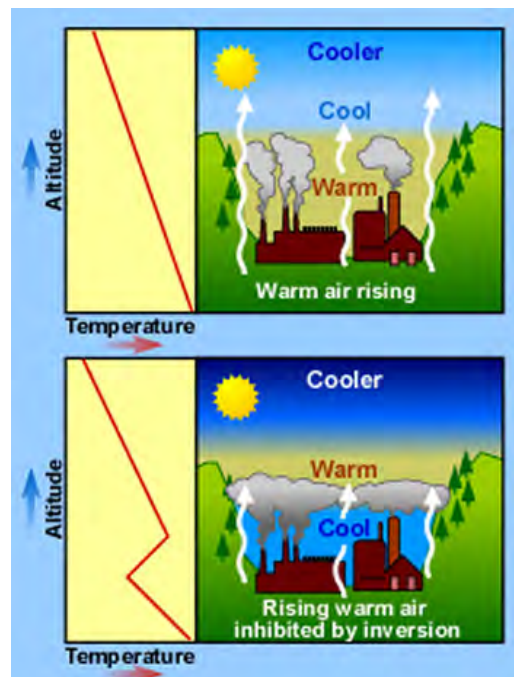


Figure 26 - Dispersion verticale des polluants : phénomène « normal » (en haut) et phénomène d'inversion de température (en bas)

Facteurs influençant la dispersion horizontale des polluants

Le principal facteur influençant la dispersion horizontale des polluants est le vent. En effet, les vents faibles sont défavorables à la dispersion des polluants de l'air. Ce genre de phénomène est également observé localement, dans le cas de rues « canyon », où les obstacles bloquent les vents et favorisent la stagnation des polluants.

En Martinique, les vents sont généralement d'Est : ce sont les alizés créés par la rotation de la Terre. Cependant dans les communes côtières, des vents issus de la différence de température entre la terre et la mer peuvent créer des brises. En effet, dans l'après-midi et en fin de journée, la terre se réchauffe plus vite que la mer, les masses d'air au-dessus de la terre s'élèvent et sont remplacées par les masses d'air plus fraîches en provenance de la mer. Ainsi, les polluants émis en mer peuvent être ramenés vers la terre (Figure 27).



Figure 27 - Phénomène de brise de mer

Au contraire, la nuit et tôt le matin la terre se refroidit plus vite que la mer. Les masses d'air plus chaudes au-dessus de la mer s'élèvent et sont remplacées par les masses d'air plus fraîches de la terre. Il se forme alors une brise de terre, qui pousse les polluants vers la mer.

Ce phénomène est observé dans les communes situées sur la bordure ouest de la Martinique. En effet, les vents principalement d'Est en Martinique, peuvent être localement d'Ouest dans ces communes et provenir de la mer. Ainsi, les polluants émis sur la bordure caraïbes ne sont pas dispersés vers la mer mais sont poussés à l'intérieur des terres.

4-2 Facteurs responsables des dépassements de normes en Martinique

Les principales sources de pollution en Martinique sont :

- le trafic automobile
- la pollution issue des industries
- les poussières provenant des brumes de sable sahariennes

Les dépassements des normes environnementales sont enregistrés pour le dioxyde d'azote, NO_2 , et les poussières fines, PM_{10} .

Ces polluants proviennent principalement de la pollution automobile pour les NO_2 et PM_{10} et des épisodes de brume de sable pour les PM_{10} .

4-2-1 Dépassements liés au dioxyde d'azote : pollution automobile

➤ **ZUR de FORT-DE-FRANCE**

Le dioxyde d'azote, NO₂, est le traceur de la pollution automobile. La station trafic « Concorde » enregistre en 2009 et 2010 des dépassements de la valeur limite pour la protection de la santé. Cette station est implantée le long de la Rocade qui traverse Fort-de-France. Cet axe routier est donc entouré d'habitations qui limitent la dispersion des polluants de l'air. De plus, le trafic sur la Rocade est particulièrement dense car elle est l'axe principal reliant Fort-de-France aux communes du Sud de l'île.

Des études ponctuelles, par méthode estimative, ont révélé des dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ à Fort-de-France, notamment tout au long de la Rocade et sur l'avenue Maurice Bishop. En effet, ces rues ont la même configuration de rues « canyon », encadrées par des habitations. Ces études montrent aussi des dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ le long de l'autoroute, notamment aux intersections qui mènent aux zones d'activité. Lors des heures de pointe, les véhicules quittant les zones d'activité provoquent des encombrements aux niveaux de ces intersections.

Les études ponctuelles menées à Schœlcher, Case-Pilote et Saint-Joseph ont montré des risques de dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ sur les routes nationales qui traversent les bourgs. Les risques de dépassements sont observés aux principales intersections et dans les montées. Cependant, dans ces communes, les études de spatialisation des concentrations en NO₂ montrent que ce polluant se disperse relativement rapidement dès que l'on s'éloigne des axes routiers principaux.

➤ **ZUR du ROBERT et SAINT-PIERRE**

Des études ponctuelles, par méthode estimative, montrent des dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ dans les communes du Robert, du François et de Rivière-Salée, notamment le long de la RN1, qui relie le pôle économique de la Martinique au Robert, mais aussi au croisement de la N2006 et de la RN6 et le long de la RN5 qui est l'axe routier reliant le centre de la Martinique aux communes du Sud. En effet, lors des heures de pointe, les véhicules arrivant ou quittant les zones d'activité provoquent des encombrements aux niveaux de ces axes routiers qui enregistrent une fréquentation de plus de 15 000 véhicules par jour.

Les études ponctuelles réalisées à Ducos et Sainte-Luce ont montré des risques de dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂, sur les axes routiers qui traversent ces communes notamment le long de la RN5. Cependant, dans ces communes, les études de spatialisation des concentrations en NO₂ montrent que ce polluant se disperse relativement rapidement dès que l'on s'éloigne de cet axe routier principal.

4-2-2 Dépassements liés aux poussières fines, PM10 : pollution automobile et épisodes de brumes de sable

Dans la ZUR de Fort-de-France, on observe depuis 2010 des dépassements de la valeur limite annuelle en PM10 sur la station à influence trafic implantée dans le quartier de Renéville. Le site de Renéville est proche d'un carrefour sujet aux embouteillages et le trafic environnant est dense. Les dépassements enregistrés spécifiquement sur ce site résultent donc de l'activité automobile.

Outre le dépassement de la valeur limite annuelle en PM10 observé sur cette station trafic de Renéville, on observe des dépassements de la valeur limite journalière en PM10 sur les stations urbaines de Fort-de-France, Lamentin et Schœlcher.

L'évaluation environnementale des communes de la ZUR du Robert révèle des risques de dépasser la valeur limite annuelle et la valeur limite journalière en PM10. Ces risques sont forts dans 5 communes et plus modérés pour les 3 autres communes investiguées.

Une partie des dépassements semble être imputable à la pollution de fond urbaine et une partie à un phénomène plus global : l'apport transfrontalier des brumes de sable venant des régions désertiques africaines. Ces épisodes de brumes de sable, présents de février à août, sont à l'origine d'une importante quantité de poussières dans l'air.

Pour permettre la différenciation des sources de pollution en poussières fines, Madinair participe au projet national CARA (CARActérisation chimique des particules), en partenariat avec le LCSQA. Ce projet a pour objectif de fournir des informations sur la composition des particules sur l'ensemble du territoire français.

En Martinique, l'objectif est de réaliser la spéciation chimique des poussières fines mesurées sur la commune de Fort-de-France, afin d'évaluer la part des particules issues de la circulation automobile et la part issue des épisodes de brumes de sable dans la pollution de l'air.

Enfin, l'évaluation environnementale de Saint-Pierre, réalisée en 2006, a montré un risque élevé de dépasser la valeur limite annuelle et journalière en PM10. En effet, l'activité des carrières du Nord-caraïbes, regroupées sur le territoire de Saint-Pierre, sont à l'origine d'émissions en particules fines, directement par l'activité d'exploitation des carrières, et indirectement, par le transport des gravats par les poids lourds. Ces activités sont majoritairement responsables d'une concentration élevée de particules dans l'air et des risques de dépassements des normes environnementales en PM10.

III ACTIONS PRISES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

1 - Résumé non-technique du document PPA

1-1 État des lieux de la pollution de l'air : PM10 et NO₂

Deux polluants de l'air posent problème sur l'île : les poussières fines PM10, qui sont des particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10µm, et le dioxyde d'azote, NO₂.

Il s'agit principalement d'une pollution liée aux transports, à laquelle s'ajoutent pour les PM10 les épisodes de brumes de sable du Sahara.

Cette pollution de l'air touche l'agglomération de Fort de France et Le Lamentin ainsi que l'agglomération du Robert (au sens de l'Insee), mais également Saint-Pierre s'agissant des poussières fines.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Depuis 2008, les concentrations moyennes annuelles en NO₂ mesurées à la station Concorde, dépassent ou sont égales à la valeur limite pour la protection de la santé de 40µg/m³, norme en vigueur depuis 2010.

Sur la Rocade, le risque de dépassement de cette valeur limite est important, compte tenu de l'accroissement régulier du nombre de véhicules qui y circulent.

De façon générale, les concentrations les plus élevées en NO₂ sont mesurées dans les communes du Centre de l'île - Fort-de-France, Le Lamentin et Schœlcher - notamment à proximité des axes de trafic important. Or, ces communes sont les plus peuplées de la Martinique.

Poussières fines PM10

En 2010 et 2011, les concentrations moyennes annuelles en PM10 mesurées à Renéville, station à influence trafic, dépassent la valeur limite pour la protection de la santé qui est de 40µg/m³.

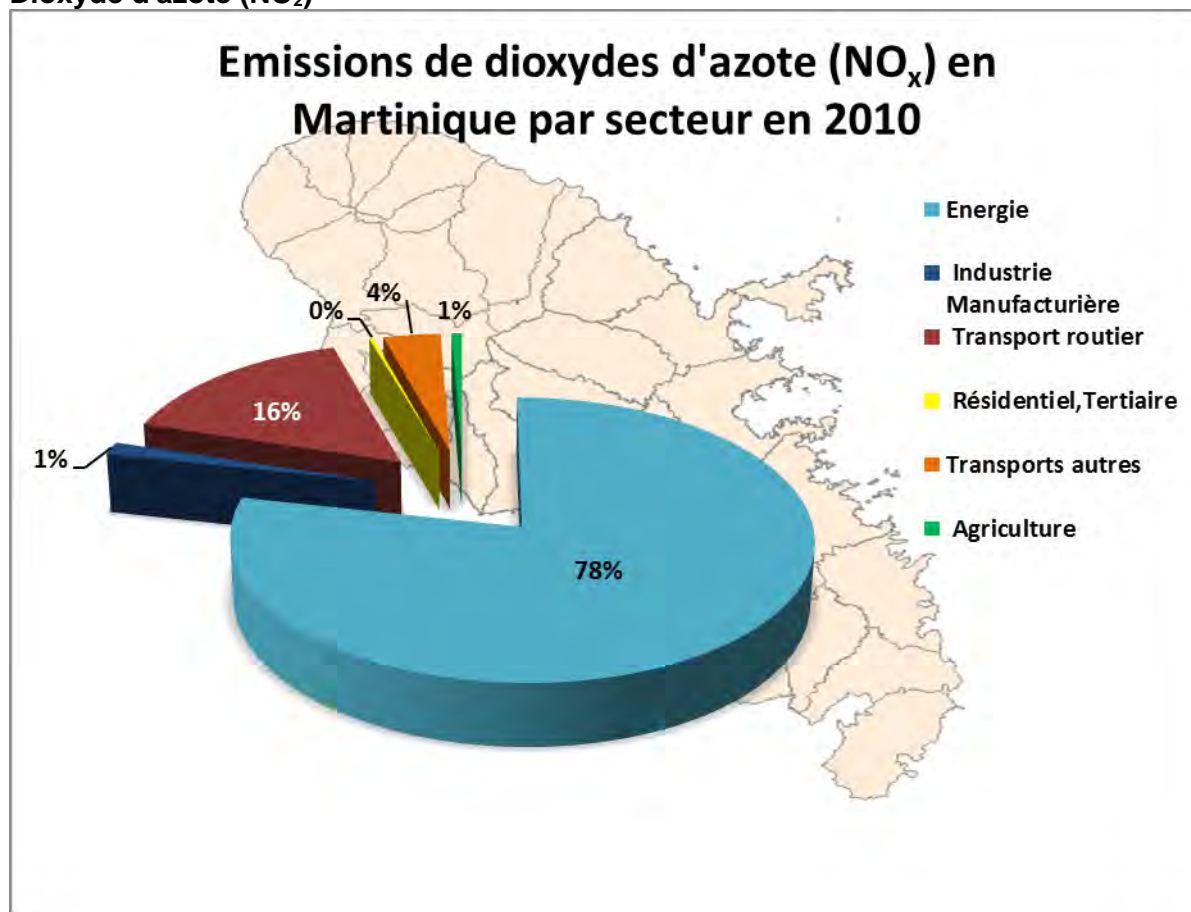
C'est aussi à Renéville que l'on observe le plus grand nombre de jours de dépassements de la valeur

limite journalière pour la protection de la santé en PM10, avec 77 dépassements en 2010 et 79 dépassements en 2011. Depuis son installation, cette station enregistre des dépassements des seuils européens.

Plus généralement, depuis 2005, la limite des 35 jours de dépassements autorisés pour la valeur limite journalière en PM10 ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) est franchie en Martinique. Ces dépassements sont observés sur les stations urbaines et trafic. Seule l'année 2008, pluvieuse, enregistre moins de 35 jours de dépassements

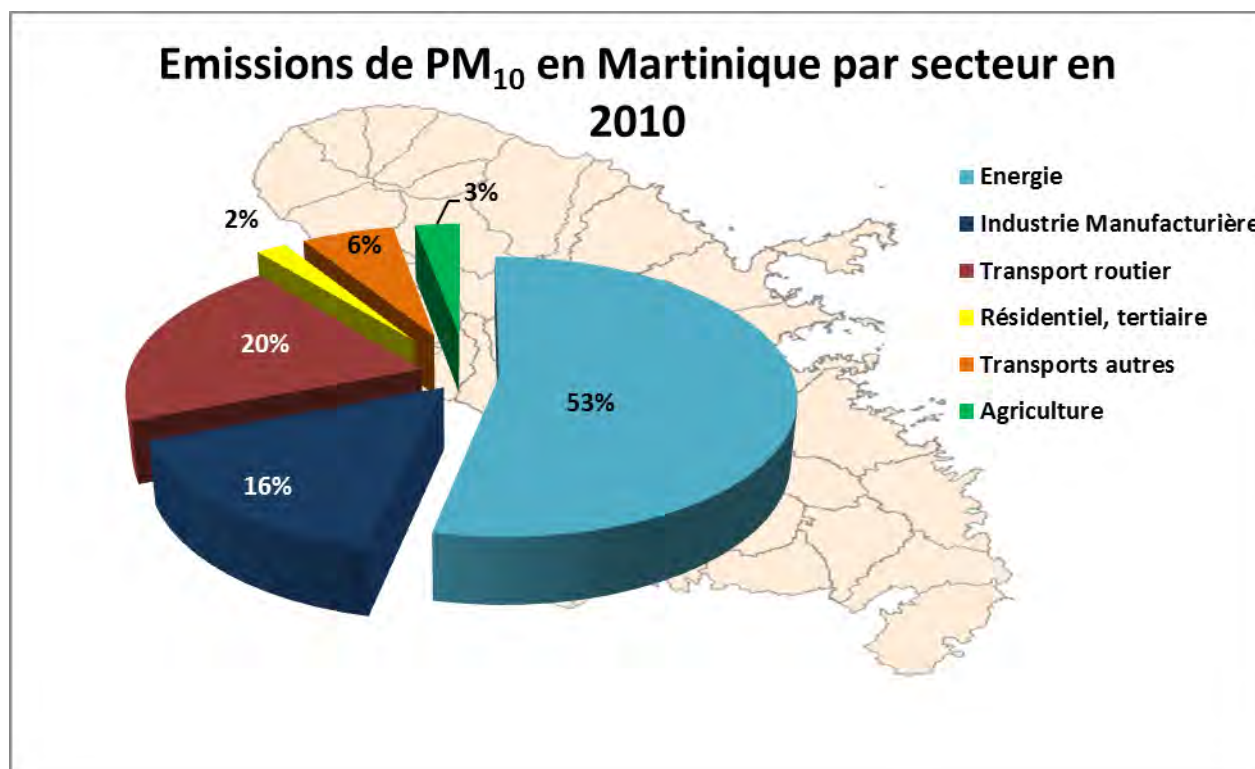
1-2 Sources d'émissions

Dioxyde d'azote (NO_2)



La production d'électricité est la principale source d'émissions de NO_2 , avec près de 78% des émissions. Le secteur routier engendre 16% des émissions (véhicules particuliers et poids lourds)

Poussières fines PM10



En 2010, les PM10 sont principalement émis par le secteur de l'énergie et la production d'électricité thermique, à hauteur de 53%. Les émissions de l'industrie proviennent du travail du bois et de l'agro-alimentaire. Le transport routier émet 20% des PM10 totaux. Ces émissions sont dues aux moteurs diesels et à l'usure.

2 - Les actions prises au titre du PPA de Martinique

2-1 Mesures pérennes d'amélioration de la qualité de l'air

Les actions définies par les parties prenantes sont au nombre d'une vingtaine et s'articulent autour de 3 grands thèmes : le transport (réduction du trafic ; amélioration des flottes de véhicules) ; les comportements individuels (interdiction de brûlage à l'air libre) et l'industrie.

Ces mesures pérennes sont détaillées dans le tableau (annexe 5) sous forme de fiches actions. Chaque fiche précise :

- le ou les porteurs des actions,
- le ou les indicateurs,
- l'échéance de mise en œuvre,
- le coût lorsque celui-ci est disponible.

On distingue 3 typologies d'action :

- Action réglementaire : obligation, interdiction, déclinaison par voie d'arrêté préfectoral ou arrêté de police.
- Action volontaire : engagement d'un ou plusieurs acteurs
- Action d'accompagnement : promotion, communication et sensibilisation.

Actions réglementaires

Transports

Intégrer un volet « transports actifs et mobilités douces » dans les projets d'urbanisme (action 5)

Promouvoir l'écomobilité à travers la mise en place d'équipements adaptés : trottoirs, pistes cyclables, stationnement sécurisés pour les vélos... (action 6)

Intégrer dans les projets d'urbanisme la prise en compte des transports en commun ; conditionner la création de nouvelles implantations commerciales à leur desserte en transports en commun (action 10)

Industries

Contrôler la mise en place des actions correctives visant à limiter les émissions de poussières (action 24)

Renforcer les contrôles de bâchage des camions de transport de matériaux de carrières (action 25)

Appliquer les meilleures technologies disponibles (MTD) aux installations ICPE (action 29)

Actions volontaires

Transports

Mettre en place des PDA dans les administrations, y compris de l'État, dans le périmètre du PPA (action 1)

Promouvoir et inciter les entreprises à se doter de Plans de déplacement des entreprises ou inter-entreprises (PDIE) dans le périmètre du PPA (action 2)

Inciter les collectivités à mettre en place des plans de déplacement pour les établissements scolaires (PDES) (action 3)

Mettre en place et promouvoir un site Internet martiniquais de covoiturage (action 4)

Inciter à la création d'un poste de conseiller en « mobilité » dans les ZAC (action 7)

Inciter à l'écomobilité : augmenter le nombre des parkings-relais et créer des systèmes de taxis relais pour les ZAC (action 8)

Introduire dans le cahier des charge des transporteurs une formation à l'écoconduite (permis vert) (action 9)

Améliorer les transports en commun en réservant - à l'instar du TCSP - des voies réservées aux bus et en améliorant les aménagements (abribus) (action 11)

Développer le transport maritime de personnes (Trans-Rade, puis Nord-Caraïbes) (action 14)

Développer le transport maritime des marchandises (report modal du transport de matériaux de carrières) (action 15)

Réguler la vitesse par graduation décroissante avant l'entrée des communes (action 16)

Mettre en place des zones 30 dans le cœur des bourgs (pouvoir des maires) (action 17)

Renforcer les contrôles des émissions polluantes des véhicules (action 18)

Inciter au renouvellement des flottes captives de l'État (État exemplaire) et des collectivités (action 19)

Actions d'accompagnement

Transports

Améliorer l'information des voyageurs sur les transports collectifs et les possibilités de report modal, à l'échelle de l'île (action 12)

Améliorer la connaissance sur les pratiques de la population en matière de transports (action 13)

Comportements individuels

Rappeler l'interdiction de brûlage des déchets verts des ménages aux communes et aux services de police et de gendarmerie (action 20)

Coupler l'information sur la collecte des déchets verts et leur filière à la communication sur l'interdiction du brûlage à l'air libre et aux risques sanitaires liés à cette pratique (action 21)

Inciter les maires à sanctionner en cas de non respect de la réglementation (action 22)

Développer des solutions alternatives au brûlage dans le cadre des Programme locaux de prévention des déchets (action 23)

Industries

Sensibiliser les chauffeurs routiers sur l'impact sanitaire des poussières (action 26)

Évaluer les gains d'émissions obtenus avec la mise en place de la nouvelle centrale EDF (action 27)

Améliorer les connaissances autour des installations les plus émettrices (action 28)

2-2 Perspectives de réduction des émissions

À ce jour, Madininair a évalué certaines des actions proposées pour l'amélioration de la qualité de l'air.

Pour les transports routiers, il s'agit des actions concernant la mise en place des PDA, PDE/PDIE et PDES, ainsi que du projet de transport maritime par barges des matériaux de carrières du Nord-Caraïbe. S'agissant du secteur résidentiel, l'action évaluée concerne l'interdiction totale du brûlage à l'air libre des déchets verts des ménages. Enfin, pour le secteur industriel, a été évaluée la mise en route de la nouvelle centrale EDF de Bellefontaine.

Secteurs	NOx	PM10
Transports	- 5 %	- 5 %
Résidentiel-tertiaire	- 2,5 %	- 72 %
Industrie (production d'énergie)	- 38 %	- 11 %

Les pourcentages de gain d'émissions du tableau ci-dessus sont calculés par rapport aux émissions totales de chacun des trois secteurs en Martinique.

2-3 Mesures et procédure d'information et d'alerte du public en cas de pointe de pollution atmosphérique

Le Code de l'environnement prévoit que lorsque les seuils d'alerte sont dépassés ou risquent de l'être, le préfet en informe immédiatement le public et prend des mesures propres à limiter l'ampleur et les effets de la pointe de pollution sur la population (article L 223-1).

Le décret n°98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et à ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites, précise en son article 5, qu'un arrêté du Préfet définit dans chaque agglomération ou zone surveillée, les mesures d'urgence susceptibles d'être prises, les conditions de mise en œuvre de ces mesures et l'information du public.

Les seuils d'information et d'alerte correspondent à des niveaux d'urgence, c'est-à-dire, à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement.

Les valeurs limites sont définies comme un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Ces seuils et valeurs limites pour les différents polluants sont répertoriées en annexe 1.

Actuellement en Martinique, la gestion des épisodes de pollution est réalisée en application de l'arrêté préfectoral n°051785 du 14 juin 2005, relatif à la procédure d'information et de recommandations ainsi que d'alerte du public en cas de dépassement de seuils de concentration d'ozone, de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre ou de poussières présents dans l'air de l'agglomération de Fort-de-France. Il est complété par l'arrêté préfectoral n°2012207-0004 du 25 juillet 2012, appliquant le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 sur la sévèrisation des seuils de poussières, en application la directive européenne 2008/50/CE sur la qualité de l'air.

Ces arrêtés confient à Madinainair le rôle d'information et d'alerte. Ils contiennent les dispositions suivantes : les valeurs des polluants (ozone, particules, dioxyde d'azote et de soufre) pour les seuils d'information-recommandations et d'alerte ; la liste des communes concernées, la listes des autorités et organismes informés en cas d'épisode de pollution et les messages d'information du public correspondant à chaque seuil.

Toutefois, à ce jour, ces arrêtés ne prévoient aucune mesure d'urgence à mettre en oeuvre.

En réponse à une demande du CODERST du 19 avril 2012 ainsi qu'aux discussions menées avec les collectivités lors de l'élaboration du présent PPA et en application du projet d'arrêté ministériel du 23 juillet 2013, relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant, il est proposé que **les actions d'information, de communication et de recommandation et les mesures réglementaires de réduction des émissions de poussières PM10 qui ne sont pas relatives aux transports s'appliqueront au moins à l'ensemble du département Martinique.**

En cas d'épisode de pollution au dioxyde d'azote (NO₂), les actions d'information, de communication et de recommandation et les mesures réglementaires de réduction des émissions de polluants qui ne sont pas relatives aux transports peuvent être limitées à une zone habitée concernée par la pollution.

Les actions d'information, de communication et de recommandation et les mesures réglementaires de réduction des émissions de polluants relatives aux transports peuvent être limitées à l'échelle du réseau de transport concerné.

Les mesures d'urgence définies par les parties prenantes sont les suivantes :

Secteur des transports

- intensifier les contrôles de pollution des véhicules
- détourner le trafic : cartographier et indiquer les itinéraires de délestage (panneaux à message variable)
- interdire la circulation aux abords des établissements sensibles (écoles)
- interdire la circulation dans certains axes des centres-bourgs
- favoriser le télétravail et le covoiturage (à prendre en compte dans les PDE, PDA)
- différer les déplacements des entreprises ou des administrations
- utiliser les véhicules les moins polluants des flottes captives
- inciter les collectivités à rendre le stationnement résidentiel gratuit
- abaisser les vitesses maximales autorisées (action à évaluer)

Secteur agricole

- reporter (seuil d'info) ou interdire (seuil d'alerte) les épandages de fertilisants minéraux et organiques
- interdire l'écobuage
- interdire toute opération de brûlage à l'air libre

Secteur industriel

- arrêter progressivement - et conformément, si possible, au plan d'action prévu en cas de pic de pollution - les établissements fortement émetteurs lors des épisodes de pollution supérieurs à 24h, sous réserve des conditions de sécurité et de coûts
- sous réserve des conditions de sécurité et de coûts, reporter ou arrêter les chantiers générateurs de poussières
- reporter l'emploi de groupes électrogènes

Secteur domestique

- rappeler l'interdiction du brûlage des végétaux et déchets verts ménagers
- reporter les opérations d'entretien des espaces verts
- inciter au report des manifestations de sports mécaniques

Mesures sanitaires

- interdire les activités sportives dans les écoles primaires
- reporter ou interdire les manifestations sportives pour les jeunes enfants
- renforcer les secours pour les manifestations sportives (ex semi-marathon, trails ...)
- renforcer le suivi des personnes vulnérables (asthme, allergies...) dans les établissements scolaires

Les mesures sanitaires seront définies en lien avec l'ARS et en se fondant sur le projet d'avis du Haut Comité de la santé publique (HCSP), d'août 2013.

3 - Les actions prises au titre des autres plans existants

3-1 Le SCOT de la CACEM

Le SCOT a été lancé en 2003 et l'année 2013 est consacrée à la concertation avant le débat réglementaire par les instances. Un des axes validés par le Bureau communautaire en 2011 est intitulé "La CACEM devient l'agglomération du bien-vivre". Cet axe est sous-tendu par deux conditions pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air : l'excellence des déplacements et l'excellence environnementale.

3-2 Le Plan de déplacement urbain (PDU) de la CACEM

Il date de 2003. Certaines orientations peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air :

- nécessité d'une attitude préventive face aux difficultés de déplacement : actions sur l'urbanisme ; mise en place de centres logistiques urbains ; amélioration du fonctionnement des livraisons et des enlèvements dans les centres villes ; dispositions en faveur des vélos ; mise en place d'un Observatoire des déplacements, notamment.
- nécessité de développer les Transports Collectifs par la mise en place d'un réseau attractif, hiérarchisé et performant, à l'intérieur de l'agglomération et dans ses relations avec l'extérieur : unification et hiérarchisation de la desserte en Transport en Commun à l'intérieur de la CACEM ; réseau de Sites Propres bus (réseau principal et réseaux complémentaires) ; navettes « Périphérie / Centre Ville » ; navettes maritimes ; coordination entre T.C. Urbains et T.C. Interurbains ; information performante sur le fonctionnement des Transports Collectifs ...
- compléter et améliorer le réseau de voirie et les conditions de sa gestion.
- savoir utiliser la politique de stationnement comme levier du transfert modal.

3-3 Les plans climat-énergie territoriaux (PCET)

Au moment de l'élaboration du présent PPA, trois plans climat-énergie territoriaux ont été achevés : ceux du Conseil général, de la CACEM et de la ville de Fort-de-France. Trois autres sont en cours d'élaboration, à l'Espace-Sud, à la CCNM et au Parc naturel régional (PNR).

Certaines actions contenues dans ces PCET auront un effet positif sur la qualité de l'air :

Le Plan climat de la CACEM

élaboration d'un PDA

maîtrise de la demande en énergie et développement des Enr dans les bâtiments
nombreuses actions en matière d'accès aux transports collectifs et de mobilité durable

Le PCET de Fort de France

élaboration d'un PDA.

réduction de la consommation d'énergie des bâtiments et de l'éclairage public ;
développement des énergies renouvelables sur les bâtiments de la ville ;
meilleure gestion des déchets : compostage des déchets organiques, meilleure valorisation des déchets verts.

Le PCET du Conseil général

réduction des consommations d'énergie et amélioration des performances énergétiques des bâtiments
développement de l'énergie solaire sur les bâtiments du conseil général
nombreuses mesures en matière de déplacements (transports collectifs, mobilité durable, télétravail, visio-conférences...)

4 - Modalité de suivi annuel de la mise en œuvre du PPA

4-1 Le contrôle de la bonne application des mesures réglementaires du PPA

La bonne application des mesures réglementaires du PPA sera assurée par des contrôles pouvant être assortis de sanctions :

- dans le cas où l'établissement est une installation classée pour la protection de l'environnement, le contrôle est réalisé par l'inspection des installations classées sur le fondement du titre 1er du livre V du code de l'environnement et du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977 modifié. Les sanctions encourues peuvent être administratives (consignation, travaux d'office ou suspension d'activité par

exemple) ou pénales. Les sanctions pénales dépendent de la nature de l'infraction, qui peut aller de la contravention au délit.

– conformément aux dispositions du chapitre VI du titre II du livre II du code de l'environnement, l'amende forfaitaire est applicable aux contraventions aux dispositions prises en application d'un PPA.

Des sanctions administratives sont également prévues (consignation, travaux d'office, suspension d'activité, immobilisation ou arrêt du fonctionnement du matériel ou de l'engin en cause). Le code de l'environnement (article L. 226-2) donne la liste des fonctionnaires compétents pour rechercher et constater ces infractions, qui inclut notamment les officiers et agents de police judiciaire, mais également les « fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet et assermentés [...] appartenant aux services de l'État chargés de l'environnement, de l'industrie, de l'équipement, des transports [...], de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes, et de la santé ».

5-2 Le Comité de suivi du PPA

Le code de l'environnement prévoit dans son article R222-29 que les préfets des départements concernés présentent chaque année un bilan de la mise en œuvre du PPA aux conseils départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) des départements concernés.

Afin d'assurer une bonne mise en œuvre de l'ensemble du plan (mesures réglementaires, engagements et mesures d'accompagnement), un comité de suivi du PPA est constitué. Il se réunira au moins une fois par an.

Sa composition est précisée dans l'arrêté préfectoral approuvant le Plan.

Cette instance aura pour mandat de :

- valider le tableau de bord de suivi du PPA, qui regroupe l'ensemble des indicateurs associés à chaque mesure, quelle que soit sa nature (mesure réglementaire, engagement ou mesure d'accompagnement) ;
- établir un bilan de la mise en œuvre du PPA sur la base d'une part du tableau de bord de suivi, et d'autre part de l'information fournie par chaque membre de l'instance sur l'évolution des mesures du PPA le concernant ;
- proposer le cas échéant, par application des dispositions de l'article 13 du décret PPA du 25 mai 2001, au préfet de la Martinique les évolutions de certaines mesures du PPA qui s'imposeraient pour respecter les limites réglementaires, sans que soit remise en cause l'économie générale du plan ;
- rendre public le tableau de bord annuel de suivi du PPA, la synthèse des travaux en séance de l'instance et les éventuelles propositions d'évolution de mesures du PPA.

ANNEXES

Annexe 1 : Critères nationaux et normes européennes de qualité de l'air

Les critères nationaux sont définis par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 (transposant la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008).

Les normes européennes se basent sur les directives :

1. Directive 2008/50/CE du 21 mai 2008
2. Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004

Les principales valeurs mentionnées dans ces directives sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous :

SO₂ :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme SO ₂ (µg/m ³)
Horaire (santé)	Valeur Limite horaire	350 (24 dépassements autorisés)
	Seuil d'information et de recommandation	300
	Seuil d'alerte	500 (3 h consécutives)
Journalier (santé)	Valeur Limite journalière	125 (3 dépassements autorisés)
Année (santé)	Objectif de qualité	50
Année (écosystème)	Niveau critique pour la protection de la végétation	20 (moyenne hivernale)

NOx, NO₂ :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme NO ₂ (µg/m ³)
Horaire (santé)	Valeur Limite horaire	Valeur au 01/01/2010 : 200 (18 dépassements autorisés)
	Seuil d'information et de recommandation	200
	Seuil d'alerte	400* <i>*200 (si dépassement de ce seuil la veille et risque de dépassement de ce seuil le lendemain)</i>
Année (santé)	Valeur Limite annuelle	Valeur Objectif 2010 : 40
Valeur en NOX (en équivalent NO ₂) Année (écosystème)	Niveau critique pour la protection de la végétation	30

O₃ :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme O ₃ (µg/m ³)
Horaire (santé)	Seuil d'information et de recommandation	180
	Seuil d'alerte	240
Horaire (écosystème)	Valeur cible – AOT40*	18 000 Calculé de mai à juillet, de 8h à 20h, moyenné sur 5 ans
	Objectif de qualité – AOT 40*	6 000 De mai à juillet de 8h à 20h
Journalier (santé)	Valeur cible	120 pour le max journalier de la moyenne sur 8h (25 dépassements autorisés par année civile, en moyenne calculée sur 3 ans)
	Objectif de qualité	120 Pour le max journalier de la moyenne sur 8h en année civile

* AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 ppb ou partie par milliard) et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.

PM10 :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme PM10 (µg/m3)
Journalier (santé)	Valeur Limite journalière	50 (35 dépassements autorisés)
	Seuil d'information et de recommandation	50 (moyenne journalière)
	Seuil d'alerte	80 (moyenne journalière)
Année (santé)	Valeur Limite annuelle	40
	Objectif de qualité annuel	30

PM2,5 :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme PM10 (µg/m3)
Année (santé)	Valeur Limite annuelle	<u>Valeur au 01/01/2010</u> 29 (28 en 2011)
	Objectif de qualité annuel	10
	Objectif de réduction par rapport à l'IEM* de 2010, qui devrait être atteint en 2020	Concentration initiale : Objectif de réduction : <= à 8,5 µg/m ³ 0% 8,5 à <13 µg/m ³ 10% 13 à <18 µg/m ³ 15% 18 à <22 µg/m ³ 20% >= à 22 µg/m ³ Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m ³

*IEM : Indicateur d'exposition moyenne, calculé par chaque pays en considérant un ensemble de stations représentatives de la pollution urbaine de fond dans les agglomérations et les zones urbaines.

CO :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme CO (µg/m3)
Horaire (santé)	Valeur limite	10 000 (moyenne sur 8 heures)

Benzène :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme PM10 (µg/m3)
Année (santé)	Valeur Limite annuelle	<u>Valeur au 01/01/2010</u> 5
	Objectif de qualité annuel	2

Le Plomb :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme PM10 (µg/m3)
Année (santé)	Valeur Limite annuelle	0,5
	Objectif de qualité annuel	0,25

Les métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Nickel) :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme PM10 (ng/m3)
Année (santé)	Objectif de qualité annuel	Arsenic, As : 6 Cadmium, Cd : 5 Nickel, Ni : 20

Le benzo(a)pyrène :

Période de base	Intitulé de la norme	Valeur de la norme PM10 (ng/m3)
Année (santé)	Valeur Limite annuelle	1

Définitions des différents critères et normes de qualité de l'air

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Annexe 2 : Seuils d'évaluation réglementaires des polluants de l'air

Les seuils d'évaluation minimal et maximal permettent de définir la stratégie de surveillance à adopter sur une zone suivant que la moyenne annuelle du polluant considéré est en dessous ou au-dessus de ces seuils d'évaluation. Ces seuils sont basés sur des valeurs annuelles ; ils sont définis dans la directive cadre 96/62/CE et les directives filles européennes 99/30/CE et 00/69/CE. Ces seuils sont résumés pour chaque polluant dans les tableaux ci-dessous.

Légende : VL = Valeur limite ; VC = Valeur cible

Dioxyde de soufre, SO₂ :

	Protection de la santé	Protection de la végétation
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	75 µg/m³ (3 dépassements annuels autorisés) = 60% de la VL par 24 heures	12 µg/m³ =60% du niveau critique hivernal
Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	50 µg/m³ (3 dépassements annuels autorisés) = 40% de la VL par 24 heures	8 µg/m³ = 40% du niveau critique hivernal

Dioxyde d'azote, NO₂, et oxydes d'azote, Nox :

	Protection de la santé Valeur limite horaire NO ₂	Protection de la santé Valeur limite annuelle NO ₂	Protection des écosystèmes Niveau critique annuel NOx
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	140 µg/m³ (18 dépassements annuels autorisés) = 70% de la VL par 24h	32 µg/m³ = 80% de la VL par 24 heures	24 µg/m³ =80% du niveau critique
Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	100 µg/m³ (18 dépassements annuels autorisés) = 50% de la VL par 24h	26 µg/m³ = 65% de la VL par 24 heures	19,5 µg/m³ = 65% du niveau critique

Particules PM10 et PM2,5 :

	Moyenne sur 24 heures PM10	Moyenne annuelle PM10	Moyenne annuelle PM2,5
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	35 µg/m³ (35 dépassements annuels autorisés) = 70% de la VL	28 µg/m³ = 70% de la VL par 24 heures	17 µg/m³ =70% du niveau critique

Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	25 µg/m³ (35 dépassements annuels autorisés) = 50% de la VL par 24h	20 µg/m³ = 50% de la VL par 24 heures	12 µg/m³ = 50% du niveau critique
---	---	--	--

Benzène :

	Moyenne annuelle
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	3,5 µg/m³ = 70% de la VL
Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	2 µg/m³ = 40% de la VL

Monoxyde de carbone :

	Moyenne annuelle
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	7 mg/m³ = 70% de la VL
Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	5 mg/m³ = 50% de la VL

Plomb :

	Moyenne annuelle
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	0,35 µg/m³ = 70% de la VL
Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	0,25 µg/m³ = 50% de la VL

Métaux lourds - Arsenic As, Cadmium Cd, Nickel Ni :

	Arsenic	Cadmium	Nickel
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	3,6 ng/m³ = 60% de la VC annuelle	3 ng/m³ = 60% de la VC annuelle	14 ng/m³ = 70% de la VC annuelle

Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	2,4 ng/m³ = 40% de la VC annuelle	2 ng/m³ = 40% de la VC annuelle	10 ng/m³ = 50% de la VC annuelle
---	--	--	---

Benzo(a)pyrène :

	Moyenne annuelle
Seuil d'évaluation supérieur (SES)	0,6 ng/m³ = 60% de la VC annuelle
Seuil d'évaluation inférieur (SEI)	0,4 ng/m³ = 40% de la VC annuelle

Cas de l'ozone, O₃ :

Pour l'ozone, les seuils d'évaluation sont remplacés par des objectifs à long terme.

	Protection de la santé	Protection de la végétation
Objectif à long terme	120 µg/m³ (Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures pendant une année civile)	AOT 40* : 6 000 µg/m³.h (Mai – juillet)

*AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 ppb ou partie par milliard) et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.

Annexe 3 : Évolution des polluants réglementés ne présentant pas de risques de dépassements des valeurs limites annuelles dans la ZUR de Fort de France

Dioxyde de soufre, SO₂

	MUSÉE D'HISTOIRE	ÉTANG Z'ABRICOT
Maximum horaire SO₂ en µg/m ³	8,9	600,0
Valeur Limite horaire protection santé : 350µg/m³ 24 h de dépassements autorisés	😊	😞 2 dép.
Seuil d'information et de recommandation : 300µg/m³	😊	😞 2 dép.
Seuil d'alerte : 500µg/m³	😊	😊
Maximum journalier SO₂ en µg/m ³	3,1	58,3
Valeur Limite journalière protection santé : 125µg/m³ 3 dépassements autorisés	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 75µg/m³ 3 dépassements par an autorisés	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 50µg/m³ 3 dépassements par an autorisés	😊	😞 1 dép.
Moyenne annuelle SO₂ en µg/m ³	0,5	1,9
Valeur Limite annuelle protection santé : 40µg/m³	😊	😊
Valeur Limite annuelle protection végétation : 20µg/m³	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation supérieur végétation : 12µg/m³	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur végétation : 8µg/m³	😊	😊

😊 = norme respectée 😞 = norme dépassée

Les concentrations moyennes annuelles en SO₂ sont bien en inférieures à la valeur limite annuelle pour la protection de la santé de 40µg/m³. Cependant, en 2011, des dépassements de valeur limite horaire pour la protection de la santé ont été enregistrés sur la station industrielle d'Etang Z'abricot.

Les années précédentes, aucun dépassement n'avait été observé, toutefois, les maximum horaires étaient proches de la valeur de 300µg/m³.

L'ozone, O₃

	MUSÉE D'HISTOIRE	LYCÉE SCHOELCHER
Maximum horaire O₃ en µg/m³	74	76,8
Seuil d'information et de recommandation : 180µg/m³	😊	😊
Seuil d'alerte : 240µg/m³	😊	😊
Maximum journalier O₃ en µg/m³	17,0	26,2
Objectif de qualité protection santé : 120µg/m³ sur 8 heures	😊	😊
Valeur Limite journalière protection santé 120µg/m³ sur 8 heures 25 dépassements autorisés/an	😊	😊
Valeur protection végétation AOT 40 (mai à juillet)	😊 0 dép.	😊 0 dép.

😊 = norme respectée ☹️ = norme dépassée

Depuis le début des mesures en 2001, aucun dépassement des valeurs limites n'a été enregistré sur les stations de mesure. Les vents relativement constants créent une instabilité de l'air, défavorables à la formation d'ozone.

Monoxyde de carbone, CO

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Maximum horaire CO en µg/m³	4000	2925	3075	5350	2525	3525	3008
Valeur Limite horaire protection santé : 10 000µg/m³ moyenne sur 8 heures	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Moyenne annuelle CO en µg/m³	540	462	443	426	463	336	405
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 7 000µg/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 5 000µg/m³	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊

😊 = norme respectée ☹️ = norme dépassée

Depuis la mesure de ce polluant en 2001, aucun dépassement de la valeur limite horaire pour la protection de la santé n'a été répertorié. Ainsi, après sept ans de mesure, la mesure de ce polluant a été interrompue.

Métaux lourds

Les métaux lourds sont mesurés dans la zone urbaine régionale, depuis 2008, suivant la directive 2008/50/CE. L'évaluation préliminaire de ces composés, d'une durée de 5 ans, est réalisée sur deux sites de mesure. Cette évaluation permettra d'établir une stratégie de surveillance des métaux lourds dans l'air en Martinique. En effet, si durant 5 ans de mesure, 3 années enregistrent des dépassements les seuils d'évaluation, alors la mesure des métaux dans cette zone devra être pérenne. Cependant, indépendamment des résultats, la directive impose la pérennisation d'une mesure en zone urbaine.

Plomb, Pb :

	SITE INDUSTRIEL FORT ST LOUIS				SITE URBAIN BISHOP			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Moyenne annuelle Pb en ng/m³	1,1	1,3	1,9	1,7	1,8	2,6	2,1	1,1
Objectif de qualité annuel : 250ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Valeur limite protection santé : 500ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 350ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur : santé 250ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

😊 = norme respectée ☹️ = norme dépassée

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle ou des seuils d'évaluation n'a été enregistré pour le plomb.

Arsenic, As :

	SITE INDUSTRIEL FORT ST LOUIS				SITE URBAIN : BISHOP			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Moyenne annuelle As en ng/m³	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
Valeur limite protection santé : 6ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 3,6ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 2,4ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

😊 = norme respectée ☹️ = norme dépassée

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle ou des seuils d'évaluation n'a été enregistré pour l'arsenic.

Cadmium, Cd :

	SITE INDUSTRIEL : FORT SAINT LOUIS				SITE URBAIN : BISHOP			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Moyenne annuelle Cd en ng/m³	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Valeur limite protection santé : 5ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 3ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 2ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

😊 = norme respectée ☹️ = norme dépassée

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle ou des seuils d'évaluation n'a été enregistré pour le cadmium.

Nickel, Ni :

	SITE INDUSTRIEL : FORT SAINT LOUIS				SITE URBAIN BISHOP			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Moyenne annuelle Ni (ng/m³)	1,8	2,5	3,2	1,5	1,5	2,9	1,5	1,3
Valeur limite protection santé : 20ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 14ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 10ng/m³	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

😊 = norme respectée ☹️ = norme dépassée

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle ou des seuils d'évaluation n'a été enregistré pour le nickel.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, et spécifiquement le benzo(a)pyrène, sont mesurés dans la zone urbaine régionale, depuis 2010, suivant la directive 2008/50/CE. L'évaluation préliminaire de ce composé, d'une durée de 5 ans, est réalisée sur deux sites de mesure, identiquement aux mesures des métaux lourds. Cette évaluation permettra d'établir une stratégie de surveillance du benzo(a)pyrène dans l'air en Martinique. En effet, si durant 5 ans de mesure, 3 années enregistrent des dépassements les seuils d'évaluation, alors la mesure de ce polluant dans cette zone devra être pérenne.

Benzo(a)pyrène

	SITE INDUSTRIEL : FORT SAINT LOUIS		SITE URBAIN : BISHOP	
	2010	2011	2010	2011
Moyenne annuelle B(a)P en ng/m³	0,03	0,07	0,14	0,18
Valeur cible : 1ng/m³	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation supérieur santé : 0,6ng/m³	😊	😊	😊	😊
Seuil annuel d'évaluation inférieur santé : 0,4ng/m³	😊	😊	😊	😊

😊 = norme respectée ☹️ = norme dépassée

Pendant ces deux années de mesure, aucun dépassement n'a été enregistré.

Annexe 4 : Évolution des polluants réglementés ne présentant pas de risques de dépassements des valeurs limites annuelles dans la ZUR du Robert

Dioxyde de soufre, SO₂

	Ducos	Sainte Luce	Le Marin	Sainte-Anne	Le Robert	Gros-Morne
Concentration moyenne annuelle en µg/m³	0	5	1	1	0	2
Concentration journalière maximale en µg/m³	0	2	3	8	0	4
Dépassement de la VL annuelle	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Nb. de points à risque de dépassement du SES	0	0	0	0	0	0
Nb. de points à risque de dépassement du SEI	0	0	0	0	0	0

Lors des études ponctuelles dans la ZUR du Robert, l'évaluation environnementale n'a révélé aucun risque de dépassement des normes environnementales pour le SO₂.

L'ozone, O₃

L'ozone est un polluant secondaire, c'est-à-dire qu'il n'est pas émis dans l'air par une source directe mais il est formé indirectement par réaction photochimique entre l'oxygène de l'air et le dioxyde d'azote. De ce fait, les concentrations pour ce polluant sont relativement homogènes sur l'ensemble du territoire. Les normes environnementales en O₃ sont respectées dans la ZUR de Fort-de-France, ainsi, par estimation objective, dans la ZUR du Robert et la commune de Saint-Pierre, les normes le sont également.

	Ducos	Le Robert
Concentration moyenne annuelle en µg/m³	21	27
Concentration journalière maximale en µg/m³	39	40
Dépassement de la VL annuelle	😊	😊
Objectif à long terme	😊	😊

De plus, l'évaluation environnementale de l'O₃ dans la ZUR du Robert n'a montré aucun risque de dépassement des normes environnementales.

Annexe 5 : Mesures pérennes d'amélioration de la qualité de l'air

Fiche n°1 - TRANSPORTS - Réduire le trafic	
FR-[39N10]-[PM10, NOx]-[PPA-1]	
Objectif(s) de la mesure	Réduire et fluidifier le trafic
Catégorie d'action	sources mobiles
Polluant(s) concerné(s)	NO ₂ ; PM ₁₀
Public(s) concerné(s)	Salariés et fonctionnaires, automobilistes ou usagers des transports en communs, particuliers, parents d'élèves
1.1 - Plans de déplacement d'administrations, d'entreprises et scolaires	
Action volontaire	
Action 1	Inciter à l'établissement d'un Plan de déplacement des administrations (PDA) dans le périmètre du PPA
<p>Description de la mesure : inciter à la mise en place de PDA dans les administrations, y compris de l'État dans le périmètre du PPA ; favoriser les modes alternatifs à la voiture individuelle : intégrer notamment dans le plan des actions de covoiturage et d'éco-conduite ;</p> <p>PDA-PDE et PDES : la démarche est cadrée par le cahier des charges de l'ADEME.</p> <p>3 phases pour 1 PDA : - le diagnostic, permettant de préciser d'où viennent les personnes, leur mode de transport, l'identification des points d'accès au site et aussi les possibilités annexes comme les lignes de bus ; le diagnostic est ensuite présenté sous forme de carte ; - le partage du diagnostic et la réflexion avec les salariés sur des conditions de motivation pour changer les habitudes ; - un point avec la direction et les partenaires externes pour voir ce que l'on peut mettre en œuvre ; - la formalisation des fiches actions avec quantification des bénéfices environnementaux et économiques ; - enfin, l'expérimentation des actions.</p>	
Fondements juridiques	Loi SRU Mise en œuvre de l'article 13 de la loi Grenelle1 du 3 août 2009. Circulaire État exemplaire de décembre 2008 ; Plan particules Décret 2006-1663 ; circulaire du 25 janvier 2007
Portage de la mesure	C. Général , C. Régional, CACEM, Espace Sud, communes partenariat : ADEME, DEAL- service Transports
Éléments de coût	Suivant la complexité et le nombre de réunions de concertation avec les salariés on peut estimer qu'un PDA à la Deal devrait coûter entre 25 et 40 k€.
Financement-Aides	PDA-DEAL : financement MEDDE PDA Collectivités, secteur non concurrentiel : financement ADEME à hauteur de 70% maximum, avec un plafond de 100 000 euros.
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
<p>Nombre de km évités associés aux PDA/PDIA Gains en émissions de PM10 et NOx dus à la mise en place de PDA (source : AASQA)</p>	

Nombre de PDA Nombre de salariés ayant effectué un « report modal » vers les modes alternatifs <u>Collecteur de données</u> : DEAL	
Mise à jour des indicateurs	Chaque année un mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
Action volontaire	
Action 2	Promouvoir et inciter les entreprises à se doter de Plans de déplacement des entreprises (PDE) dans le périmètre du PPA
Description de la mesure : PDE et plans inter-entreprises (PDIE) dans les ZAC (y compris PME et TPE) ; - intégrer notamment dans les PDE des actions de covoiturage et d'écoconduite. Diffusion du guide ADEME	
Fondements juridiques	Loi SRU Mise en œuvre de l'article 13 de la loi Grenelle 1 du 3 août 2009. Plan particules
Portage de la mesure	CACEM, Espace Sud, CCI, ADEME partenariat DEAL
Éléments de coût	Coût moyen de la mise en place d'un PDE : 45 000€ mais très variable selon le nombre de salariés et de sites impactés, ainsi que la typologie des personnes concernées (salariés, clients et visiteurs, par exemple)
Financement-Aides	L'ADEME peut aider financièrement et techniquement les entreprises qui souhaitent mettre en place un PDE à hauteur de 50 à 70%, avec une assiette de 100 000 euros (secteur concurrentiel), (plafonné à 75 000 €) et elle co-finance des postes de Conseillers en Mobilité (jusqu'à 30%)
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de PDE et nombre de km évités associés aux PDE/PDIE Gains en émissions de PM10 et NOx dus à la mise en place de PDE/PDIE (source : AASQA) Nombre de salariés ayant effectué un « report modal » vers les modes alternatifs <u>Collecteur de données</u> : CCI	
Mise à jour des indicateurs	Chaque année un mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action volontaire	
Action 3	Inciter les collectivités à mettre en place des plans de déplacement pour les établissements scolaires (PDES)
Description de la mesure : expérimenter les plans de mobilité des établissements scolaires – mettre en place des pédibus ou carapatte – diffuser la démarche d'élaboration lors des conseils d'école. Diffusion du guide ADEME	
Fondements juridiques	Mise en œuvre de l'article 13 de la loi Grenelle1 du 3 août 2009.
Portage de la mesure	Conseil Général (mise en œuvre débutée) Rectorat – ADEME – Espace Sud, CACEM... portage également possible par les communes ou les associations...
Éléments de coût	Petits budgets
Financement-Aides	ADEME – soutien technique et financier
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre d'établissements ayant mis en place la démarche Bilan annuel de mise en œuvre	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

1.2 - Covoiturage

Action volontaire

Action 4

Mettre en place et promouvoir un site Internet martiniquais de covoiturage

Description de la mesure : DEAL va lancer une expérimentation destinée dans un premier temps à ses agents et recherche des partenariats (administration, entreprises...) pour atteindre la masse critique minimum de 400 agents.

Justification / Argumentaire de la mesure	Il existe déjà un site privé de Covoiturage en Martinique mais qui est peu actif et peu actualisé – nécessité de mutualiser les bases de données. Cette action fait partie du Plan d'urgence pour la qualité de l'air (PUQA)
Fondements juridiques	Lois Laure et SRU ; Grenelle de l'Environnement. Définition du covoiturage précisée dans le projet de loi « Modernisation de l'action publique territoriale », en cours (2ème lecture AN et Sénat)
Portage de la mesure	DEAL – Conseil général (agenda21) Collectivités, EPCI Préfecture
Éléments de coût	12 000 euros/ an
Financement-Aides	Aide financière possible de l'ADEME pour un site Internet Aide possible du ministère de l'Écologie dans le cadre du PUQA
Échéancier	2013-2015

Indicateurs

Nombre de personnes inscrites sur le (ou les) site de covoiturage
Nombre d'usagers par rapport au nombre d'inscrits.
Nombre de kilomètres évités par le covoiturage

Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
-----------------------------	--

1.3 - Développement des transports actifs et mobilités douces

Action réglementaire

Action 5

Intégrer un volet « transports actifs et mobilités douces » dans les projets d'urbanisme

Description de la mesure : imposer l'introduction d'un volet « transports actifs et mobilités douces » dans le cahier des charges des commandes publiques (révision des PLUs, projets d'urbanisation, aménagements routiers, PDU...)

Justification / Argumentaire de la mesure	
Fondements juridiques	Loi Grenelle 1 – Code de l'urbanisme (qualité de l'air) article R222-31 du code de l'environnement: « Lorsqu'un plan de déplacements urbains est élaboré dans un périmètre de transports urbains inclus, partiellement ou totalement, à l'intérieur d'une agglomération ou d'une zone objet d'un plan de protection de l'atmosphère, le ou les préfets concernés s'assurent de la compatibilité du plan de déplacements urbains avec les objectifs fixés pour chaque polluant par le plan de protection de l'atmosphère [...] » ainsi que l'article L222-8 et l'article L222-1. La mesure 36 du plan d'urgence pour la qualité de l'air prévoit d'améliorer le lien de compatibilité entre le PDU et le PPA. Cette

	mesure figure dans le projet de loi transition énergétique.
Portage de la mesure	Collectivités, DEAL-Urbanisme
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nb de km évités Gains en émissions de PM10 et NO2 Part de l'espace public dédié aux modes doux sur le périmètre du PPA Collecteur de données : Collectivités + AASQA	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
Action réglementaire	
Action 6	Promouvoir l'écomobilité à travers la mise en place d'équipements adaptés : trottoirs, pistes cyclables, stationnement sécurisés pour les vélos...
Description de la mesure :	
Justification / Argumentaire de la mesure	Mobilités douces
Fondements juridiques	L'article 20 de la loi LAURE impose aux collectivités territoriales de mettre en place des aménagements cyclables, lorsque celles-ci effectuent des travaux sur la voirie ; Loi Grenelle 2. Action 25 du Plan d'urgence pour la qualité de l'air. Application de l'article L 228-2 du Code de l'Environnement.
Portage de la mesure	Collectivités
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Part de l'espace public dédié aux modes doux sur le périmètre du PPA Linéaires de pistes cyclables créées ? Linéaires de trottoirs créés ?	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
Action volontaire	
Action 7	Inciter à la création d'un poste de conseiller en « mobilité » dans les ZAC
Description de la mesure	
Fondements juridiques	Loi SRU - Projet de loi urbanisme commercial
Portage de la mesure	ADEME, CACEM (réglementaire), Collectivités, CFTU CCI
Éléments de coût	
Financement-Aides	Aide possible de l'ADEME à la création d'un poste de conseiller en mobilité à hauteur de 30% , avec plafond d'assiette de 230 000 euros sur 3 ans

Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nb de ZAC dotées d'un conseiller en mobilité Nb de postes de conseillers créés	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
Action volontaire	
Action 8	Inciter à l'écomobilité : augmenter le nombre des parkings-relais et créer des systèmes de taxis relais pour les ZAC
Description de la mesure -	
Fondements juridiques	Loi SRU - Projet de loi urbanisme commercial
Portage de la mesure	Collectivités, CCI, ADEME (dans le cadre des PDE)
Éléments de coût	Donner les estimations des coûts engendrés par la mesure. Expliciter les fonds qui seront engagés pour le suivi de la mesure chaque année.
Financement-Aides	Définir les services qui doivent financer la mesure et préciser le montant et l'échéance des engagements
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de parking-relais et/ou de système de taxis-relais créés Capacité des parkings-relais créés - Taux de fréquentation taux de report modal de la voiture individuelle vers les transports collectifs ou le covoiturage	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
Action volontaire	
Action 9	Introduire dans le cahier des charge des transporteurs une formation obligatoire à l'écoconduite (permis vert)
Description de la mesure	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	DEAL – service transports + Conseil général
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de chauffeurs formés	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

1.4 - Développement des transports en commun

Action réglementaire	
Action 10	Intégrer dans les projets d'urbanisme la prise en compte des transports en commun ; conditionner la création de nouvelles implantations commerciales à leur desserte en transports en commun
Description de la mesure :	

Fondements juridiques	Loi Grenelle 1 - Code de l'Urbanisme : « les documents d'urbanisme doivent déterminer en particulier les conditions permettant d'assurer la préservation de la qualité de l'air et la prévention des nuisances de toute nature » Code urbanisme -articles L.122-5, R.122-3 (SCOT) et L.123-1-4, L.123-1-5 (PLU) : déterminer les secteurs dans lesquels l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation est subordonnée à leur desserte par les transports collectifs et déterminer une densité minimale de construction afin de lutter contre l'étalement urbain ; code de l'urbanisme - articles L.122-1-8 et R.122-3 (SCOT) : subordonner l'implantation d'équipements commerciaux à la desserte par les transports collectifs, dès lors que ces équipements, du fait de leur importance, sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'organisation du territoire
Portage de la mesure	Communes, via les PLU – DEAL, service Urbanisme (A introduire dans SCOT)
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nb de Km évités suite au développement de TC Nb d'implantations commerciales desservies par TC <u>Collecteur de données</u> : DEAL (données sources : AOT)	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action volontaire	
Action 11	Améliorer les transports en commun en réservant - à l'instar du TCSP - des voies réservées aux bus et en améliorant les aménagements (abribus)
Description de la mesure :	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	Conseil régional, Conseil général, CACEM, Espace Sud
Éléments de coût	
Financement-Aides	FEDER – DGEC, si renouvellement de l'appel d'offre TCSP en 2014
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nb de km de voies de bus réservées	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action d'accompagnement	
Action 12	Améliorer l'information des voyageurs sur les transports collectifs et les possibilités de report modal, à l'échelle de l'île
Description de la mesure	
Fondements juridiques	Loi Grenelle
Portage de la mesure	Conseil régional, Conseil général, CACEM, Espace Sud
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
???	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action d'accompagnement	
Action 13	Améliorer la connaissance sur les pratiques de la population en matière de transports
Description de la mesure : enquête ménages-déplacements en cours – méthodologie CERTU	
Fondements juridiques	Loi Grenelle
Portage de la mesure	Conseil régional
Éléments de coût	
Financement-Aides	Définir les services qui doivent financer la mesure et préciser le montant et l'échéance des engagements
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action volontaire	
Action 14	Développer le transport maritime de personnes (Trans-Rade, puis Nord-Caraïbes)
Description de la mesure :	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	Conseil général (mesure en cours), DEAL
Éléments de coût	
Financement-Aides	

Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nb de Km évités dus au report modal vers les navettes Nombre de passagers des transports maritimes <u>Collecteur de données</u> : DEAL	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action volontaire	
Action 15	Développer le transport maritime des marchandises (report modal du transport de matériaux de carrières)
Description de la mesure : La mise en place du transport par mer des matériaux de carrières du Nord Caraïbes a fait l'objet d'une étude qui date de 2008 : elle pourrait permettre une diminution de 35 % du transport par camions entre St-Pierre et FdF (une barge de 2 000t toutes les 48h – 300j/an)	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	Conseil régional , DEAL
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de km évités dus à la mise en place du transport de matériaux de carrières par barges Gains en émissions de PM10 et NO (source : AASQA) Tonnages des marchandises transportées par mer <u>Collecteur de données</u> : DEAL	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

1.5 – Réguler et fluidifier le trafic

Action volontaire	
Action 16	Réguler la vitesse par graduation décroissante avant l'entrée des communes
Description de la mesure	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	Conseil régional, Conseil général partenariat DEAL
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	

Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
-----------------------------	--

Action volontaire	
Action 17	Mettre en place des zones 30 dans le cœur des bourgs
Description de la mesure : action qui relève du pouvoir du maire...	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	Communes concernées : St-Pierre, Fort de France...
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Fiche n°2 - TRANSPORTS – Améliorer les performances environnementales des flottes de véhicules

FR-[39N10]-[PM10, NOx]-[PPA-2]	
Objectif(s) de la mesure	Réduire les émissions liées aux véhicules
Catégorie d'action	sources mobiles
Polluant(s) concerné(s)	NO ₂ ; PM ₁₀
Public(s) concerné(s)	Tout public
Action volontaire	
Action 18	Renforcer les contrôles des émissions polluantes des véhicules
Description de la mesure : contrôle des véhicules les plus polluants	
Fondements juridiques	Directives européennes, Code de la route,
Portage de la mesure	Préfecture (gendarmerie), DEAL-service transports
Éléments de coût	Coût très onéreux des équipements de mesure (opacimètres)
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de contrôles effectués Nombre de PV dressés	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action volontaire	
--------------------------	--

Action 19	Inciter au renouvellement des flottes captives de l'État (État exemplaire) et des collectivités
Description de la mesure : améliorer les performances environnementales des flottes captives et leur utilisation. Véhicules concernés : VP/VUL/PL/cars/deux-roues, essence/diesel	
action d'achat de véhicules neufs moins polluants ou installation de dispositif permettant de moins polluer (rétrofit pour les PL et/ou les bus) (voir PPA IdF, Rhône-Alpes, Paca, NPDC)	
Fondements juridiques	Plan véhicules propres, Code de l'Environnement (article L224-5), État exemplaire (circulaire de décembre 2008)
Portage de la mesure	Préfecture et toutes les collectivités et administrations concernées partenariat : ADEME (conseil en gestion de flotte)
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
<ul style="list-style-type: none"> - Nb de Km parcourus évités par type de véhicules et par norme Euro dans la totalité de la flotte - Nombre de véhicules neufs achetés - Gains en émissions de PM10 et No2 dus aux actions sur les flottes (source : AASQA) <u>Collecteur de donnée</u> : DEAL et gestionnaires de flotte, AOT...	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Fiche n°3 – Comportements individuels - Brûlage

FR-[39N10]-[PM10, NOx]-[PPA-3]

Objectif(s) de la mesure	Réduire les émissions liées au brûlage des déchets verts
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluant(s) concerné(s)	NO ₂ ; PM ₁₀
Public(s) concerné(s)	Tout public

Action réglementaire
Action d'accompagnement

Action 20	Rappeler l'interdiction de brûlage des déchets verts aux communes et aux services de police et de gendarmerie
<p>Le brûlage des déchets verts ménagers est interdit. C'est une combustion peu performante qui émet des imbrûlés en particulier si les végétaux sont humides. Les particules véhiculent des composés cancérigènes comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dioxines et furanes.</p> <p>A savoir : les émissions d'un seul feu de 50 kg de végétaux correspondent à celle d'une voiture récente qui parcourt 22 000 km, ou à celle d'une voiture diesel récente qui ferait 7 300 km.</p> <p>(5 PPA en F ont interdit le brûlage...)</p>	
Fondements juridiques	Plan particules, en application de la Loi Grenelle 1 de 2009. Circulaire du 18 novembre 2011, relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts ménagers Article 84 du Règlement sanitaire départemental de Martinique

Portage de la mesure	DEAL, Préfecture
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de réunions d'information ou de courriers aux communes Nombre d'infractions relevées	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action d'accompagnement

Action 21	Coupler l'information sur la collecte des déchets verts et leur filière à la communication sur l'interdiction du brûlage à l'air libre et aux risques sanitaires liés à cette pratique
------------------	---

Description de la mesure : Plaquettes d'info ? Spots radio ? Vidéo Internet ?

Fondements juridiques	Plan particules, en application de la Loi Grenelle 1 de 2009. Circulaire du 18 novembre 2011, relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts Article 84 du RSD
-----------------------	--

Portage de la mesure	CACEM, Espace Sud, CCNM, SMITOM partenariat : ARS
-----------------------------	--

Éléments de coût	
------------------	--

Financement-Aides	
-------------------	--

Échéancier	2013-2018
------------	-----------

Indicateurs

Nombre de campagnes d'informations réalisées par an

Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
-----------------------------	--

Action d'accompagnement

Action 22	Inciter les maires à sanctionner en cas de non respect de la réglementation
------------------	--

Description de la mesure :

Fondements juridiques	Plan particules, en application de la Loi Grenelle 1 de 2009. Circulaire du 18 novembre 2011, relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts Article 84 du RSD
-----------------------	--

Portage de la mesure	DEAL, Préfecture
-----------------------------	------------------

Éléments de coût	
------------------	--

Financement-Aides	
-------------------	--

Echéancier	2013-2018
------------	-----------

Indicateurs

Nombre de réunions d'information ou de courriers aux communes

Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA
Action d'accompagnement	
Action 23	Développer des solutions alternatives au brûlage dans le cadre des Programme locaux de prévention des déchets
Description de la mesure : développer le compostage ; installer des broyeurs de proximité	
Fondements juridiques	Plan particules, en application de la Loi Grenelle 1 de 2009. Circulaire du 18 novembre 2011, relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts Article 84 du RSD
Portage de la mesure	CACEM, Espace Sud, CCNM, SMITOM
Éléments de coût	Certains PPA ont prévu de financer des broyeurs de végétaux (dans le cadre du CIQA)
Financement-Aides	État-DGEC
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Volume annuel de déchets verts collectés en déchèterie	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Fiche n°4 – Industries

FR-[39N10]-[PM10, NOx]-[PPA-4]

Objectif(s) de la mesure	Réduire les émissions des installations les plus émettrices
Catégorie d'action	sources fixes
Polluant(s) concerné(s)	NO ₂ ; PM ₁₀
Public(s) concerné(s)	Industries
4.1 – Diminuer l'impact de l'activité des carrières et du transport des matériaux	
Action réglementaire	
Action 24	Contrôler la mise en place des actions correctives visant à limiter les émissions de poussières
Description de la mesure : vérification systématique lors des inspections des carrières	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	DEAL-SREC-Inspection des installations classées
Éléments de coût	-
Financement-Aides	-
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	

Nombre de bonnes pratiques recensées	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action réglementaire	
Action 25	Renforcer les contrôles de bâchage des camions
Description de la mesure :	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	Préfecture, DEAL-service transports
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Echéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de camions contrôlés par an Nombre d'infractions relevées	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action d'accompagnement	
Action 26	Sensibiliser les chauffeurs routiers sur l'impact sanitaire des poussières
Description de la mesure :	
Fondements juridiques	
Portage de la mesure	DEAL, ARS
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre de réunions d'information à l'attention des transporteurs	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

4.2 – Amélioration des connaissances sur les émissions de l'industrie

Action d'accompagnement	
Action 27	Évaluer les gains d'émissions obtenus avec la mise en place de la nouvelle centrale EDF
Description de la mesure : Les centrales EDF de Martinique – qui fonctionnent au fuel lourd – ont un fort impact en terme d'émissions. La mise en route de la nouvelle centrale EDF, avec un système dénox performant et l'emploi d'un combustible moins polluant est prévue pour début 2014. Il s'agit d'évaluer les gains en émissions obtenus grâce au fonctionnement de la centrale Bellefontaine 2.	
Selon une étude fournie par EDF, les gains attendus sont : une diminution des émissions de Nox de 30% et une diminution de 15 % des émissions de poussières.	
Fondements juridiques	

Portage de la mesure	DEAL, Madininair, EDF
Éléments de coût	-
Financement-Aides	-
Échéancier	2013
Indicateurs	
Gains en émissions de PM10 et NO2	

Action d'accompagnement	
Action 28	Améliorer les connaissances autour des installations les plus émettrices
Description de la mesure : faire des campagnes de mesures de qualité de l'air autour des installations, représentatives des concentrations annuelles (incinérateur, usine du Galion, installations de combustion, y compris distilleries) ; améliorer les connaissances autour de toutes les carrières de Martinique.	
Fondements juridiques	Réglementation ICPE
Portage de la mesure	DEAL, Madininair
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Echéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nb de campagnes de mesures de qualité de l'air effectuées	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Action réglementaire	
Action 29	Appliquer les meilleures technologies disponibles (MTD) aux installations ICPE
Description de la mesure : appliquer les MTD aux installations ICPE (actualisation des techniques)	
Fondements juridiques	Réglementation ICPE
Portage de la mesure	DEAL, Madininair
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Echéancier	2013-2018
Indicateurs	
Nombre d'industries qui se sont équipées en technologies permettant d'être en dessous des valeurs réglementaires nationales	
Gains en émissions de PM10 et NO2	
Mise à jour des indicateurs	Tous les ans, 1 mois avant la date anniversaire de l'arrêté du PPA

Annexe 6 : Contacts

Organismes	Invités	Représentants ⁵
Préfecture de Martinique	M. Laurent PRÉVOST rue Victor Sévère Fort de France	Mme Cécile Geneste Mme Nadia Félix-Théodose
Sous-préfecture de St-Pierre	M. Jean ALMAZAN Sous-préfecture de Trinité Rue Joseph LAGROSILLIERE 97220 LA TRINITE	
Sous-préfecture du Marin	M. Patrick NAUDIN Sous-préfecture du Marin Quartier MONDESIR 97290 LE MARIN	
SIDPC	M. le Chef du SIDPC M. Guillaume Raymond Préfecture de Martinique rue Victor Sévère 97200 Fort de France	
Collectivités locales		
Conseil Régional	M. Serge LETCHIMY Président du Conseil Régional Hôtel de Région CS 50601 97261 FORT-DE-FRANCE Cedex	Mme Kin-Foo , Chargée de mission Transports
Conseil Général	Mme Josette MANIN Présidente du Conseil Général 20 avenue des Caraïbes BP 679 97200 FORT-DE-FRANCE	Mme Michelle de Thore , Chef du Bureau des Études et Prospectives, Direction des transports M. Charles-Henri Fargues Mme Elsa Garnier , Chef du bureau Bus
CACEM	M. Pierre SAMOT Président de la CACEM Place François Mitterrand 97200 FORT-DE-FRANCE	Mme Fabienne Bordeau Mme Catherine Craspag , Directrice des déplacements M. David Telga , Chargé de mission Plan climat Hervé Diony
Espace Sud	M. Eugène LARCHER Président de la CAESM Lotissement « Les Frangipaniers » 97228 SAINTE-LUCE	Mme Géraldine Lovince , Chargée de mission Énergie
CCNM	M. Ange LAVENAIRE Président de la CCNM Lotissement La Marie 97225 LE MARIGOT	M. Eddy Virgal , Mission PCET

⁵ **En gras** : les personnes présentes au séminaire de fin juin 2013. Pour mémoire, le séminaire s'est tenu alors qu'il y avait une grève des transporteurs, d'où l'absence de la plupart des communes du Sud.

Mairie de Case-Pilote	Monsieur Ralph MONPLAISIR Place Gaston Monerville 97222 CASE-PILOTE	M. Axel Villard-Maurel , Responsable Environnement
Mairie de Fort-de-France	Monsieur Raymond SAINT-LOUIS AUGUSTIN Bd du Général de Gaulle 97234 FORT-DE-FRANCE	Mme Lucette Lorne , Chef de service administration et coordination de la DGA STAP M. Roger Fousse , Responsable développement durable M. Didier Laguerre M. Charles Melior
Mairie du Lamentin	Monsieur Pierre SAMOT Place Antonio Maceo 97232 LE LAMENTIN	M. Joseph Soudès Mme Doris Joseph , Responsable du Service Environnement
Mairie de Saint-Joseph	Monsieur Athanase JEANNE-ROSE Rue Eugène Maillard 97212 SAINT-JOSEPH	M. Pascal Bernard
Mairie de Schoelcher	Monsieur Luc CLEMENTE 3 rue Fessenheim 97233 SCHOELCHER	Mme Valérie Dupelin , Chef de service par intérim
Mairie du Ducos	Monsieur Charles-André MENCE Place de l'Église 97224 DUCOS	Mme Béatrice Belfan, Service Environnement
Mairie du Gros-Morne	Monsieur Albert JEAN-ZÉPHIRIN 2 rue Schoelcher 97213 GROS-MORNE	Mme Lydia Orville
Mairie du François	Monsieur Maurice ANTISTE Place Charles de Gaulle 97240 LE FRANÇOIS	M. I. Doloir , Responsable du Service Environnement – Espaces verts
Mairie du Marin	Monsieur Rodolphe DÉsirÉ 26 rue Osman Duquesnay 97290 LE MARIN	M. Cinraul Mme Valérie Soudès , Chargée de mission environnement
Mairie du Robert	Monsieur Alfred MONTHIEUX Rue Vincent Allègre 97231 LE ROBERT	M. Gérard Bringtown
Mairie du Vauclin	Monsieur Raymond OCCOLIER Rue Colignon 97280 LE VAUCLIN	M. Jean-Michel Cadet-Marthe , Responsable du Service Environnement
Mairie de Rivière-Pilote	Monsieur Lucien VEILLEUR Avenue des Insurrections Anti- esclavagistes 97211 RIVIERE-PILOTE	Mme Régine Louis-Régis
Mairie de Rivière-Salée	Monsieur André LESUEUR 60 rue Schoelcher 97215 RIVIÈRE-SALÉE	M. Alex Deslandes
Mairie de Saint-Anne	Monsieur Garcin MALSA 1 place Abbé Morland 97227 SAINTE-ANNE	M. Xavier Pancrate
Mairie du Saint-Esprit	Monsieur Éric HAYOT	M. Moïse Cabil

	Place du Marché 97270 SAINT-ESPRIT	
Mairie de Sainte-Luce	Monsieur Louis CRUSOL Rue Schoelcher 97228 SAINTE-LUCE	M. Antoine Édouard
Mairie de Saint-Pierre	Monsieur Raphaël MARTINE Rue Caylus 97250 SAINT-PIERRE	M. Alain Annette, Responsable des services techniques
Services et Agences de l'État		
DEAL	M. Éric LEGRIGEIS DEAL Martinique Pointe de Jaham, Schoelcher	Yves Guannel Annette Millet
ARS	M. Christian URSULET Centre d'affaires AGORA ZAC de l'Etang Z'Abricot, Pointe des Grives BP 656, Fort de France cedex 97263	M. Albert Adelon, Technicien sanitaire en chef
ADEME	M. Jean-Michel BORDAGE Zone de Manhity - Four à chaux Sud - Immeuble Exodom 97232 Le Lamentin	Mme Anabelle Vigilant, Ingénieur Énergie, Air, Transports
Météo France		M. Philippe Palany
ADUAM		Mme Petermann Anne, Chargée d'études
Experts et personnes qualifiées		
Association Médicale pour la Sauvegarde de l'Environnement et de la Santé (AMSES)	Dr Josiane Jospelage Présidente 163 Route de Ravine Vilaine 97200 Fort de France	M. Jean Montezume
ASSOCIATIONS		
MADININAI	M. SOUDÈS Président 31 rue du Professeur Garcin, 97200 Fort de France	Stéphane Gandar Carole Boulanger Simon Sotto Gaëlle Grataloup
Association Médicale pour la Sauvegarde de l'Environnement et de la Santé (AMSES)	Dr Josiane Jospelage Présidente 163 Route de Ravine Vilaine 97200 Fort de France	M. Jean Montezume
PUMA	M. GRABIN Association PUMA Bât A Copesse Le Haut du Port, B.P. 517 97206 FORT DE France CEDEX	M. Bernard Billot
ADCM association départementale des	Mme Denise Marie, Présidente 77, rue Victor Hugo BP 900	Mme Denise Marie

consommateurs de la Martinique	97262 Fort-de-France	
ASSAUPAMAR	Mr Henri LOUIS-REGIS Immeuble Canavalia Résidence du Square Place d'Armes 97232 LE LAMENTIN	Mme Marie-Jeanne Toulon , Secrétaire générale M. Jocelyn Girier Dufournier , Chargé de projet
Association Écomobile	M. MAREL 12 rue Ernest Desproges, Immeuble Delahoussaye, 97200 Fort de France	Mme Stéphanie Rome , Formatrice en Éco-conduite
AFOC Association de consommateurs	Éric BELLEMARE 137, 139 rue V. Hugo, BP 461 97205 Fort-de-France	M. Bellemare

Activités contribuant à l'émission de substances susceptibles d'affecter la qualité de l'air

Distillerie DEPAZ	Saint-Pierre	M. Éric Lecoeur
Distillerie du Simon	Le François	M. Philippe Delavigne , Directeur
Distillerie la Mauny	Rivière-Pilote	M. Laurent Cervoise
La Martiniquaise de Valorisation (UIOM)	Fort-de-France	
SABLIM	St Pierre	Mme Aurélie Édouard , responsable d'exploitation et QSE M. José Mirande , DG
Carrières Gouyer	St Pierre	M. Cluzel , Responsable du département industriel du Groupe Goiuyer - Colas
Gravillonord (gpe Colas)	Le Robert	M. Cluzel
Blanchard (gpe Colas)	Ducos	M. Cluzel
Centrale des Carrières Long Pré	Le Lamentin	
SGC - GbH	St Pierre	M. Courty Olivier , Directeur technique
EDF Pointe des Grives	FdF	M. Benjamin Guez , Chef de cabinet
EDF Bellefontaine	Bellefontaine	M. Benjamin Guez
EDF PEI	Bellefontaine	Mme Kuntheary SAR , Appui management
SARA	Le Lamentin	
Lafarge Ciment Antilles	FdF – Pointe des Carrières	M. Stéphane Saldana , Directeur Mme Sabine Cabrisseau
France Béton, SAPEB, Batimat	FdF	M. Paumelle Francis , Responsable QSE

Annexe 7 : Glossaire

AASQA : Association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

ARS : Agence Régionale de Santé

CARA : CARActérisation des particules

CCI : Chambre du Commerce et d'Industrie

CERTU : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

CITEPA : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

CIQA : Comité interministériel de la qualité de l'air

CODERST : Comité départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques

COFRAC : Comité Français d'Accréditation

CO : monoxyde de carbone

CO2 : dioxyde de carbone

COV : Composé Organique Volatil

DGEC : Direction Générale Énergie Climat

Directive IED : Industrial Emission Directive ou directive sur les émissions industrielles du 8 novembre 2011

DAAF : Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Fédération ATMO : Réseau National des Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air

HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et de Risques

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux (en langage courant : décharge)

LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996

LCSQA : Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air

LNE : laboratoire national d'essais

LOTI : Loi d'orientation des transports intérieurs du 30 décembre 1982

MTD : meilleure technologie disponible

NO : Monoxyde d'azote

NO2 : Dioxyde d'azote

O3 : Ozone

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCET : Plan Climat-Énergie territorial

PDA : Plan de déplacement d'administration

PDE : Plan de déplacement d'entreprise

PDIE : Plan de déplacement inter-entreprise

PDES : Plan de déplacement d'établissement scolaire

PDU : Plan de Déplacement Urbain

PLU : Plan local d'Urbanisme

PM10 : Particules en suspension d'un diamètre inférieur à 10 µm
PM2.5 : Particules en suspension d'un diamètre inférieur à 2.5 µm
PNSE : Plan National Santé Environnement
POS : Plan d'occupation des sols (le POS a été remplacé par le PLU)
PPA : Plan de protection de l'Atmosphère
PRQA : *Plan Régional pour la Qualité de l'Air /PSQA ??*
PRSE : Plan Régional Santé Environnement
PUQA : Plan d'urgence pour la qualité de l'air

RSD : Règlement sanitaire départemental

SCoT : Schéma de Cohérence territoriale

SEI : Seuil d'évaluation inférieur

SES : Seuil d'évaluation supérieur

SF6

SO2 : Dioxyde de soufre

SO3 : Trioxyde de Soufre

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

SREC : Service Risques, Énergie, Climat de la DEAL

SRU : solidarité et renouvellement urbain (loi)

TC :Transport en commun

TCSP : Transport en commun en site propre

ZAC : Zone d'activité économique

ZUR : Zone urbaine régionale

ZR : Zone régionale



**Direction de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement**
Service Risques, Énergie, Climat –
Pôle Risques chroniques, Carrières et Véhicules
Pointe de Jaham - BP 7212
97274 Schoëlcher Cedex
Tél. : 0596 59 57 00
Fax : 0596 59 58 00

www.martinique.developpement-durable.gouv.fr