

Plan de Protection de l'Atmosphère de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes

SOMMAIRE

Glossaire	8
Résumé non technique	11
1 Contexte réglementaire.....	
2 La qualité de l'air : un enjeu sanitaire.....	
2.1 L'expertise de l'Organisation mondiale de la santé.....	
2.2 Les décisions du Centre international de Recherche sur le Cancer.....	
2.3 Les résultats de l'étude APHEKOM.....	
2.4 Impact sanitaire de la pollution atmosphérique en Guadeloupe.....	
3 Les causes de l'élaboration du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes.....	
4 Informations générales : description du territoire.....	
4.1 Caractéristiques de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes.....	
4.1.1 Le périmètre du PPA.....	
4.1.2 Topographie et occupation des sols.....	
4.2 Données climatiques et météorologiques.....	
4.2.1 Les précipitations.....	
4.2.2 Les températures.....	
4.2.3 Les vents.....	
4.2.4 L'ensoleillement.....	
4.3 Population de la zone PPA.....	
4.3.1 Effectif et répartition de la population de la zone du PPA.....	
4.3.2 Evolution de la population de la zone du PPA.....	
4.3.3 Répartition de la population de la zone du PPA par tranche d'âge.....	
4.3.4 Population sensible.....	
4.4 Infrastructures de transport.....	
4.4.1 Plateforme aéroportuaire.....	
4.4.2 Infrastructure routière.....	
4.4.3 Infrastructure portuaire.....	
4.5 Les flux de transport.....	
4.5.1 Trafic de marchandises.....	
4.5.2 Transport de personnes.....	
4.5.3 Activités économiques générant du trafic.....	
4.6 Le secteur résidentiel-tertiaire.....	
4.7 Le secteur agricole.....	
4.8 Le secteur industriel.....	
4.8.1 Zoom sur le secteur de l'énergie.....	
4.8.2 Zoom sur le secteur des carrières.....	
5 La surveillance de la qualité de l'air en Guadeloupe.....	
5.1 Le dispositif de surveillance.....	
5.1.1 Le réseau fixe de mesure.....	
5.1.2 Les campagnes de mesures.....	
5.1.3 La surveillance ponctuelle.....	
5.2 Présentation des polluants.....	
5.3 La réglementation applicable.....	

5.4 Quelle qualité de l'air en Guadeloupe ?.....	
5.4.1 Les polluants non problématiques à ce jour au regard des normes de dépassement.....	
1.1.2 Le NO ₂ , un polluant à risque de dépassement.....	
1.1.3 Les particules, des polluants montrant des dépassements des valeurs limites.....	
6 Origine de la pollution de l'air.....	
6.1 Inventaire des principales sources d'émissions de polluants en Guadeloupe.....	
6.2 Quantité totale d'émissions sur le périmètre du PPA.....	
6.3 Répartition géographique des émissions sur le périmètre du PPA.....	
6.4 Pollution transfrontalière : les brumes de sable du Sahara.....	
7 Modélisation de la qualité de l'air à l'échelle du territoire pour l'année de référence 2015.....	
7.1 Méthodes et outils de modélisation.....	
7.1.1 Présentation du modèle.....	
7.1.2 Données d'entrée des modélisations.....	
7.1.3 Modélisation de la population exposée.....	
7.2 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote NO ₂	
7.3 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour les particules.....	
7.4 Estimation de l'exposition des populations.....	
7.5 Évaluation de l'incertitude de modélisation.....	
8 Analyse de la situation.....	
8.1 Phénomènes de diffusion et de transformation de la pollution.....	
8.2 La dispersion atmosphérique.....	
8.2.1 L'inversion de température.....	
8.2.2 Le vent.....	
8.2.3 Les précipitations.....	
8.3 L'effet canyon.....	
9 Information sur les mesures visant à réduire la pollution atmosphérique prises au niveau national.....	
9.1 Le Programme de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).....	
9.2 Les Plans Nationaux Santé Environnement.....	
9.3 Le Plan Particules.....	
9.4 Le Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air (PUQA).....	
10 Articulation des démarches territoriales.....	
10.1 Les orientations fixées par le SRCAE.....	
10.2 Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR).....	
10.3 Programmation pluriannuelle de l'énergie de la Guadeloupe (PPE).....	
10.4 Le plan de déplacements urbains (PDU).....	
10.5 Schéma de cohérence territoriale (SCoT).....	
10.6 Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).....	
10.7 Plans climat énergie territoriaux (PCET).....	
10.7.1 PCET.....	
10.7.2 Prise en compte de l'air dans les PCET: les PCEAT.....	
11 Projets d'aménagement pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'air à l'horizon 2025.....	
11.1 Industrie.....	
11.2 Aménagements routiers.....	

11.3 Aménagements des transports en commun.....	
11.4 Aménagements d'espaces dédiés aux différents modes de déplacement.....	
11.5 Aménagements urbains.....	
12 Le scénario tendanciel à l'horizon 2025 sur le territoire PPA.....	
12.1 Méthode.....	
12.2 Limites de l'exercice.....	
12.3 Résultats en termes d'émissions atmosphériques pour le tendanciel 2025.....	
12.4 Résultats en termes de qualité de l'air sur le territoire PPA.....	
12.4.1 Modélisation des valeurs limites annuelles de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote NO ₂ pour 2025 tendanciel.....	
12.4.2 Modélisation des valeurs limites annuelles de qualité de l'air pour les particules pour 2025 tendanciel.....	
12.5 Résultats en termes d'exposition des populations.....	
13 Orientations de réduction des émissions fixées par le PPA.....	
14 Les actions pour améliorer la qualité de l'air.....	
14.1 Mesures de bon sens à adopter.....	
14.1.1 Résidentiel-tertiaire.....	
14.1.2 Transport.....	
14.1.3 Urbanisme.....	
14.2 Élaborations du plan d'actions du PPA.....	
14.3 Quinze actions réglementaires de fond.....	
14.4 Une action réglementaire d'urgence.....	
14.5 Six actions d'accompagnement.....	
15 Prise en compte de l'avis délibéré formulées par l'Autorité environnementale (Ae).....	
15.1 Nouvelles actions - Modification du plan d'action initiale.....	
16 Présentation du projet de plan au CoDERST – Synthèse des avis formulés.....	
16.1 Nouvelle action de sensibilisation demandée par le CoDERST.....	
17 Évaluation globale du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes.....	
17.1 Principes.....	
17.2 Traduction des actions du plan de protection de l'atmosphère en termes de réduction des émissions ou des concentrations.....	
17.3 Résultats en termes d'émissions atmosphériques.....	
17.4 Résultats en termes de qualité de l'air sur le territoire PPA.....	
17.4.1 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote.....	
17.4.2 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour les particules.....	
17.5 Résultats en termes d'exposition des populations.....	
18 Suivi du PPA.....	
18.1 Le contrôle de la bonne application des mesures réglementaires du PPA.....	
18.2 L'instance de suivi du PPA.....	

TABLEAUX

Tableau 1. Lignes directrices de l'OMS concernant la qualité de l'air (2005).....	
Tableau 2. Dépassements constatés pour les PM10 depuis 2010.....	
Tableau 3 : Communes du PPA de l'aire urbaine de Pointe à Pitre/Les Abymes.....	
Tableau 4. Evolution de la population entre 1999 et 2013 sur la zone du PPA.....	
Tableau 5 : Répartition des établissements recevant des personnes sensibles sur le périmètre du PPA en 2014.....	
Tableau 6. Evolution du trafic de marchandises de l'aéroport Pôle Caraïbes.....	
Tableau 7. Evolution du trafic aérien de passagers.....	
Tableau 8. Trafics moyens journaliers 2015 (et 2014), périmètre du PPA.....	
Tableau 9. Répartition des ICPE par commune.....	
Tableau 10. Émissions dans l'air en kg/an (déclaration IREP).....	
Tableau 11. Techniques de mesures pour les polluants réglementés.....	
Tableau 12. Polluants réglementés : origine, pollutions associées et conséquences sur la santé.....	
Tableau 13. Objectifs de qualité, seuils d'alertes et valeurs limites (résultant du décret 2010-1250 du 21 octobre 2010).....	
Tableau 14. Procédure en cas de pic de pollution.....	
Tableau 15. Situation de la Guadeloupe par rapport aux normes en 2016 (source : Gwad'Air).....	
Tableau 16. Émissions globales recensées lors de l'inventaire 2015.....	
Tableau 17. Populations exposées aux dépassements de valeurs limites.....	
Tableau 18. Objectifs d'incertitude fixés par la directive européenne 2008/50/CE.....	
Tableau 19. Incertitude de modélisation sur les moyennes annuelles en NO ₂ et PM10.....	
Tableau 20. Objectifs chiffrés de la PPE de Guadeloupe.....	
Tableau 21. Gravité des accidents routiers (2012-2016).....	
Tableau 22. Émissions globales recensées lors de l'inventaire pour l'horizon 2025.....	
Tableau 23. Hypothèses de scénarisation des mesures du PPA.....	
Tableau 24. Émissions globales recensées lors de l'inventaire pour l'horizon 2025+PPA.....	
Tableau 25. Populations exposées aux dépassements de valeurs limites.....	

FIGURES

Figure 1 : Effet de la pollution de l'air sur la santé.....	
Figure 2 : Espérance de vie pour les personnes âgées de 30 ans et plus en fonction de la ville et du niveau moyen de pollution.....	
Figure 3 : Pourcentage de la population atteinte de pathologies chroniques dont la pathologie pourrait être attribuée au fait de résider à proximité des grands axes de circulation dans 10 villes du projet APHEKOM.....	
Figure 4 : Concentrations moyennes en NO ₂ mesurées en 2016 par prélèvements passifs.....	
Figure 5 : Zone du PPA.....	
Figure 6 : Communautés d'agglomération comprises dans le périmètre du PPA.....	
Figure 7 : Relief de la zone du PPA.....	
Figure 8 : Occupation des sols de l'aire du PPA.....	
Figure 9 : Espaces naturels protégés de la Guadeloupe.....	
Figure 10 : Normales des précipitations annuelles 1981-2010.....	

Figure 11 : Evolution des normales mensuelles de températures extrêmes aux Abymes.....	
Figure 12 : Rose des vents moyens sur la Guadeloupe.....	
Figure 13 : Evolution de l'ensoleillement mensuel aux Abymes.....	
Figure 14 : Répartition de la population au sein du territoire du PPA en 2013.....	
Figure 15 : Densité de population au sein du territoire du PPA en 2013.....	
Figure 16 : Evolution de la population au sein de la zone du PPA entre 1961 et 2013.....	
Figure 17 : Variation de la population en nombre d'habitants au sein de la zone du PPA entre 1999 et 2013.....	
Figure 18 : Evolution moyenne annuelle de la population au sein de la zone du PPA entre 1999 et 2013.....	
Figure 19 : Répartition des populations par tranche d'âge.....	
Figure 20 : Répartition des populations âgées de moins de 6 ans.....	
Figure 21 : Répartition des populations âgées de plus de 75 ans.....	
Figure 22 : Localisation des établissements recevant des jeunes enfants sur le périmètre du PPA.....	
Figure 23 : Localisation des établissements recevant des personnes âgées sur le périmètre du PPA.....	
Figure 24 : Localisation des établissements de santé sur le périmètre du PPA.....	
Figure 25 : Localisation des aéroports et aérodromes de Guadeloupe.....	
Figure 26 : Les principaux axes routiers du périmètre du PPA.....	
Figure 27 : Localisation des installations portuaires de Guadeloupe.....	
Figure 28 : Evolution du trafic global de marchandises en tonnage brut.....	
Figure 29 : Répartition par type de trafics en 2015 en tonnage brut.....	
Figure 30 : Evolution du trafic maritime de passagers.....	
Figure 31 : Trafics moyens journaliers 2015 (et 2014), périmètre du PPA (1).....	
Figure 32 : Les pôles socio-économiques structurants de la Guadeloupe.....	
Figure 33 : Répartition des logements par catégories sur les communes du PPA.....	
Figure 34 : Les types de cultures de l'agriculture du périmètre du PPA.....	
Figure 35 : Implantation des ICPE de la zone PPA et des établissements à l'origine d'émissions atmosphériques.....	
Figure 36 : Principales composantes du système électrique de la Guadeloupe en 2016.....	
Figure 37 : Chiffres clés du bilan énergétique 2015 de la Guadeloupe.....	
Figure 38 : Consommations finales d'énergie 2015 en Guadeloupe.....	
Figure 39 : Estimation de la répartition sectorielle des consommations finales d'énergie en 2015.....	
Figure 40 : Répartition de la consommation finale d'énergie 2011 par usage en GWh.....	
Figure 41 : Localisation des carrières actuellement autorisées en Guadeloupe.....	
Figure 42 : Missions de l'association Gwad'Air.....	
Figure 43 : Localisation des stations de mesures de Gwad'Air.....	
Figure 44 : Suivi des concentrations moyennes en dioxyde de soufre en Guadeloupe depuis 2005.....	
Figure 45 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en benzène en Guadeloupe depuis 2011.....	
Figure 46 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en ozone en Guadeloupe depuis 2005.....	
Figure 47 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en benzo(a)pyrène depuis 2012 en Guadeloupe.....	
Figure 48 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en métaux lourds en Guadeloupe depuis 2013.....	
Figure 49 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en Guadeloupe depuis 2005.....	
Figure 50 : Concentrations moyennes en NO ₂ mesurées en 2016 par prélèvements passifs.....	

Figure 51 : Taille des particules en fonction des sources d'émission.....	
Figure 52 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en PM10 en Guadeloupe depuis 2005.....	
Figure 53 : Concentrations maximales journalières en PM10 en Guadeloupe depuis 2005.....	
Figure 54 : Nombre de dépassement de la valeur limite journalière de 50 µg/m ³ des PM10 en Guadeloupe depuis 2005.....	
Figure 55 : Profil annuel 2015 des niveaux en PM10 sur la station de Baie-Mahault.....	
Figure 56 : Zoom sur le plus long épisode de pollution aux particules de l'année 2016.....	
Figure 57 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en PM2.5 en Guadeloupe depuis 2005.....	
Figure 58 : Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (avec le secteur de l'énergie).....	
Figure 59 : Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (sans le secteur de l'énergie).....	
Figure 60 : Répartition des émissions atmosphériques 2015 par communes sur la zone PPA – NOx.....	
Figure 61 : Répartition des émissions atmosphériques 2015 par communes sur la zone PPA – PM10.....	
Figure 62 : Répartition des émissions atmosphériques 2015 par communes sur la zone PPA – PM2.5.....	
Figure 63 : Transport des poussières désertiques en fonction des saisons.....	
Figure 64 : Zoom sur l'épisode de pollution aux particules du 24/06/2015.....	
Figure 65 : Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ modélisées pour l'année 2015.....	
Figure 66 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO ₂ valeur limite annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle.....	
Figure 67 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 et PM2,5 modélisées pour l'année 2015.....	
Figure 68 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour les PM10 valeur limite annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle.....	
Figure 69 : Emissions, transformation et dépôts de polluants atmosphériques.....	
Figure 70 : Inversion des températures (source : ADEME).....	
Figure 71 : Effets d'une rue canyon.....	
Figure 72 : Coordination des démarches territoriales.....	
Figure 73 : Périmètre du PDU de l'agglomération centre Guadeloupe.....	
Figure 74 : Etat d'avancement des PLU sur le territoire du PPA.....	
Figure 75 : Orientation stratégique « Développer un réseau de transports en commun attractif » du PDU de l'agglomération Centre Guadeloupe 2010-2019.....	
Figure 76 : Projet de Tramway.....	
Figure 77 : Evolution des tués en VL par rapport aux usagers vulnérables (2012-2016).....	
Figure 78 : Répartition des émissions 2025 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (avec le secteur de l'énergie).....	
Figure 79 : Répartition des émissions 2025 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (sans le secteur de l'énergie).....	
Figure 80 : Evolution des émissions atmosphériques totales en 2025 tendanciel par rapport à 2015.....	
Figure 81 : Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ modélisées pour l'année 2025 tendanciel.....	
Figure 82 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO ₂ – 2025 tendanciel valeur limite annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle.....	
Figure 83 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 et PM2.5 modélisées pour l'année 2025 tendanciel.....	
Figure 84 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour les PM10 – 2025 tendanciel valeur limite annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle.....	

Figure 85 : Schéma de principe de l'évaluation de la qualité de l'air.....	
Figure 86: Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (avec le secteur de l'énergie).....	
Figure 87: Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (sans le secteur de l'énergie).....	
Figure 88 : Comparaison globale des émissions entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA.....	
Figure 89 : Evolution des émissions de NOx par secteur entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA.....	
Figure 90 : Evolution des émissions de PM10 par secteur entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA.....	
Figure 91 : Evolution des émissions de PM2.5 par secteur entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA.....	
Figure 92 : Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ modélisées pour l'année 2025 + PPA.....	
Figure 93 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO ₂ – Année 2025 + PPA valeur limite annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle.....	
Figure 94 : Concentrations moyennes annuelles en PM10, PM2,5 modélisées pour l'année 2025+PPA.....	
Figure 95 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour les PM10 – Année 2025 + PPA valeur limite annuelle : 40 µg/m ³ en moyenne annuelle.....	

Glossaire

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Microgramme par mètre cube (millionième de gramme par mètre cube)

AASQA : Association agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

APHEKOM : Improving knowledge and communication for decision making on air pollution and health in Europe

As : Arsenic

BaP : Benzo(a)pyrène

BPCO: Broncho-pneumopathie chronique obstructive

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

C_6H_6 : Benzène

Cd : Cadmium

CIRC : Centre international de recherche sur le cancer

CIQA : Comité interministériel de la qualité de l'air

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

CMR : Cancérogène, mutagène et reprotoxique

CO : Monoxyde de carbone

CoDERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques

COV : Composés organiques volatils

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer Guadeloupe

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

EIS : Évaluation d'impact sur la santé

EPCI : Établissement public de coopération intercommunale

GES : Gaz à effet de serre

Gwad'Air : Association agréée de surveillance de la qualité de l'air de Guadeloupe

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

ICPE : Installations classées pour la protection de l'environnement

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

InVS : Institut national de veille sanitaire

IREP : Registre des émissions polluantes

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Madininair : Association agréée de surveillance de la qualité de l'air de Martinique

mg/m^3 : Milligramme par mètre cube

mm : Millimètre

ng/m^3 : Nanogramme par mètre cube (1 milliardième de gramme par mètre cube)

Ni : Nickel

NO : Monoxyde d'azote

NO₂ : Dioxyde d'azote

NOx : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Pb : Plomb

PCEAT : Plan climat-air-énergie territorial

PCET : Plans Climat Énergie territoriaux

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PM10 : Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 10 microns

PM2,5 : Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 2,5 microns

PNSE : Plan national de santé environnement

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PRQA : Plan régional de la qualité de l'air

PRSE : Plan régional de santé environnement

RPG : Registre Parcellaire Graphique

SCoT : Schémas de Cohérence Territoriale

SO₂ : Dioxyde de soufre

SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie

TC : Transport en commun

TCSP : Transport en commun en site propre

TMJA : Trafic moyen journalier annuel (en véh/jour)

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique ou floristique

µg/m³ : microgramme par mètre cube (1 millionième de gramme par mètre cube)

Résumé non technique

Des concentrations élevées à proximité des axes routiers et des dépassements de valeurs réglementaires

Le bilan de la qualité de l'air réalisé par Gwad'Air, association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air en Guadeloupe montre :

- des dépassements de valeurs limite et objectif de qualité aux stations fixes pour les particules PM10 et PM2.5 ;
- l'absence de dépassement de valeurs réglementaires sur les stations fixes pour le dioxyde d'azote NO₂. **Toutefois, une campagne de mesures réalisée en 2016 a permis de montrer l'impact des activités anthropiques sur la qualité de l'air avec des potentiels dépassements de la valeur limite annuelle le long des filaires sur l'aire urbaine.**

Pour tous les autres polluants réglementés, les seuils de concentrations maximales définis par la réglementation sont respectés dans la région de Pointe-à-Pitre/Les Abymes : dioxyde de soufre (SO₂), ozone (O₃), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), métaux particuliers (arsenic, nickel, cadmium et plomb), monoxyde de carbone et benzo(a)pyrène.

La mise en place d'actions destinées à améliorer la qualité de l'air de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et ses environs est justifiée et passe par l'élaboration d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

1 Un outil de gestion de la qualité de l'air : le Plan de Protection de l'Atmosphère

Les Plans de Protection de l'Atmosphère sont établis sous l'autorité des Préfets de département et mettent en place des mesures de réduction des émissions de polluants atmosphériques et d'amélioration de la qualité de l'air.

L'objectif est de protéger la santé des populations et l'environnement en maintenant ou ramenant les concentrations en polluants dans l'air à des niveaux inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

Les articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R.222-36 du code de l'environnement encadrent l'élaboration des PPA qui sont obligatoires dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont dépassées ou risquent de l'être.

L'aire d'influence du PPA est définie administrativement comme l'agglomération de Pointe-à-Pitre / Les Abymes telle qu'elle est décrite dans l'arrêté ministériel du 28 juin 2016 établissant les listes d'agglomérations de plus de 100 000 et 250 000 habitants conformément à l'article R.221-2 du code de l'environnement.

Cette zone regroupe 11 communes; elles constitueront le périmètre d'actions du PPA (ou zone PPA) : Petit-Bourg, Lamentin, Baie-Mahault, Pointe-à-Pitre, Le Gosier, Les Abymes, Morne-à-l'Eau, Sainte-Anne, Saint-François, Le Moule et Petit-Canal.

Il s'étend sur 731 km² et regroupe une population totale de 257 629 habitants soit environ 64 % de la population guadeloupéenne.

Des objectifs de réduction fixés par le PPA

Sur la base d'un diagnostic du territoire et d'études de modélisation, il apparaît que les actions à mener dans le cadre du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes concernent en priorité des actions sur le transport et le secteur industriel. Toutefois aucun des autres secteurs d'activités émetteurs ne peut être négligé.

Le plan d'actions visera également une réduction significative des émissions de l'ordre de 40 % pour les oxydes d'azote et de l'ordre de 20 % à 25 % pour les particules par rapport à la situation actuelle.

Un plan initial en 22 actions sur la période 2018-2023

Dans le cadre de l'élaboration du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes, deux groupes de travail ont été mis en œuvre en juin 2017 :

- Atelier « mobilité et urbanisme » réunissant 12 personnes le 20 juin 2017 ;
- Atelier « Activités productives et industries » réunissant 16 personnes le 19 juin 2017.

Réunissant les acteurs des différents secteurs d'activité représentés sur le territoire (transports routiers, transports maritimes, transports ferroviaires, industries, secteur résidentiel, secteurs économiques tertiaires, collectivités, mairies et agglomérations, associations), les groupes de travail ont permis de faire émerger des priorités et d'identifier des actions pour améliorer la qualité de l'air et diminuer l'exposition des populations.

En application des articles R. 222-21 et R. 222-22 du code de l'environnement, la procédure administrative de validation du projet de PPA comprend les étapes suivantes :

- le projet est soumis pour avis aux organes délibérants des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, aux autorités organisatrices de la mobilité ainsi qu'aux conseils départemental et régional ;
- le projet de plan est ensuite soumis pour avis au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) ;
- le projet de PPA, modifié pour tenir compte des avis exprimés, est ensuite soumis à enquête publique.

À l'issue de cette consultation, le PPA instaure finalement 22 actions en faveur de la qualité de l'air comportant :

- 16 actions réglementaires (15 de fond et 1 d'urgence) : à caractère réglementaire et opposable dont le respect est obligatoire ;
- 6 actions d'accompagnement : d'incitation et de partenariat dont la mise en œuvre correspond à une recommandation.

Par ailleurs, la prise en compte de l'avis émis par l'Autorité environnementale a conduit à rajouter 9 actions réglementaires ainsi qu'une action d'accompagnement rajoutée par le CoDERST.

En définitive le PPA instaure 32 actions.

15 actions réglementaires de fond		Pilote
R-1	Rendre obligatoire la caractérisation de la granulométrie des émissions de particules pour les Grandes Installations de Combustion (GIC)	DEAL Guadeloupe
R-2	Faire une étude technico-économique pour proposer un plan d'actions adapté en cas de pic de pollution	DEAL Guadeloupe
R-3	Faire une étude approfondie de la qualité de l'air et des recherches de sources sur la zone industrielle de Jarry	Gwad'Air
R-4	Faire des comptages routiers sur les axes, en particulier ceux des Grands Fonds pour affiner les données et l'inventaire spatialisé des émissions	Routes de Guadeloupe
R-5	Rappeler l'obligation et vérifier l'efficacité de l'obligation du bâchage ou la mise en place de toute protection pour le transport des pulvérulents	DEAL et Préfecture
R-6	Définir un plan d'actions visant à réduire les émissions diffuses sur la ZI de JARRY	DEAL Guadeloupe et préfecture ou ARS
R-7	Réaliser une étude des niveaux de poussières dans l'environnement pour les carrières ayant une production entre 50 et 150 000 t/an	DEAL Guadeloupe
R-8	Réaliser une étude particulière sur les particules désertiques transfrontalières en Guadeloupe	Gwad'Air
R-9	Promouvoir la mise en place de plans de mobilité entreprises, administrations et établissements scolaires et les rendre progressivement obligatoires	AOT ou CCI (pilotage à confirmer)
R-10	Développer les flottes de véhicules moins polluants pour les flottes de plus de 20 véhicules, en accord avec la loi TEPCV	DEAL Guadeloupe
R-11	Réaliser une étude de faisabilité technique préalable permettant de définir les zones pertinentes et adaptées pour la mise en place d'une réduction pérenne de la vitesse de 20 km/h pendant les heures de pointe	Routes de Guadeloupe
R-12	Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives	Préfecture de Guadeloupe
R-13	Prise en compte par les collectivités dans leurs documents de planification des dispositions permettant d'améliorer la qualité de l'air	DEAL Guadeloupe
R-14	Garantir les attendus minimaux en termes de qualité de l'air dans les études d'impact, pour, en particulier, avoir un état des lieux soigné et étudier l'impact du projet sur la qualité de l'air	DEAL Guadeloupe
R-15	Fixer des objectifs chiffrés en termes de qualité de l'air aux PDU et politiques assimilées de mobilité et aux PCEAT sur le périmètre du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes	Gwad'Air
1 mesure d'urgence en cas de pic de pollution		Pilote
R-16	Mesures d'urgence en cas de pic de pollution pour la Guadeloupe	DEAL Guadeloupe Mis en œuvre par l'arrêté préfectoral du 03/02/2020
NB	Mesures d'urgence en cas de pic de pollution pour Saint-Martin	DEAL Guadeloupe Mis en œuvre par l'arrêté préfectoral du 26/01/2021

Les 9 actions réglementaires complémentaires qui suivent font partie des premières réponses apportées à l'avis émis par l'Autorité environnementale.

9 nouvelles actions réglementaires complémentaires de fond		Pilote
R-17	Mesurer les concentrations de polluants et réduire les émissions du Grand Port Maritime de la Guadeloupe par l'électrification des navires à quai de Pointe à Pitre et Baie-Mahault	GPMG
R-18	Mesure des émissions des transports aériens de l'aéroport Pôle Caraïbes	SAGPC
R-19	Actualiser le cadastre des émissions des polluants atmosphériques et gaz à effet de serre de 2016 à 2018	Gwad'Air
R-20	Améliorer la connaissance des polluants émergents	Gwad'Air
R-21	Concentrations en hydrogène sulfuré et ammoniac, principaux gaz émis lors de la décomposition des algues Sargasses	Gwad'Air
R-22	Modélisation des nombres de personnes affectées par des concentrations dépassant les objectifs de qualité	Gwad'Air
R-23	Participation au projet B r u m i S a T e r r e (Brumes de sable et croissance foetale en Grande-Terre et Basse-Terre)	Gwad'Air
R-24	Améliorer la connaissance de la pollution de l'air intérieur et la réduire	Gwad'Air
R-25	Évaluation de l'AOT40 dans la ZR	Gwad'Air

Les six actions d'accompagnements initiales :

6 actions d'accompagnement		Pilote
A-1	Diminuer l'impact environnemental des chantiers	DEAL Guadeloupe
A-2	Communication sur le PPA et le plan d'action (décideurs et grand public)	DEAL ou Gwad'Air (pilotage à confirmer)
A-3	Sensibilisation de la population et des acteurs locaux à la qualité de l'air	Gwad'Air
A-4	Promouvoir et communiquer sur la charte des transporteurs « Objectif CO2 »	ADEME (pilotage à confirmer)
A-5	Améliorer les modalités de livraison des marchandises en ville	Mairie de Pointe-à-Pitre et Collectivités (Cap Excellence...)
A-6	Promouvoir les modes de déplacements moins polluants	ADEME (pilotage à confirmer)

Une nouvelle action d'accompagnement rajoutée par le CoDERST lors de la séance du 20 avril 2023, (cf. article 16 *Présentation du projet de plan au CoDERST*)

A-7	Journée de sensibilisation à la qualité de l'air et des administrations publiques locales et des services déconcentrés	DEAL Guadeloupe et préfecture
-----	--	-------------------------------

Ces trente-deux actions sont détaillées dans les chapitres 14-3 à 14-5, 15.1 et 16.1 du présent document.

L'évaluation du PPA à l'horizon 2025

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes : l'échéance retenue est 2025 compte-tenu des stratégies de maîtrise des émissions de polluants atmosphériques d'ores et déjà engagées et complétées des actions proposées dans le cadre du PPA.

La situation de référence est construite à partir de l'inventaire régional des émissions le plus récent produit par Madinair, à savoir l'inventaire de l'année 2015. Les polluants qui ont fait l'objet d'une évaluation sont le dioxyde d'azote et les particules (PM10 et PM2.5).

Ainsi, un scénario « fil de l'eau 2025 » et un scénario « 2025 + PPA » ont été calculés. Ce dernier correspond à la situation 2025 résultant de la mise en œuvre des mesures d'amélioration de la qualité de l'air prévues par le PPA au-delà des mesures nationales.

Les résultats modélisés de la mise en œuvre du plan d'actions proposées par ce PPA montrent une amélioration significative de la qualité de l'air tant pour le dioxyde d'azote que pour les particules en suspension.

Cette amélioration s'illustre par une réduction des zones présentant un dépassement des valeurs limites et une réduction du nombre de personnes exposées à ces dépassements :

Populations exposées aux dépassements des valeurs limites	2015	2025 – fil de l'eau	2025 avec actions du PPA	Réduction des expositions entre 2015 et 2025 avec PPA
NO ₂	Env. 3800	Env. 1400	Env. 400	90 %
PM10	Env. 1700	< 50	< 50	99 %
PM2.5	0	0	0	-

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ est d'environ 400 personnes en 2025 + PPA contre environ 1 400 dans le scénario de fil de l'eau 2025 et contre 3 800 personnes en 2015.

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en PM10 est de moins de 50 personnes, comme pour le scénario fil de l'eau 2025 contre environ 1700 personnes en 2015.

Les actions du PPA ont donc un impact très important (respectivement -90 % et -99 %) sur la réduction de l'exposition des populations aux dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ et PM10.

Le suivi et la mise en œuvre du PPA

Chaque année un bilan de la mise en œuvre du PPA est à présenter au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) en application de l'article R. 222-29 du Code de l'Environnement.

Afin d'assurer une bonne mise en œuvre de l'ensemble du plan (mesures réglementaires et mesures incitatives), un comité de suivi du PPA se réunit au moins une fois par an.

Il est composé de représentants des services de l'État, de Collectivités, d'activités à l'origine d'émissions de polluants atmosphériques et d'associations.

Le PPA est un plan d'actions défini sur 5 ans et révisable à ce terme.

1 Contexte réglementaire

La réglementation européenne (Directive 2008/50/CE) concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant prévoit que dans les zones et agglomérations où les normes de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées, les États membres doivent élaborer des plans permettant d'atteindre les valeurs limites ou cibles. Ces plans doivent « être transmis à la Commission au plus tard deux ans après la fin de l'année au cours de laquelle le premier dépassement a été constaté » (art. 23). Ils comprennent a minima les éléments présentés à l'annexe 15 partie A de la Directive 2008/50/CE.

En droit français, outre les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont dépassées ou risquent de l'être, des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), sous autorité préfectorale, doivent être élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants. L'application de ces dispositions relève des articles L. 222-4 à L. 222-7 et R. 222-13 à R. 222-36 du code de l'environnement.

L'objectif d'un PPA est d'assurer, dans un délai qu'il se fixe, le respect des normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 du code de l'environnement, dans les zones où ces normes ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être.

Il existe par ailleurs des outils réglementaires nationaux dont le but est de lutter contre la pollution atmosphérique. Le cadre général dans lequel ils s'appliquent ne permet pas de prendre suffisamment en compte les problématiques locales.

L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Conformément à l'article R. 222-14 du Code de l'Environnement, le PPA :

- rassemble les informations nécessaires à son établissement ;
- fixe les objectifs à atteindre ;
- énumère les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés dans le respect des normes de qualité de l'air ;
- recense et définit les actions prévues localement ;
- organise le suivi de l'ensemble des actions mises en œuvre dans son périmètre.

L'ensemble de ces dispositions sont précisées aux articles R. 222-15 à 19 du Code de l'Environnement. Notamment, selon l'article R. 222-16, le PPA définit les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur de la zone concernée, les niveaux de concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux valeurs limites ou, lorsque cela est possible, aux valeurs cibles.

Les objectifs globaux à atteindre sont ainsi fixés soit sous la forme de réduction des émissions globales d'un ou plusieurs polluants dans la zone considérée, soit sous la forme de niveaux de concentration de polluants à atteindre tels qu'ils seront mesurés par des stations fixes.

Au regard des objectifs à atteindre, le plan établit ensuite la liste des mesures pouvant être prises par les autorités administratives.

L'arrêté préfectoral d'approbation du plan constitue la première étape de la démarche visant à se conformer aux normes de la qualité de l'air.

En effet, conformément à l'article R. 222-14 du Code de l'environnement (les PPA « énumèrent les principales mesures préventives et correctives d'application temporaire ou permanente pouvant être prises »), le document PPA propose des mesures, qu'il convient ensuite de faire arrêter réglementairement par les autorités compétentes pour pouvoir être appliquées. Cette déclinaison des mesures organise la mise en œuvre du plan et constitue la deuxième étape.

Le PPA doit, en outre, être compatible avec les orientations du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) (article L. 222-4 du Code de l'Environnement).

2 La qualité de l'air : un enjeu sanitaire

2.1 L'expertise de l'Organisation mondiale de la santé

Si les risques individuels associés à l'exposition à la pollution atmosphérique peuvent paraître faibles, par comparaison à des facteurs de risque tels que le tabac, l'impact sanitaire de cette pollution est considérable compte tenu du nombre très important de personnes concernées. Ainsi, pour l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS), la pollution de l'air est le principal risque environnemental pour la santé dans le monde.

Dans la zone Europe de l'OMS (53 pays), il est estimé qu'environ 600 000 décès par an sont liés à la pollution de l'air¹ (482 000 sont dus à la pollution de l'air extérieur et 117 200 à la pollution de l'air intérieur). Selon une étude publiée en 2015 par l'OMS et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)², le coût économique de ces 600 000 décès prématurés ainsi que des maladies provoquées par la pollution de l'air extérieur et intérieur dans la zone Europe de l'OMS atteignait, en 2010, 1 600 milliards de dollars des États-Unis.

Par ailleurs, l'OMS a récemment réalisé une évaluation de la qualité de l'air extérieur dans 1 600 villes³ de 91 pays à travers le monde et constate que seulement 12 % de la population totale de ces ensembles urbains respirent un air conforme aux valeurs guides de l'OMS (présentées ci-après).

Conscient que la pollution de l'air, à l'intérieur des locaux comme à l'extérieur, est un problème majeur de santé environnementale qui touche aussi bien les pays développés que ceux en développement, l'OMS publie des lignes directrices relatives à la qualité de l'air. Les lignes directrices OMS 2005 sont conçues pour donner des orientations mondiales et réduire les conséquences de cette pollution sur la santé. Elles s'appliquent au monde entier et se fondent sur l'évaluation des données scientifiques actuelles par des experts. Les concentrations guides recommandées ont été révisées pour un certain nombre de polluants: particules en suspension, ozone (O₃), dioxyde d'azote (NO₂) et dioxyde de soufre (SO₂), et concernent toutes les régions du monde.

1 <http://www.euro.who.int/fr/health-topics/environment-and-health/air-quality/news/news/2014/03/almost-600-000-deaths-due-to-air-pollution-in-europe-new-who-global-report>

2 Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth

3 <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-quality/fr/>

Tableau 1. Lignes directrices de l'OMS concernant la qualité de l'air (2005)

Polluants	Recommandations OMS
NO²	→ 40 µg/m ³ en moyenne annuelle → 200 µg/m ³ en moyenne horaire
O³	→ 100 µg/m ³ en moyenne sur 8h
PM₁₀	→ 20 µg/m ³ en moyenne annuelle → 50 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures
PM_{2,5}	→ 10 µg/m ³ en moyenne annuelle → 25 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures
SO²	→ 20 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures → 500 µg/m ³ en moyenne sur 10 minutes

Notons que les valeurs OMS sont plus strictes que la réglementation française. Elles n'ont pas de portée contraignante mais peuvent être considérées comme des valeurs de références à atteindre.

2.2 Les décisions du Centre international de Recherche sur le Cancer

En 2013, **le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé la pollution de l'air extérieur comme cancérigène pour l'Homme (Groupe 1)**. Des études récentes mettent de plus en plus en évidence d'autres effets tels que des effets indésirables pendant la grossesse et à la naissance (faible poids à la naissance, naissance prématurée...), l'athérosclérose, etc. D'autres effets sont suggérés tels que des effets sur le développement neurologique et la fonction cognitive, et sur des pathologies chroniques telles que le diabète.

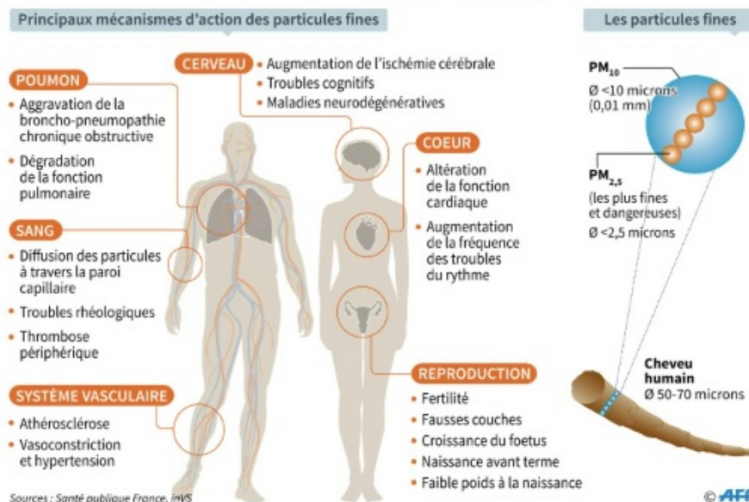
Les matières particulaires, une composante majeure de la pollution de l'air extérieur, ont été évaluées séparément et ont également été classées comme cancérigènes pour l'homme (Groupe 1).

L'évaluation du CIRC a montré que le risque de cancer du poumon augmentait avec l'exposition aux matières particulaires et à la pollution de l'air. Bien que la composition de la pollution atmosphérique et les niveaux d'exposition puissent varier de façon considérable, les conclusions du Groupe de travail s'appliquent à toutes les régions du monde.

Figure 1 : Effet de la pollution de l'air sur la santé

Les effets de la pollution de l'air

La pollution de l'air due aux particules fines est responsable de 48 000 décès par an en France



2.3 Les résultats de l'étude APHEKOM⁴

En mars 2011, après trois ans de recherches, le projet européen Aphekom (Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe) coordonné nationalement par l'Institut de veille sanitaire (InVS) a été rendu public.

Plus de 60 scientifiques et spécialistes, travaillant dans 25 villes européennes totalisant près de 39 millions d'habitants, ont développé de nouveaux indicateurs d'impact sanitaire avec une attention particulière au trafic automobile, en raison des données récentes sur le danger pour la santé d'habiter à proximité d'axes de circulation. Ils ont également déterminé les coûts associés à ces impacts sanitaires et évalué les stratégies destinées à réduire la pollution atmosphérique.

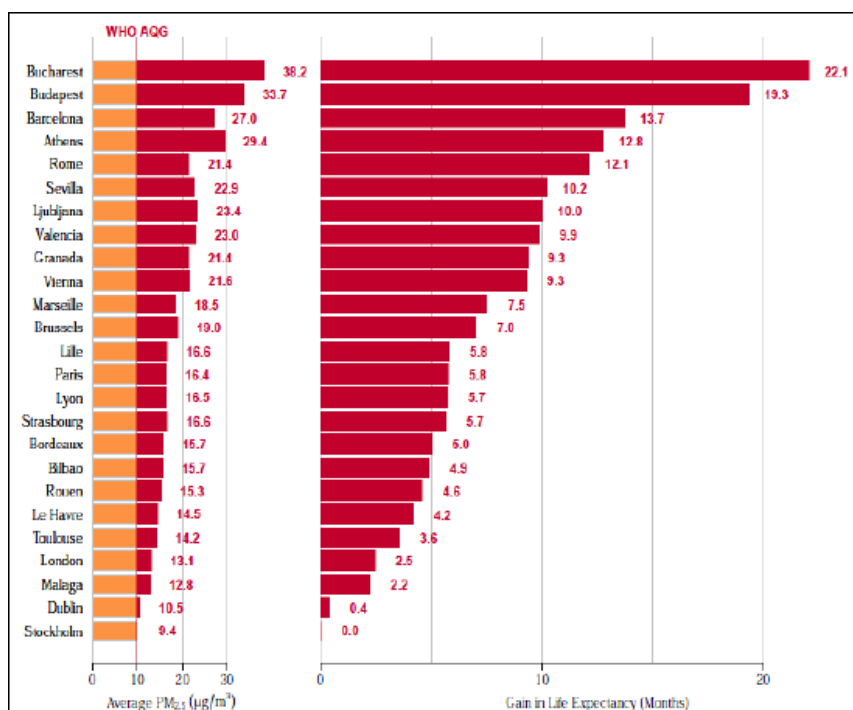
Ce projet met ses résultats et ses outils à disposition des décideurs pour les aider à formuler des politiques locales, nationales et européennes plus efficaces. Il apporte des éléments aux professionnels de santé pour mieux conseiller les personnes vulnérables, ainsi qu'à l'ensemble des citoyens afin qu'ils puissent mieux protéger leur santé.

○ Impact sur l'espérance de vie et les dépenses de santé

En s'appuyant sur des méthodes classiques, l'évaluation de l'impact sanitaire dans 25 grandes villes européennes montre que l'espérance de vie pourrait augmenter jusqu'à 22 mois pour les personnes âgées de 30 ans et plus (en fonction de la ville et du niveau moyen de pollution), si les niveaux moyens annuels de particules fines PM_{2,5} étaient ramenés au seuil de 10 µg/m³, valeur guide préconisée par l'OMS. En conséquence, le dépassement de la valeur guide préconisée par l'OMS pour les PM_{2,5} se traduit par près de 19 000 décès prématurés chaque année, dont 15 000 causés par des maladies cardio-vasculaires.

D'un point de vue économique, le respect de cette valeur guide se traduirait par un bénéfice d'environ 31,5 milliards d'euros (diminution des dépenses de santé, de l'absentéisme, et des coûts associés à la perte de bien-être, de qualité et d'espérance de vie).

Figure 2 : Espérance de vie pour les personnes âgées de 30 ans et plus en fonction de la ville et du niveau moyen de pollution



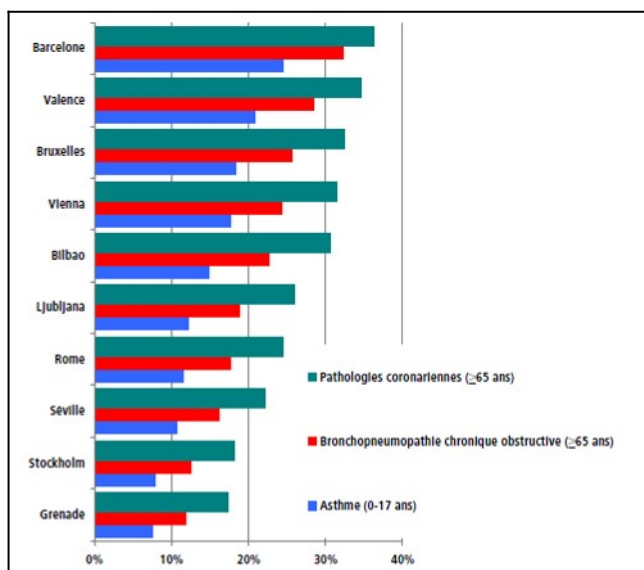
Source : Étude APHEKOM

◦ **Habiter à proximité du trafic routier augmente la morbidité attribuable à la pollution atmosphérique.**

Des polluants comme les particules ultrafines se trouvent en grandes concentrations à proximité des rues et des routes connaissant un fort trafic automobile. Il existe de plus en plus d'études montrant que vivre à côté de ces axes de circulation pourrait avoir des répercussions significatives sur la santé, en particulier en favorisant le développement de maladies chroniques.

Le projet a montré qu'en moyenne, plus de 50 % de la population de 10 villes européennes résidait à moins de 150 mètres de rues ou de routes empruntées par plus de 10 000 véhicules par jour, et était donc exposée à des niveaux importants de pollution.

Figure 3 : Pourcentage de la population atteinte de pathologies chroniques dont la pathologie pourrait être attribuée au fait de résider à proximité des grands axes de circulation dans 10 villes du projet APHEKOM



Source : Étude APHEKOM

Dans ces villes, il a été estimé que le fait d'habiter à proximité de grands axes de circulation pourrait être responsable d'environ 15 à 30 % des nouveaux cas d'asthme de l'enfant, et, de proportions similaires ou plus élevées de BPCO⁵ et de maladies coronariennes chez les adultes âgés de 65 ans et plus.

De plus, dans les 10 villes étudiées, le coût associé à l'apparition de ces pathologies chroniques causées par la pollution s'élèverait à environ 300 millions d'euros chaque année, auquel il faut ajouter le coût des aggravations, de l'ordre de 10 millions d'euros par an. Ces résultats confirment l'importance de développer des politiques urbaines visant à réduire l'exposition des populations vivant à proximité des rues et routes à forte densité de circulation.

○ Impacts passés et futurs des législations européennes

D'après les résultats d'Aphekom, il apparaît que la législation européenne visant à réduire les niveaux de soufre dans les carburants s'est traduite par une diminution marquée et pérenne des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) dans l'air ambiant. Cette mesure a permis de prévenir près de 2 200 décès prématurés, dont le coût est estimé à 192 millions d'euros dans les 20 villes étudiées.

L'ensemble de ces résultats souligne que la promulgation et la mise en œuvre de réglementations efficaces dans le domaine de la pollution atmosphérique se concrétisent par des bénéfices sanitaires et monétaires importants. Ils montrent du même coup l'intérêt qu'il y aurait à réguler les niveaux de pollution atmosphérique à proximité du trafic routier.

Ces résultats sont particulièrement pertinents alors que, depuis 2005, différents pays de l'Union européenne dépassent les valeurs limites réglementaires pour les niveaux de particules dans l'air ambiant.

2.4 Impact sanitaire de la pollution atmosphérique en Guadeloupe

Aucune évaluation d'Impact sur la Santé (EIS) n'est actuellement disponible sur la zone du PPA. Les évaluations d'impact sanitaire de la pollution de l'air sur la santé de la population à l'échelon local consistent à estimer, dans une population donnée, un nombre d'événements sanitaires attribuables à la pollution atmosphérique urbaine à partir de relations exposition-risque issues d'études épidémiologiques.

5 Broncho-pneumopathie chronique obstructive

Toutefois, le 2^{ème} Plan National Santé Environnement (PNSE 2) est en cours de déclinaison à l'échelon local en « Plans Régionaux Santé Environnement » (PRSE) dans les 26 régions françaises. **Pour la Guadeloupe, le travail est en cours d'élaboration.**

Il est à noter que le PNSE 3 (2015-2019) a été adopté en novembre 2014 au niveau national. Plusieurs actions touchent à la qualité de l'air :

- action n°42 : cartographier la qualité de l'air des zones sensibles ;
- action n°50 : élaborer un nouveau programme de réduction des émissions de polluants atmosphériques nocifs pour la santé et ayant un impact sur le climat ;
- action n°51 : réduire les émissions liées aux secteurs résidentiel et agricole ;
- action n°52 : améliorer les connaissances liées à la qualité de l'air à différentes échelles et mieux caractériser les sources ;
- action n°99 : développer la diffusion de l'information visant à favoriser la prise en compte de la qualité de l'air et de ses impacts sanitaires, notamment sur les personnes vulnérables (jeunes enfants...), dans les projets d'aménagement et d'urbanisme (installation de crèches, écoles à proximité d'axes à fort trafic routier), notamment dans le cadre du porter à connaissance de l'État lors de l'élaboration des documents d'urbanisme ;
- action n°100 : donner aux communes et aux intercommunalités le pouvoir de mettre en œuvre des zones de restriction de circulation sur leur territoire.

Par ailleurs, ponctuellement pour des projets d'envergure, des études d'impact sanitaire peuvent être élaborées, ces dernières étant réalisées à une échelle locale.

En bref

Les connaissances relatives aux effets de la pollution sur la santé ont permis de mettre en œuvre une importante réglementation. Au cours des 15 dernières années, bien que les concentrations dans l'air ambiant pour de nombreux polluants aient diminué, de multiples études épidémiologiques et toxicologiques montrent que la pollution atmosphérique urbaine constitue un enjeu majeur de santé publique. En effet, malgré les risques relatifs faibles associés à ces composés, les niveaux actuels exposent un grand nombre de personnes et causent donc toujours un impact sanitaire important à l'échelle collective.

Toutefois, l'évaluation de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé humaine reste difficile à appréhender car la pollution de l'air est un phénomène complexe, résultant de l'association d'un grand nombre de substances qui agissent sous des formes diverses. L'exposition individuelle à la pollution atmosphérique est très hétérogène.

En raison de son caractère inévitable (chacun est contraint d'inhaler l'air de la zone géographique dans laquelle il vit), l'exposition à ces pollutions atmosphériques concerne l'ensemble de la population. Les groupes les plus sensibles à la pollution de l'air sont les enfants, les personnes atteintes de pathologies particulières respiratoires et/ou cardiovasculaires, ainsi que les personnes âgées.

En France, la part des effets sanitaires attribuables aux pics de pollution demeure très faible. L'InVS a, par exemple, évalué que parmi les décès toutes causes (hors causes accidentelles) et les hospitalisations pour causes cardiaques attribuables à la pollution par les particules PM₁₀ à Paris entre 2007 et 2010, 7 % étaient associés aux « pics » de pollution (dépassement du seuil d'alerte) ; les 93 % restants étaient donc attribuables aux niveaux de particules PM₁₀ ne dépassant pas le seuil d'alerte. Il est donc nécessaire d'agir sur les niveaux de pollution de fond.

Des moyens de maîtrise des niveaux de pollution atmosphérique ont donc été mis en place via le code de l'environnement, notamment avec les plans de protection de l'atmosphère PPA.

3 Les causes de l'élaboration du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes

Les plans de protection de l'atmosphère doivent être élaborés dans trois cas de figure différents :

- la zone connaît des dépassements des valeurs limites et/ou valeurs cibles de la qualité de l'air ;
- la zone risque de connaître des dépassements ;
- la zone englobe une ou plusieurs agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Dans le cas de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes, deux de ces trois conditions sont remplies : **elle fait partie des zones de plus de 250 000 habitants⁶ et la zone connaît des dépassements de valeurs limites.**

En effet, entre 2010 et 2016, la valeur limite journalière fixée à 50 µg/m³ sur 35 jours a été dépassée à de nombreuses reprises. L'objectif de qualité fixé à 30 µg/m³ a également été dépassé en 2014 et 2015.

6 Arrêté du 28 juin 2016 établissant les listes des agglomérations de plus de 250 000 habitants

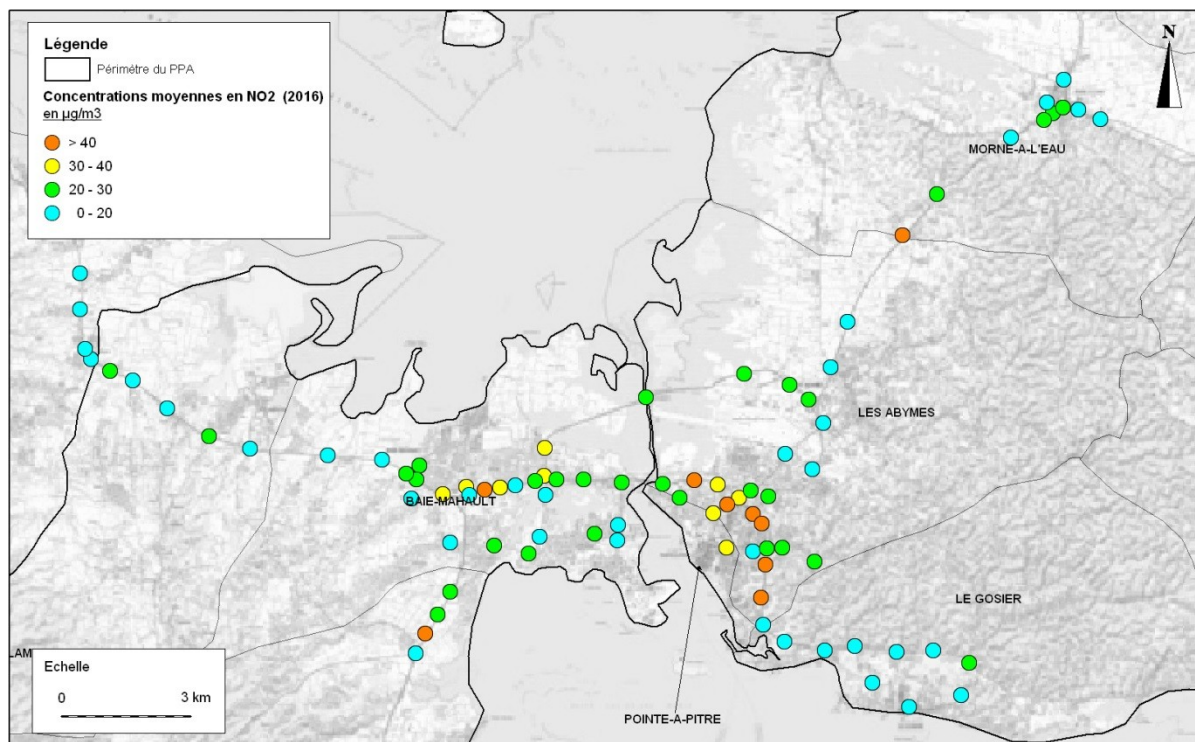
Tableau 2. Dépassements constatés pour les PM10 depuis 2010

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nb de jours > VL (50 µg/m ³) – limite : 35 jours /an	40 (Pointe à Pitre)	20 (Pointe à Pitre)	45 (Pointe à Pitre)	12 (Pointe à Pitre)	/	/	/
	/	/	/	/	/	51 (Baie- Mahault)	15 (Baie- Mahault)
	/	/	/	/	/	/	22 (Les Abymes)
Dépassement OQ annuel (30 µg/m ³)	non	non	non	non	oui	oui	non
Dépassement VL annuelle (40 µg/m ³)	non	non	non	non	non	non	non

OQ : objectif de qualité – VL : valeur limite

Ces dépassements conduisent à la mise en place d'un PPA afin de diminuer les concentrations de particules dans l'air ambiant de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes.

Par ailleurs, des mesures de dioxyde d'azote NO₂ ont été réalisées en 2016 par prélèvements passifs. Ces mesures montrent des dépassements ponctuels de la valeur limite en moyenne annuelle (40 µg/m³) ponctuellement le long d'axes routiers.

Figure 4 : Concentrations moyennes en NO₂ mesurées en 2016 par prélèvements passifs

Source : Gwad'Air

Ces mesures montrent des dépassements ponctuels de la valeur limite en moyenne annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ponctuellement le long d'axes routiers.

Afin de mettre en place efficacement ce PPA, **un état initial** avec une évaluation précise de la pollution atmosphérique de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et un diagnostic physique de la zone d'étude est nécessaire pour définir le périmètre d'étude. **Un point sur le projet de territoire** de ce périmètre permet de connaître les projets ayant un impact sur la qualité de l'air de la zone étudiée. **Ces éléments sont présentés dans les chapitres suivants.**

En bref

Conscient que la pollution de l'air, à l'intérieur des locaux comme à l'extérieur, est un problème majeur de santé environnementale qui touche aussi bien les pays développés que ceux en développement, l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) publie des lignes directrices relatives à la qualité de l'air.

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (intégrée au code de l'environnement) définit des outils de planification pour la maîtrise de la qualité de l'air à l'échelle d'une zone ou d'une région : ce sont les Plans de Protection de l'Atmosphère (articles L. 222-4 et L. 222-5).

Le Plan de Protection de l'Atmosphère a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener à l'intérieur de la zone la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte. L'intérêt du PPA réside dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre. Le PPA doit faire l'objet d'une évaluation au terme d'une période de 5 ans et, si besoin, il est révisé.

Concernant les particules en suspension, les mesures des stations permanentes sur l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre montrent un dépassement récurrent de la valeur limite journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

Concernant les oxydes d'azote, les résultats de la campagne de mesure réalisée par Gwad'Air en 2016 à partir d'échantillonnage passif en dioxyde d'azote (NO_2) montrent l'impact des activités anthropiques sur la qualité de l'air avec des dépassements potentiels de la valeur limite annuelle pour le NO_2 le long des axes routiers (ou filaires) sur l'aire urbaine.

Le dépassement de la valeur limite journalière pour les PM_{10} et le risque de dépassement de la valeur limite annuelle du NO_2 sur l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes entraîne aujourd'hui la nécessité d'un plan d'actions sur la zone afin de diminuer les concentrations en particules et en dioxyde d'azote et donc l'impact des populations.

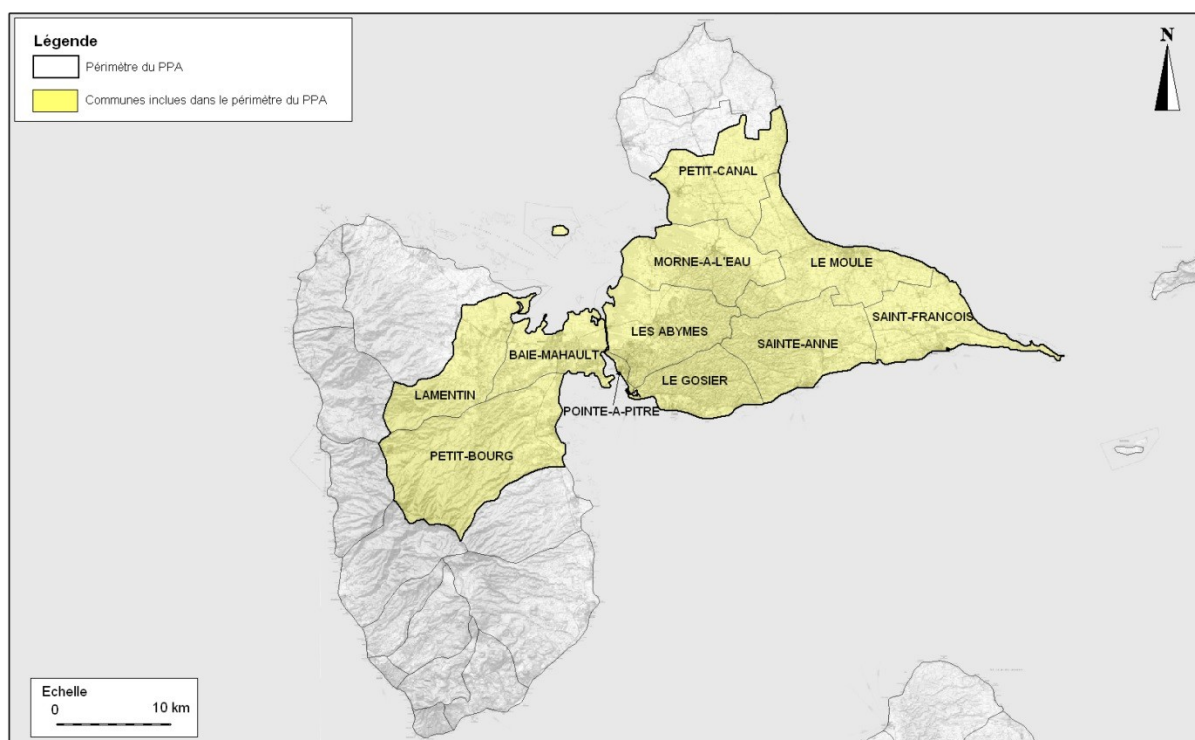
4 Informations générales : description du territoire

4.1 Caractéristiques de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes

4.1.1 Le périmètre du PPA

L'aire d'influence du PPA est définie administrativement comme l'agglomération de Pointe-à-Pitre/Les Abymes, telle qu'elle est décrite dans l'arrêté ministériel du 28 juin 2016 établissant les listes d'agglomérations de plus de 100 000 et 250 000 habitants conformément à l'article R. 221-2 du code de l'environnement.

Figure 5 : Zone du PPA



Ce périmètre comprend **11 communes** :

Tableau 3 : Communes du PPA de l'aire urbaine de Pointe à Pitre/Les Abymes

Commune	Code	Population (INSEE, 2013)	Superficie (en km ²)	Densité de population (en hab/km ²)
Petit-Bourg	97118	24 039	130	185
Lamentin	97115	15 897	66	241
Baie-Mahault	97103	30 015	46	653
Pointe-à-Pitre	97120	15 826	3	5 275
Le Gosier	97113	26 900	45	598
Les Abymes	97101	57 960	81	716
Morne-à-l'Eau	97116	17 046	65	262
Sainte-Anne	97226	24 653	80	308
Saint-François	97125	14 780	61	242
Le Moule	97117	22 456	83	271
Petit-Canal	97119	8 057	71	113

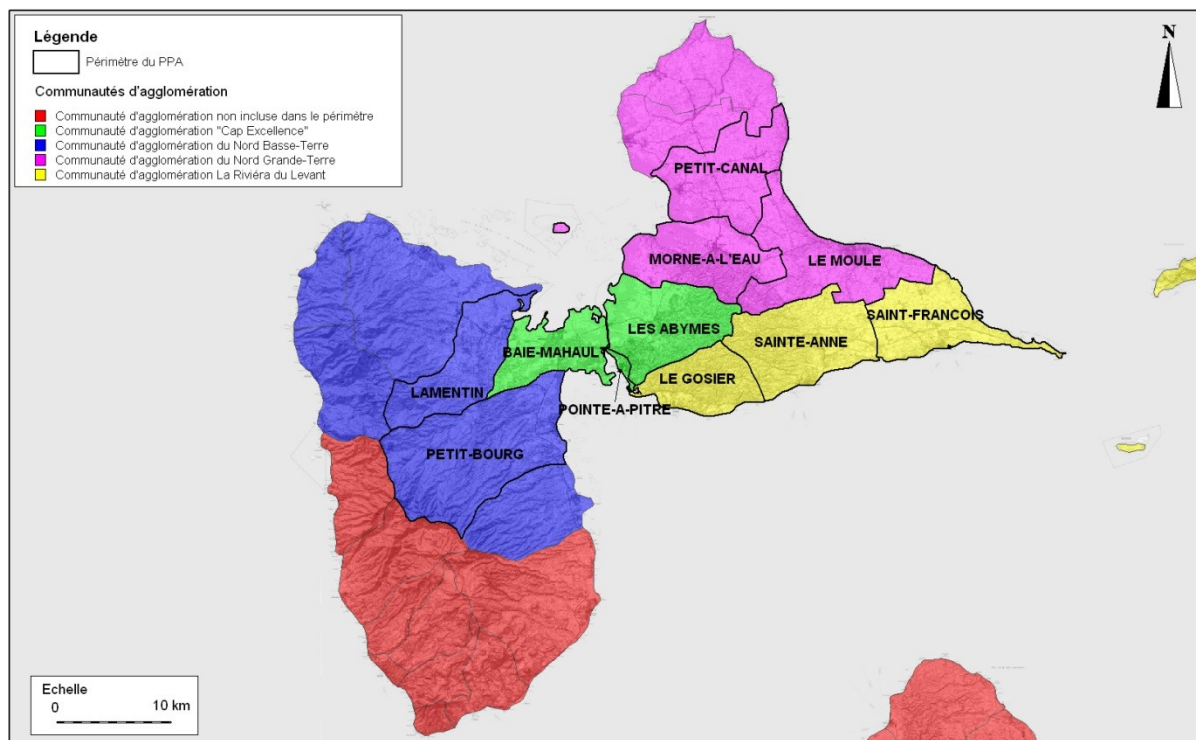
Les communes du périmètre PPA comptent **257 629 habitants** selon les données INSEE pour l'année 2013⁷, soit **64 % de la population guadeloupéenne**.

L'aire du PPA s'étend sur **731 km²**, ce qui représente environ **45 % de la superficie de la Guadeloupe**.

Ce périmètre a la spécificité d'inclure plusieurs communautés d'agglomération dont certaines de façon partielle :

- communauté d'agglomération du Nord Basse-Terre (2/6 communes) : Lamentin et Petit-Bourg ;
- communauté d'agglomération du Nord Grande-Terre (3/5 communes) : Le Moule, Morne-à-l'Eau et Petit-Canal ;
- communauté d'agglomération « Cap Excellence » (3/3 communes) : Pointe-à-Pitre, Les Abymes et Baie-Mahault ;
- communauté d'agglomération La Riviera du Levant (3/4 communes) : Sainte-Anne, Le Gosier et Saint-François.

⁷ Dernier recensement disponible à la date de rédaction du PPA

Figure 6 : Communautés d'agglomération comprises dans le périmètre du PPA

Ainsi, le périmètre du PPA n'a pas une gouvernance nettement établie. L'étude des gouvernances est importante mais pas primordiale dans le cadre des PPA ; en effet, il est important de garder en mémoire que le plan d'actions doit proposer des actions d'amélioration de la qualité de l'air en adéquation avec les enjeux et devra être compris et accepté par la population du territoire sur lequel il s'exerce.

4.1.2 Topographie et occupation des sols

La topographie joue également un rôle important dans la diffusion des polluants. En effet, un relief peut dans certains cas représenter un obstacle à la diffusion et dans d'autres cas favoriser l'ascendance de l'air et donc la diffusion des polluants. En zone urbaine, on retrouve le phénomène de « rue canyon » : les polluants restent « prisonniers » des rues bordées de bâtiments.

Les éléments naturels et géographiques ne sont pas sans impact sur l'urbanisation de la Guadeloupe et l'occupation de l'espace.

Le périmètre du PPA s'étend principalement sur l'île de la Grande-Terre et de la Basse-Terre.

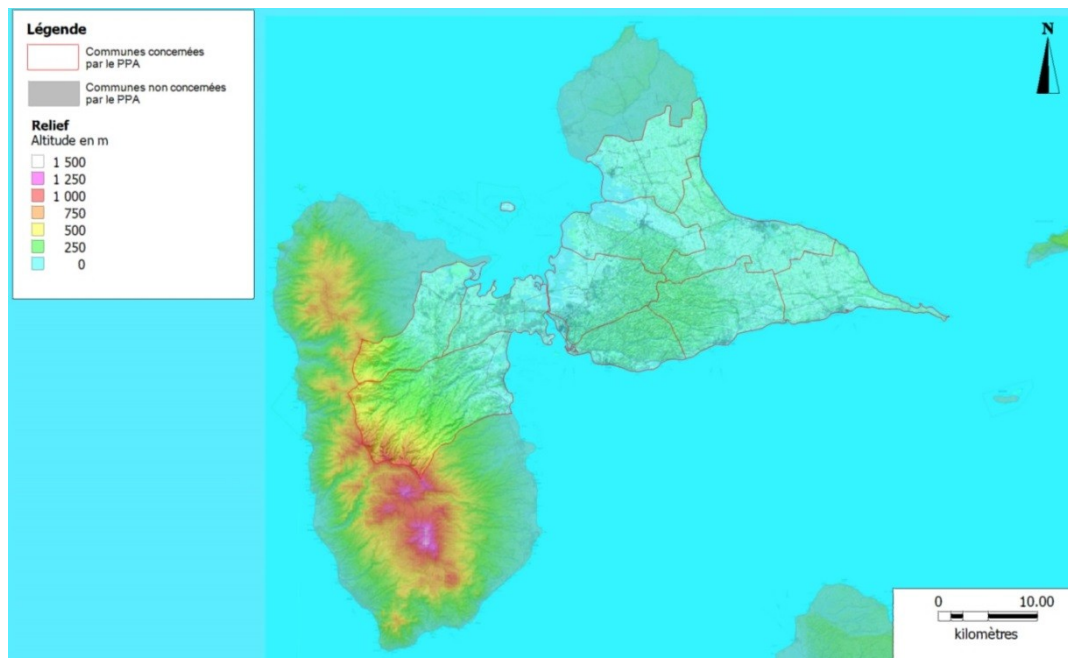
La Grande-Terre à l'Est, est une plate-forme calcaire triangulaire basse de 137 mètres d'altitude maximum. Le relief se compose d'une plaine calcaire dessinée par l'érosion karstique qui donne lieu à une succession irrégulière de mornes. Cette plaine se termine au contact de la Basse-Terre par une zone marécageuse colonisée par la mangrove. Le relief du territoire situé à la confluence entre la Basse-Terre et la Grande-Terre est largement vallonné.

Les autres communes du PPA sont situées sur le Nord Basse-Terre et la Côte-au-Vent, délimités d'un côté par le littoral et de l'autre par la crête centrale du massif montagneux (constitué de plusieurs édifices volcaniques de plus de 900 m s'étendant au Sud de l'île et dont le point culminant est le massif de la Soufrière de 1 467 mètres d'altitude).

Globalement doux, le relief est toutefois marqué par des escarpements ponctuels prononcés, au niveau des coteaux abrupts de certaines rivières ou sur certains tronçons routiers franchissant les mornes. Le

vallonnement s'adoucit à proximité du littoral qui présente des mornes bas et larges, séparés par des fonds humides étroits.

Figure 7 : Relief de la zone du PPA



Source : IGN

La zone du PPA s'étend ainsi sur la Guadeloupe dite « continentale » formée par la Basse-Terre, montagneuse (à l'Ouest) et la Grande-Terre (à l'Est), plus basse et plus plane, séparées par l'étroit bras de mer de la Rivière salée.

Comme dit précédemment, de cette configuration spatiale particulière résulte un important déséquilibre quant à la répartition des activités socio-économiques sur le territoire.

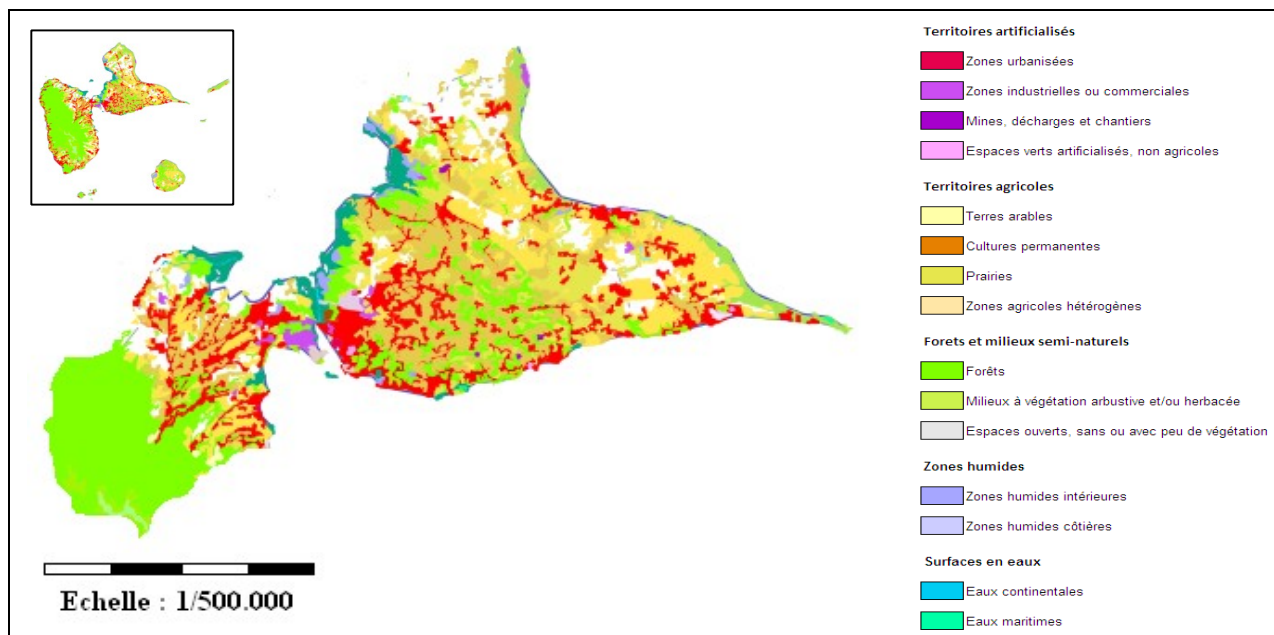
Ainsi, le cœur de l'agglomération, constitué des Abymes, Baie-Mahault, Gosier et Pointe-à-Pitre, concentre les principales fonctions urbaines de la zone, regroupant près de 47 % du bâti sur les 18 % de territoires artificialisés présents sur l'aire du PPA. S'y concentre notamment une part importante des zones d'activités économique (ZIC de Jarry, aéroport Pôle Caraïbes...) dont le rayonnement couvre une grande partie de l'archipel.

Globalement, l'urbanisation se développe de façon linéaire notamment en bordure de littoral. En dehors de celui-ci, les constructions sont plutôt diffuses, favorisant alors le mitage des espaces naturels.

D'une manière générale, l'espace rural est dédié aux exploitations agricoles et y est largement représenté avec 52,3 % de la surface du PPA occupée par des terres agricoles.

Délimitée à l'Ouest par la crête centrale du massif montagneux de la Basse-Terre, une grande partie de la zone reste inhabitée, du fait de contraintes naturelles fortes et de la présence d'espaces protégés. Au total, 29,2 % du territoire du PPA est constitué de milieux naturels.

Figure 8 : Occupation des sols de l'aire du PPA



Source : Corine Land Cover 2012

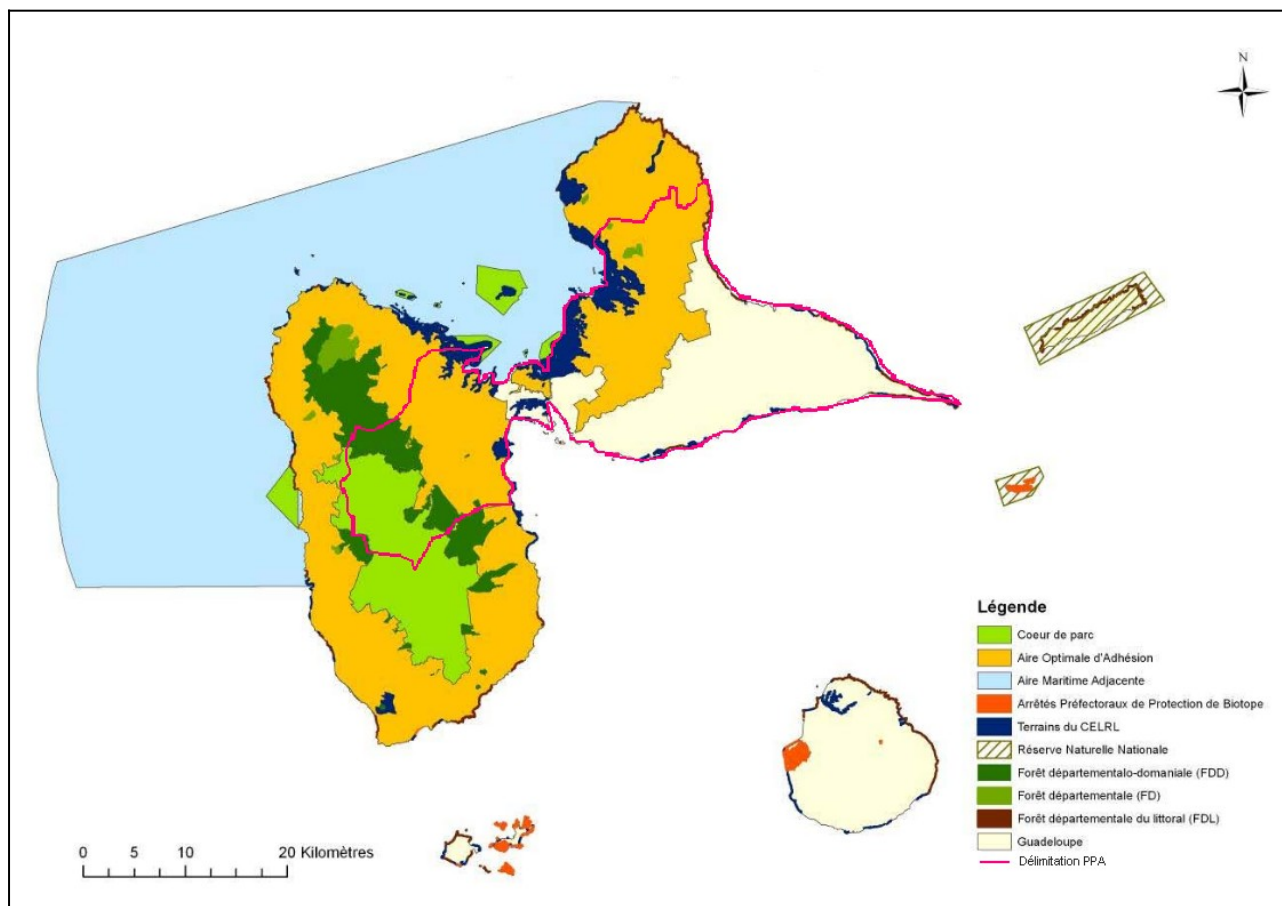
Les aires protégées et les ZNIEFF recouvrent environ 20 % de la surface totale de l'archipel Guadeloupéen. Chaque catégorie d'espace naturel protégé fait l'objet d'une réglementation spécifique plus ou moins contraignante. Ces espaces concernent des stations écologiques, des paysages littoraux remarquables et des espaces naturels banals. Ils constituent un véritable patrimoine naturel, capital précieux à conserver et à transmettre aux générations futures.

Les différents périmètres des espaces protégés peuvent se superposer, les réglementations n'ayant pas nécessairement les mêmes objectifs, mais ces objectifs apparaissant souvent comme complémentaires. Il s'agit d'une dominante de protections très fortes, à la mesure du patrimoine naturel et de l'enjeu qu'il constitue.

Le parc national de Guadeloupe est le principal dispositif de protection du patrimoine naturel exceptionnel de l'archipel. La cartographie ci-dessous présente les sites protégés sur la zone du PPA. Parmi eux, se distinguent :

- une partie de la **zone « cœur de parc »** protégée en raison de sa biodiversité exceptionnelle. Ce sont les seules zones sur lesquelles s'applique une réglementation spéciale dont le but est la conservation de la biodiversité, des paysages et d'une manière générale du patrimoine naturel et culturel, du caractère du cœur. Les activités humaines y sont encadrées afin de prévenir toute dégradation des milieux ou des espèces ;
- une **zone périphérique** (intégrant l'aire optimale d'adhésion et l'aire maritime adjacente) qui s'étend sur 21 communes dont 6 de la zone du PPA. Elle comprend la forêt départementalo-domaniale non classée en cœur de parc, des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), des territoires classés par un arrêté de protection de biotope, des sites classés ou inscrits, ou encore des territoires appartenant au conservatoire du littoral.

Figure 9 : Espaces naturels protégés de la Guadeloupe



Source : DEAL Guadeloupe, 2011

4.2 Données climatiques et météorologiques

La dispersion et le transport des polluants dans l'air dépendent de l'état de l'atmosphère et des conditions météorologiques (turbulence atmosphérique, vitesse et direction du vent, ensoleillement, stabilité de l'atmosphère, etc.). Cette dispersion et ce transport s'effectuent notamment dans une tranche d'atmosphère qui s'étend du sol jusqu'à 1 ou 2 km d'altitude, et que l'on appelle la couche de mélange atmosphérique. Dans cette couche les polluants peuvent en outre subir des transformations chimiques plus ou moins complexes. Certains polluants dont la durée de vie est élevée peuvent également être transportés à plus haute altitude, voire dans la stratosphère (couche d'air comprise entre 8 et 40 km d'altitude environ).

La variabilité spatiale et temporelle du régime des précipitations, imposée par la morphologie de l'île, l'échelle et la fréquence des perturbations atmosphériques, constituent la principale particularité du climat tropical, humide et insulaire de la Guadeloupe.

L'analyse des paramètres climatiques fait apparaître 4 saisons :

- la saison sèche, de janvier à mars, caractérisée par un temps généralement sec, calme et ensoleillé avec des précipitations peu conséquentes ;
- une première saison de transition d'avril à juin, marquée par une augmentation des pluies dont les plus intenses sont parfois orageuses ;
- la saison des pluies, qui s'étend de juillet à novembre. Le temps y est chaud et humide. Les précipitations sont plus abondantes voire diluviennes lorsqu'elles sont générées par les phénomènes cycloniques qui peuvent engendrer des vents violents ;
- une deuxième saison de transition de décembre à janvier, caractérisée par une diminution des pluies, une reprise du régime de vent et des températures en baisse.

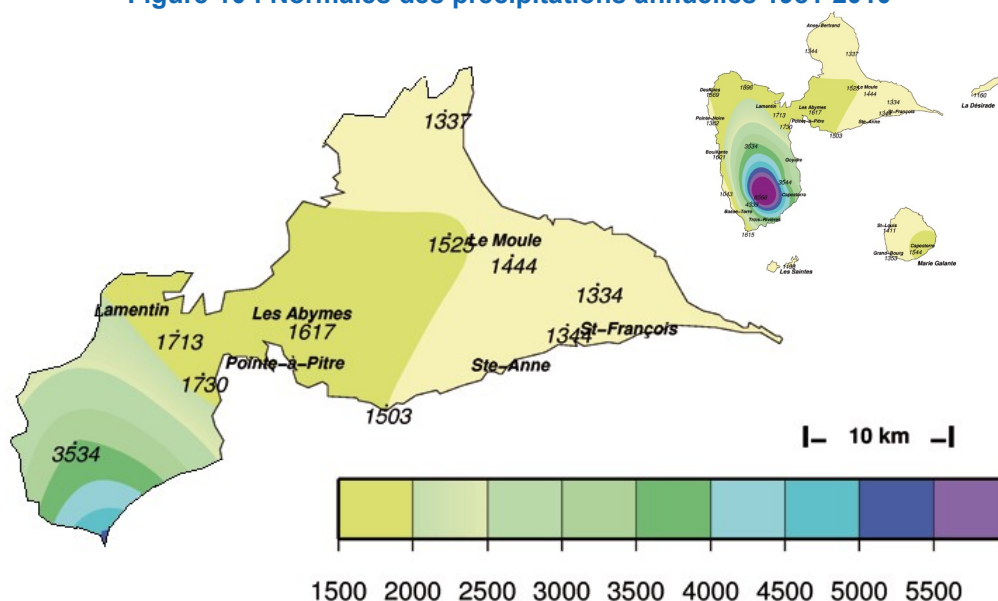
La géographie spécifique de la Guadeloupe, le contraste entre la Basse-Terre et la Grande-Terre, entraîne également un climat spécifique sur chacune de ces îles. La Grande Terre et ses plateaux calcaires connaissent régulièrement de sévères sécheresses, alors que dans le même temps, le relief perpendiculaire au flux des alizés de la Basse-Terre régule le régime des pluies.

4.2.1 Les précipitations

Les précipitations sont généralement associées à une atmosphère instable, qui permet également une bonne dispersion de la pollution atmosphérique. Par ailleurs, elles entraînent au sol les polluants les plus lourds. Elles peuvent parfois accélérer la dissolution de certains polluants. Globalement, les concentrations en polluants dans l'atmosphère diminuent nettement par temps de pluie.

Les précipitations sont réparties de façon hétérogène tout au long de l'année. Globalement, la pluviométrie annuelle est comprise entre 1 300 et 1 800 mm sur la zone PPA.

Figure 10 : Normales des précipitations annuelles 1981-2010



Source : Météo France, 1981-2010

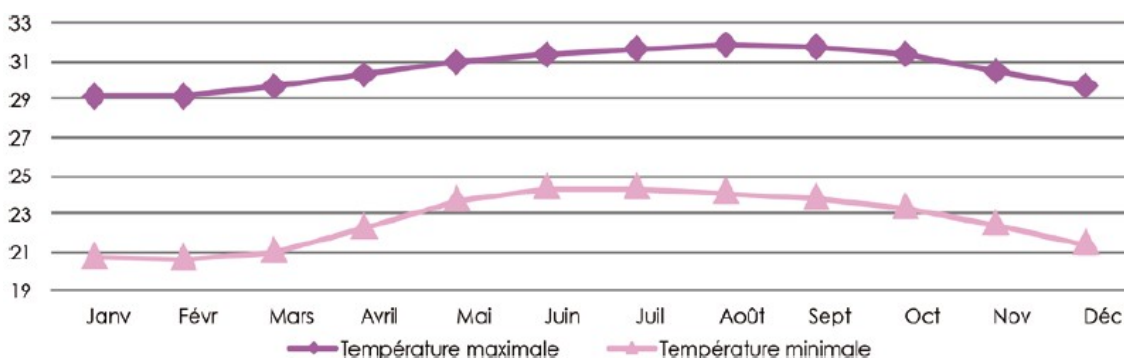
On relève 615 millimètres de cumul annuel. Le nombre de jours de pluie (un jour est comptabilisé à partir d'une hauteur cumulée d'au moins 1 millimètre sur la journée) est de l'ordre de 68 jours en moyenne par an. 44 % des précipitations sont réparties de façon homogène jusqu'en juin, puis vient la saison sèche en juillet et août, et enfin la période de fortes précipitations avec 52 % des précipitations annuelles entre septembre et décembre.

4.2.2 Les températures

La température agit sur la chimie des polluants : le froid diminue la volatilité de certains gaz tandis que la chaleur estivale est favorable à la formation photochimique de l'ozone.

La température moyenne annuelle est d'environ 25°C. D'une manière générale, elle présente de faibles variations au cours de l'année : 2 à 3 °C pour les minimales et 3 à 4°C pour les maximales.

Figure 11 : Evolution des normales mensuelles de températures extrêmes aux Abymes



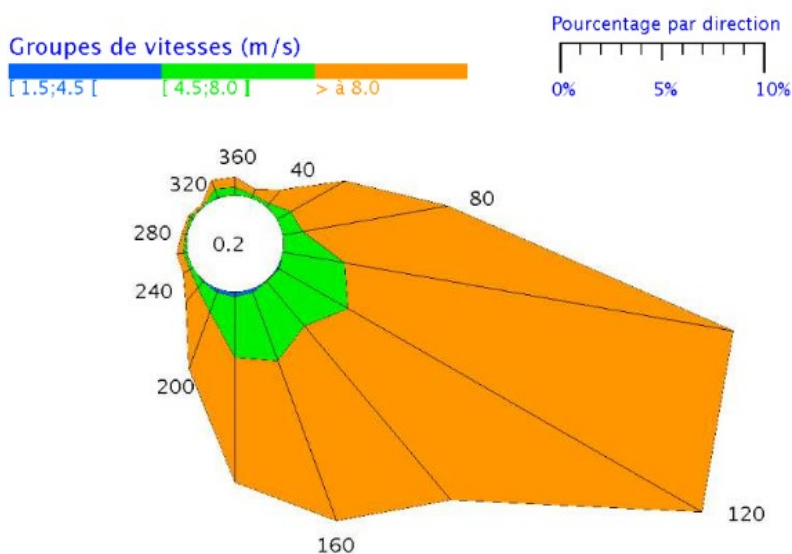
Source : Météo France, 1981-2010, site Raizet Abymes

4.2.3 Les vents

La dispersion des polluants augmente avec la vitesse et la turbulence du vent.

L'alizé de secteur Est à Sud-Est est très largement prédominant. Le vent est très rarement calme, sa vitesse moyenne est le plus souvent modérée (à 56 % entre 16 et 29 km/h) ou assez forte (29 % à plus de 29 km/h), favorable à un bon brassage atmosphérique.

Figure 12 : Rose des vents moyens sur la Guadeloupe



Source : Météo France, 2001-2010, site Désirade

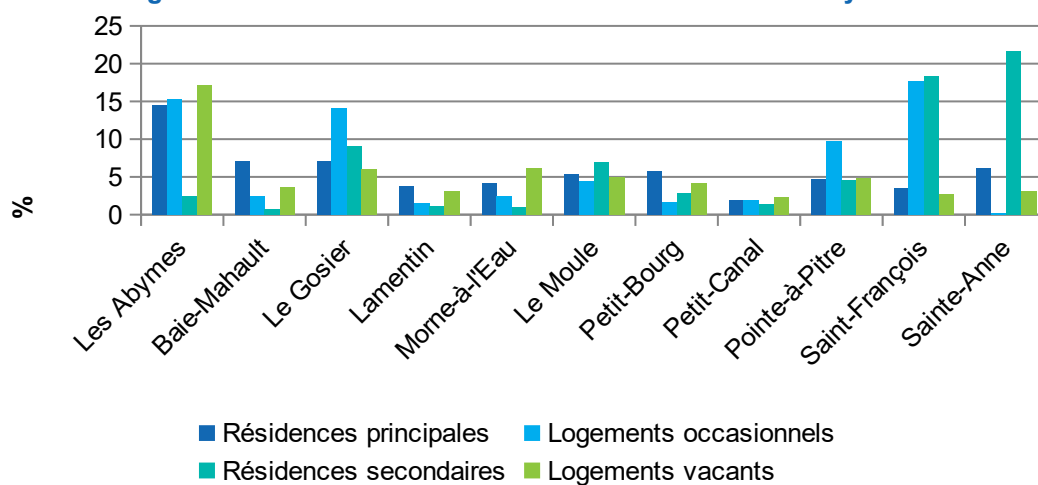
4.2.4 L'ensoleillement

Un faible ensoleillement engendre généralement une amélioration de l'indice de qualité de l'air avec une dégradation faible des polluants primaires par photochimie.

Un fort ensoleillement donne une dégradation de la qualité de l'air due à la présence de polluants photo-oxydants (tels que l'ozone) dont l'importance est à corréliser avec la hausse de la température.

L'ensoleillement est globalement fort, avec une moyenne annuelle de 1400 heures aux Abymes.

Figure 13 : Evolution de l'ensoleillement mensuel aux Abymes



Source : Météo France, 1996-2010, site Raizet Abymes

4.3 Population de la zone PPA

4.3.1 Effectif et répartition de la population de la zone du PPA

Selon la base de données INSEE pour l'année 2013 (dernier recensement légal), la population au sein de la zone du PPA totalise 257 629 habitants, soit 64 % de la population de la Guadeloupe répartie sur 44 % de sa surface. La densité de population sur le territoire du PPA est donc supérieure à la densité de population du département (352 hab/km² sur le périmètre du PPA contre 247 hab/km² en Guadeloupe).

La figure suivante présente la répartition de la population au sein du département de la Guadeloupe et du territoire du PPA.

Figure 1 : Répartition de la population au sein du territoire du PPA en 2013

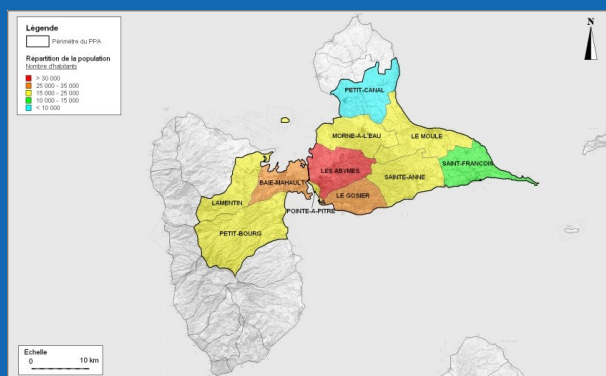
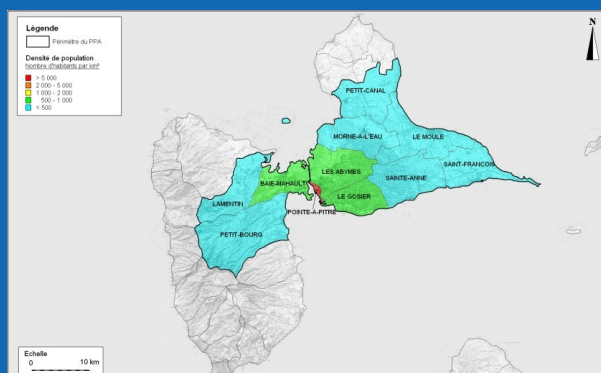


Figure 1 : Densité de population au sein du territoire du PPA en 2013



Source : INSEE

Il existe un lien évident entre population et dégradation de la qualité de l'air car une forte densité de population engendre une forte densité d'activités, de déplacements.

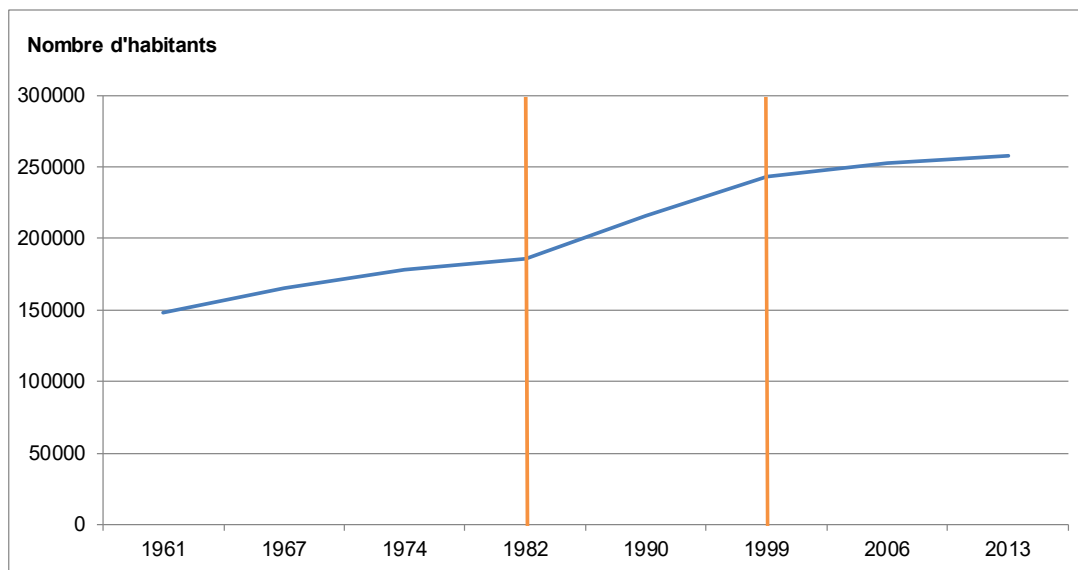
4.3.2 Evolution de la population de la zone du PPA

Il apparaît 3 phases dans l'évolution de la population de la zone du PPA entre 1961 et 2013 :

- de 1961 à 1982 : la croissance de la population dans la zone du PPA (hausse de 0,6 % de croissance annuelle) est comparable à celle de la France (0,5 %) ;
- de 1982 à 1999 : la croissance de la population dans la zone du PPA est forte. Chaque année, la population de la zone s'accroît en moyenne de 1,7 %, alors que celle de la France ne croît que de 0,4 % ;
- et de 1999 à 2013 : la croissance de la population est moins forte avec une hausse annuelle de 0,7 %, tandis que celle de la France croît de 1,1 %.

La croissance de la population au sein de la zone du PPA depuis 1961 est donc globalement forte, avec une croissance moyenne annuelle de 1,1 %, contre 0,5 % de croissance nationale.

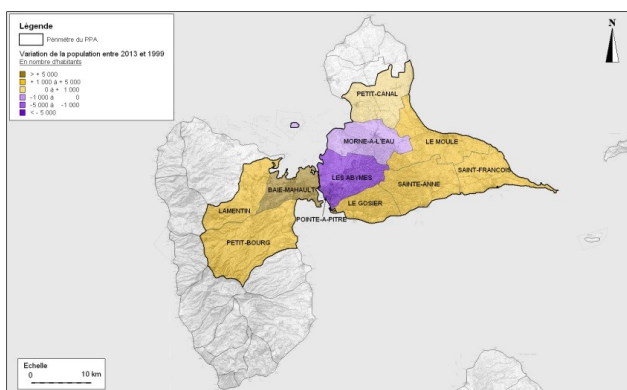
Figure 1 : Evolution de la population au sein de la zone du PPA entre 1961 et 2013



Source : INSEE

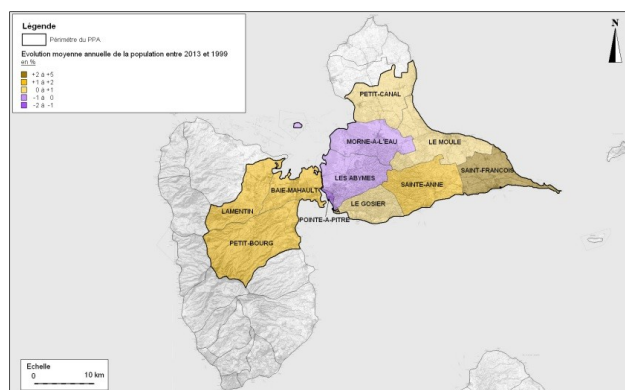
La figure suivante présente l'évolution de la population entre 1999 et 2013 sur l'aire du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes.

Figure : Variation de la population en nombre d'habitants au sein de la zone du PPA entre 1999 et 2013



Source : INSEE

Figure : Evolution moyenne annuelle de la population au sein de la zone du PPA entre 1999 et 2013



Source : INSEE

Le tableau suivant présente l'évolution de la population ente 1999 et 2013 pour les 11 communes de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes.

Tableau 4. Evolution de la population entre 1999 et 2013 sur la zone du PPA

Nom	Population en 1999	Population en 2013	Variation de la population de 1999 à 2013	Evolution moyenne annuelle entre 1999 à 2013
Petit-Bourg	20 528	24 039	+ 3 511	+1,1 %
Lamentin	13 434	15 897	+ 2 463	+1,2 %
Baie-Mahault	23 389	30 015	+ 6 626	+1,9 %
Pointe-à-Pitre	20 948	15 826	- 5 122	-1,6 %
Le Gosier	25 360	26 900	+ 1 540	+0,4 %
Les Abymes	63 054	57 960	- 5 094	-0,5 %
Morne-à-l'Eau	17 154	17 046	- 108	-0,04 %
Sainte-Anne	20 410	24 653	+ 4 243	+1,4 %
Saint-François	10 659	14 780	+ 4 121	+2,6%
Le Moule	20 827	22 456	+ 1 629	+0,5 %
Petit-Canal	7 752	8 057	+ 305	+0,3 %
PPA	243 515	257 629	+ 14 114	+0,4 %

Source : INSEE

Il apparaît tout d'abord que pour la quasi-totalité des communes du périmètre du PPA, la variation de la population entre 1999 et 2013 est positive. En effet, elle est négative pour les communes de Pointe-à-Pitre, Les Abymes et Morne-à-l'Eau.

Parmi ces 11 communes, les plus dynamiques sont Baie-Mahault, Saint-François et Sainte-Anne. Ces communes ont attiré, depuis 1999, respectivement 6 626, 4 121 et 4 243 habitants dans l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes.

En 2013, la commune la plus peuplée est Les Abymes avec une population de 57 960 habitants, soit 22 % de la population de la zone du PPA.

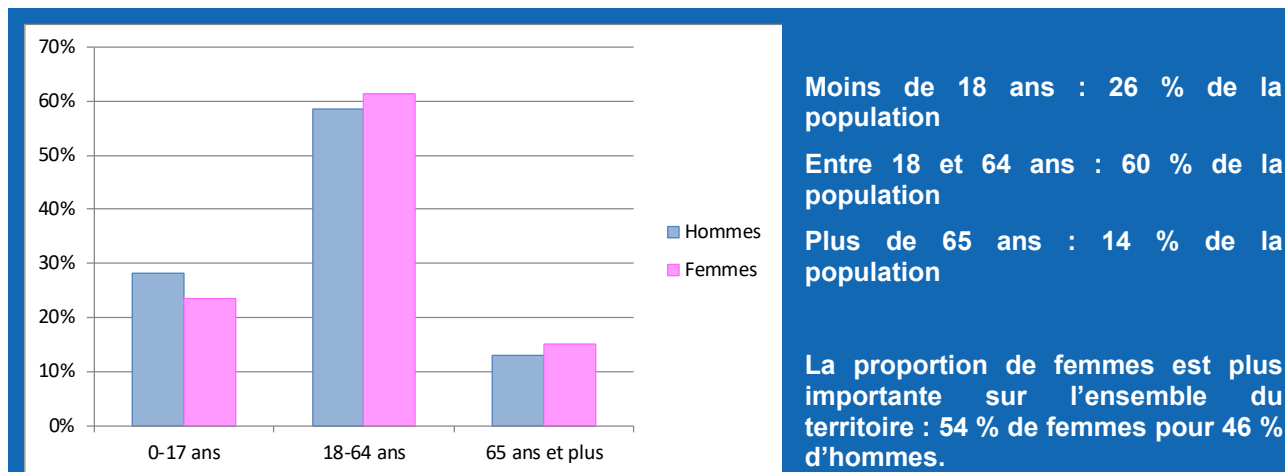
La plus forte augmentation de population relative correspond à la commune de Saint-François, dont l'évolution moyenne annuelle entre 1999 et 2013 est proche de +2,6 %. A l'inverse, la plus forte baisse correspond à la commune de Pointe-à-Pitre dont l'évolution moyenne annuelle sur la même période est de -1,6 %.

Ce paramètre de croissance de la population est important dans la compréhension des phénomènes de pollution de l'air : en effet, une augmentation de la population s'accompagne d'une hausse des besoins en électricité, en infrastructures pour les transports, etc. autant de sources potentielles de pollution atmosphérique supplémentaires.

4.3.3 Répartition de la population de la zone du PPA par tranche d'âge

La répartition de la population en fonction des tranches d'âge montre une population jeune représentant environ 26 % de la population totale.

Figure 1 : Répartition des populations par tranche d'âge



Source : INSEE, 2013

Les projections de la population en Guadeloupe en 2040 (source INSEE – Projections scénario central) montrent un vieillissement de la population entre 2007 et 2040 qu'il est important de prendre en considération, les personnes âgées étant des populations sensibles en termes de qualité de l'air, pour lesquelles une augmentation du niveau de fond ou des niveaux de pointe peut avoir une répercussion non négligeable sur leur état de santé.

En effet, tandis que 17,2 % de la population en 2007 était âgée de plus de 60 ans (dont 3,4 % de plus de 80 ans), en 2040 cette population représenterait 40,3 % de la population totale (dont 12,3 % de plus de 80 ans).

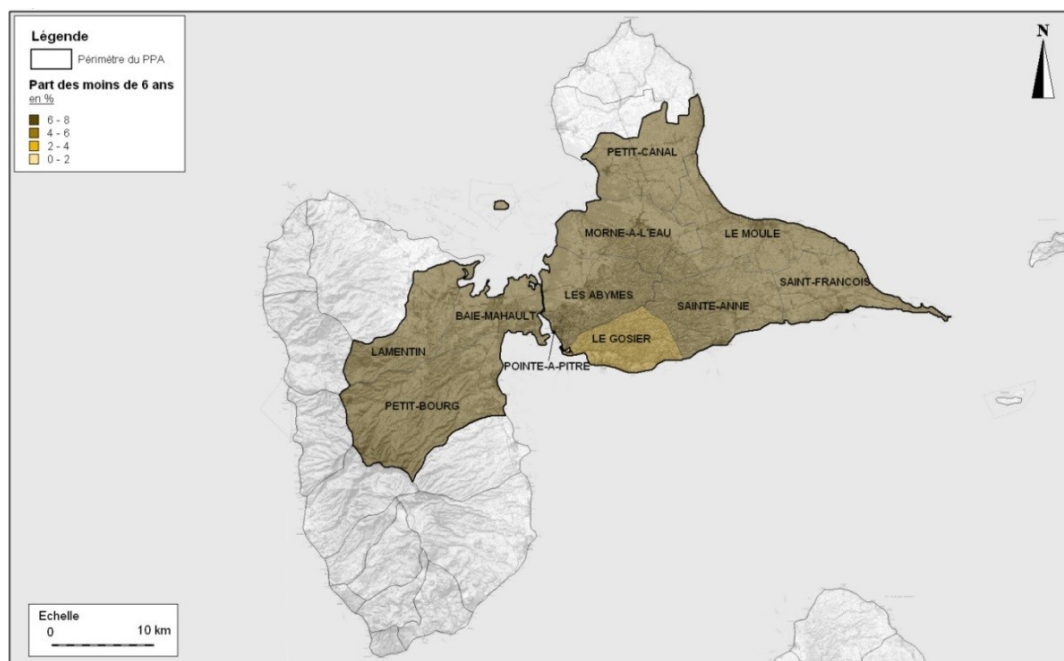
4.3.4 Population sensible

La population généralement considérée comme « population sensible » est constituée des jeunes enfants (âgés de 0 à 6 ans), des personnes âgées (plus de 75 ans), des femmes enceintes et des personnes présentant un état de santé dégradé.

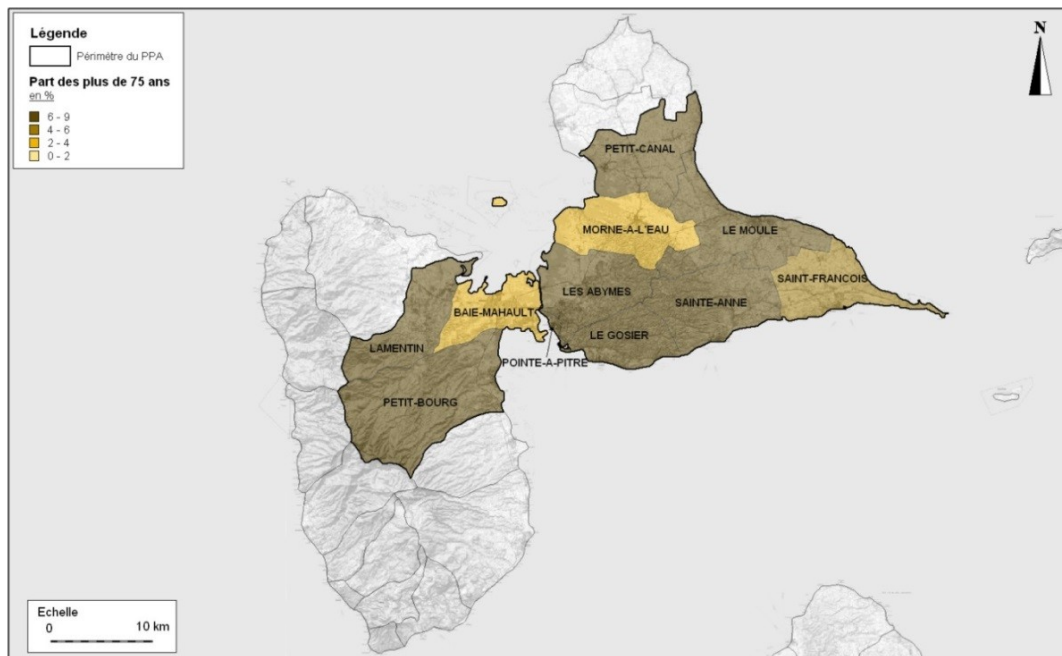
D'après les données INSEE de 2013, la proportion des personnes âgées de plus de 75 ans est de 6,3 % de la population totale de la zone du PPA.

La proportion des jeunes enfants est de 7,6 % de la population totale de la zone du PPA.

Figure 1 : Répartition des populations âgées de moins de 6 ans



Source : INSEE, 2013

Figure 1 : Répartition des populations âgées de plus de 75 ans

Source : INSEE, 2013

Dans le cadre du PPA, il est important de prendre en compte les établissements recevant des personnes sensibles, l'objectif des PPA étant la protection de la santé, et ces personnes étant plus vulnérables (cf. tableaux suivants).

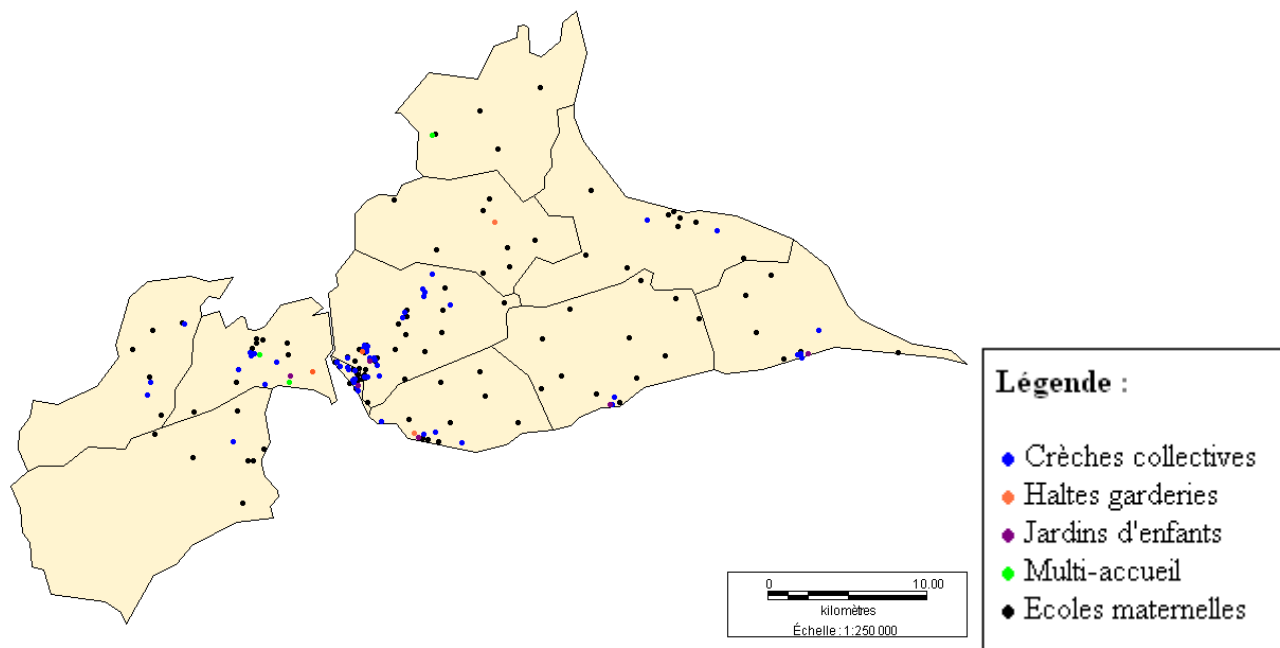
Tableau 5 : Répartition des établissements recevant des personnes sensibles sur le périmètre du PPA en 2014

		Zone PPA
Crèches collectives y compris parentales	Nombre	54
Haltes garderies et haltes garderies parentales	Nombre	4
Jardins d'enfants	Nombre	8
Multi-accueil	Nombre	3
Écoles maternelles	Nombre	101
Maison de retraite	Nombre	5
Logement foyer	Nombre	3
Hébergement temporaire	Nombre	3
Établissements de santé	Nombre	6

Source : INSEE 2014, Lescreches 2014, MENESR⁸, 2014, Conseil départemental de la Guadeloupe

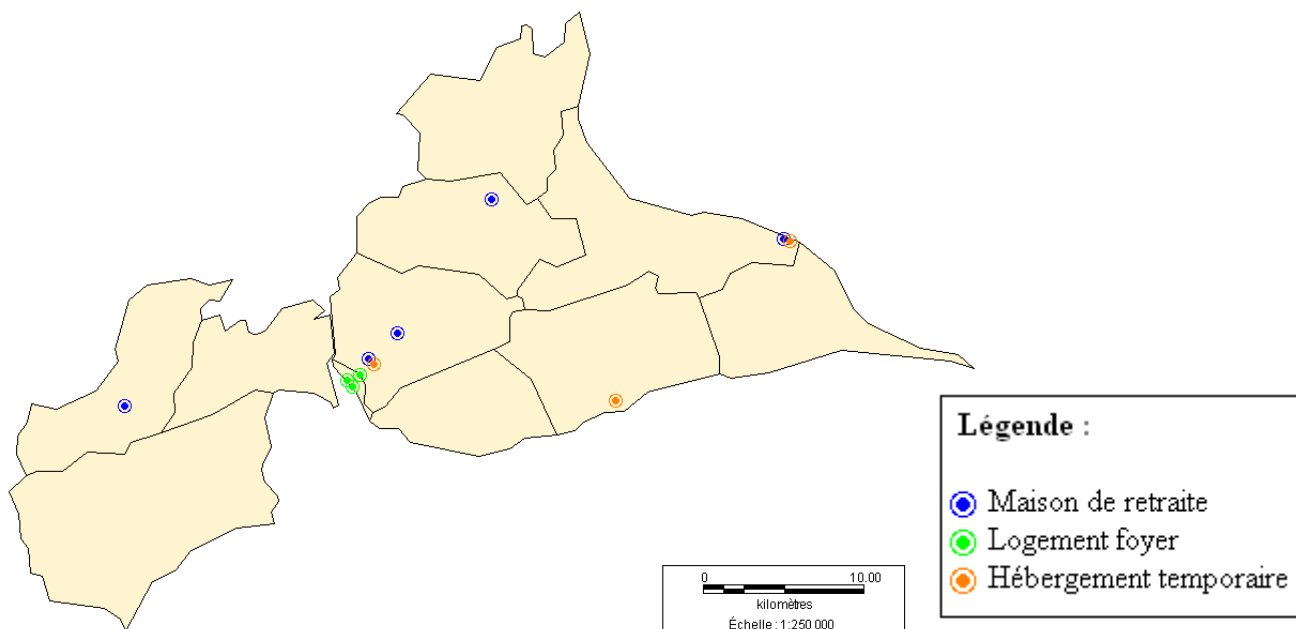
Les établissements recevant des personnes sensibles dans la zone du PPA sont localisés sur la carte suivante.

Figure 14 : Localisation des établissements recevant des jeunes enfants sur le périmètre du PPA



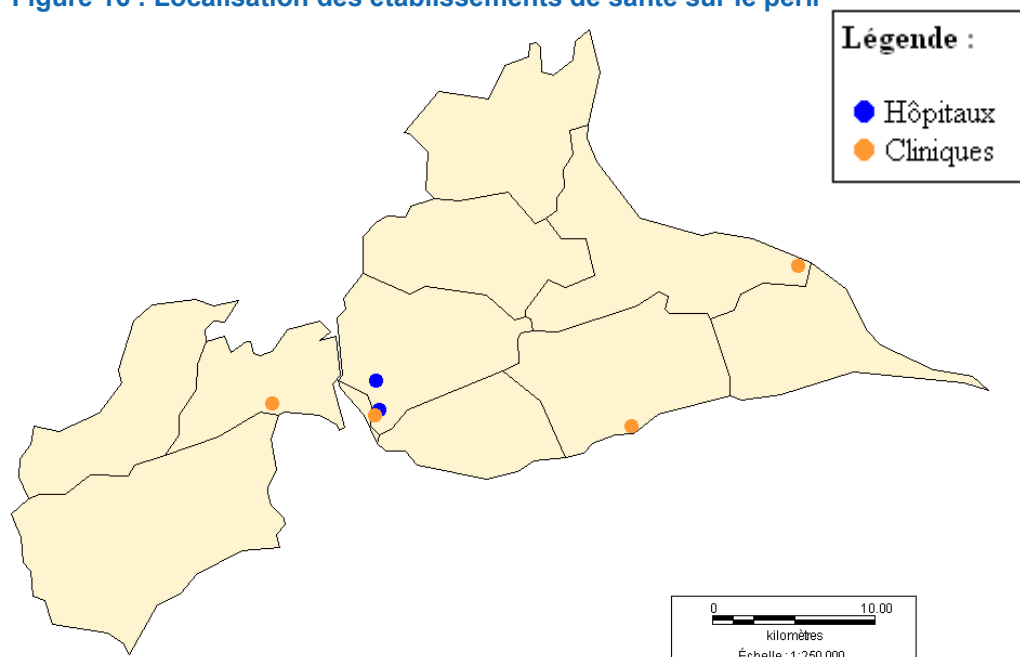
Source : Lescreches 2014, MENESR⁹, 2014

Figure 15 : Localisation des établissements recevant des personnes âgées sur le périmètre du PPA



Source : Conseil départemental de la Guadeloupe

Figure 16 : Localisation des établissements de santé sur le périmètre du BDA



Source : INSEE 2014

4.4 Infrastructures de transport

La zone d'étude du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes est concernée par des infrastructures portuaires, routières, ferroviaires, et par des plateformes aéroportuaires, celles-ci sont présentées ci-dessous.

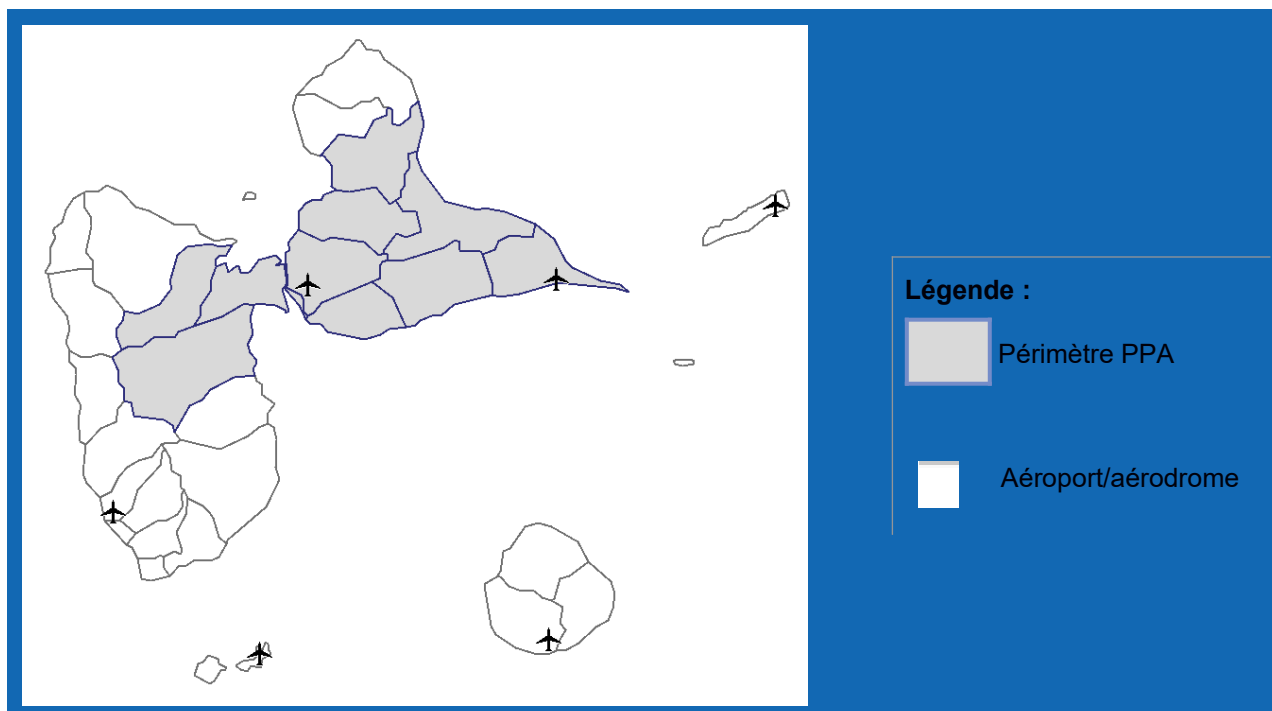
En effet, les infrastructures de transport sont à l'origine d'émissions de polluants atmosphériques :

- aéroport : sources d'émissions liées aux mouvements des avions et activités exclusivement terrestres qui comprennent des sources fixes et des sources mobiles (engins spéciaux, avitaillement des avions, opération de dégivrage des avions, trafic routier des véhicules de l'aéroport, centrales thermiques, ...) ;
- transport routier : sources d'émissions liées à l'échappement et à l'évaporation, à l'usure des équipements automobiles (pneus, freins) et à l'entretien des voies ;
- port : sources d'émissions liées aux navires, aux équipements, au camionnage,

4.4.1 Plateforme aéroportuaire

L'archipel guadeloupéen compte au total un aéroport international et 5 aérodrômes départementaux dont deux sites sur la zone du PPA.

Figure 17 : Localisation des aéroports et aérodrômes de Guadeloupe



L'aéroport pôle Caraïbes de Guadeloupe, situé aux Abymes, est le premier aéroport des DOM-TOM et se classe au dixième rang au niveau national en termes de passagers. Le terminal international est équipé de 7 parkings avions (gros porteurs) et 2 098 places de parking véhicules. Le terminal régional, lui, comprend 2 parkings moyens courriers, 7 parkings avions régionaux, une aérogare et une base de 12 loueurs de véhicules.

Cet aéroport permet des liaisons avec les Caraïbes, le continent américain et l'Europe.

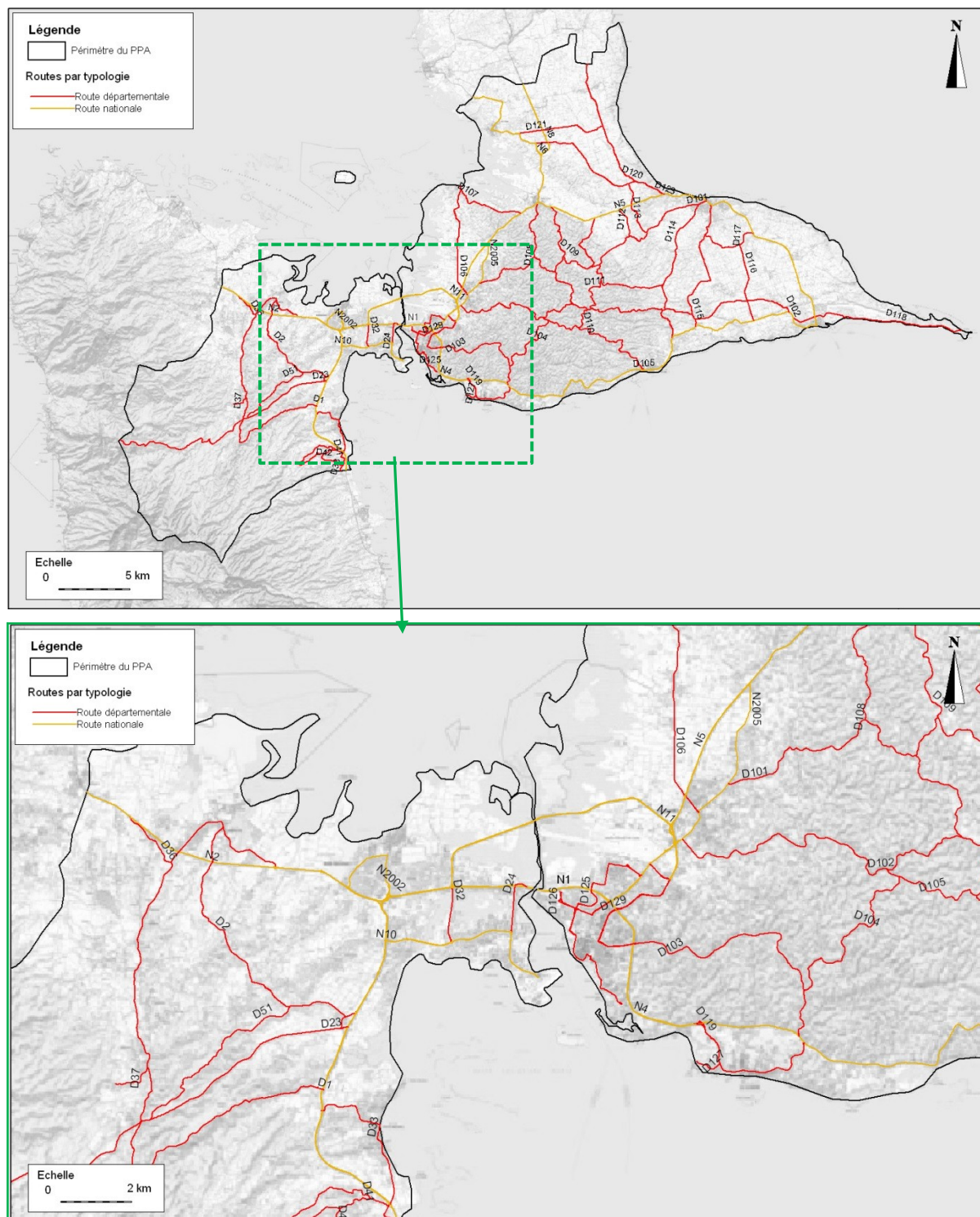
Un autre aérodrôme situé à Saint-François est également présent sur le domaine d'étude. Il est équipé d'une aérogare passagers et d'une piste de bitume de 600 mètres permettant d'accueillir des avions de faible tonnage jusqu'à 5,7 tonnes. Il constitue ainsi la première base aéro-loisirs des Caraïbes.

4.4.2 Infrastructure routière

Le réseau routier de la Guadeloupe se décompose entre 416 kilomètres de routes nationales, 619 kilomètres de routes départementales et environ 1 774 kilomètres de voies communales.

Sur le périmètre du PPA, on dénombre 196 kilomètres de routes nationales et 300 km de routes départementales. La figure ci-après présente les principaux axes du réseau routier structurant de la zone.

Figure 18 : Les principaux axes routiers du périmètre du PPA



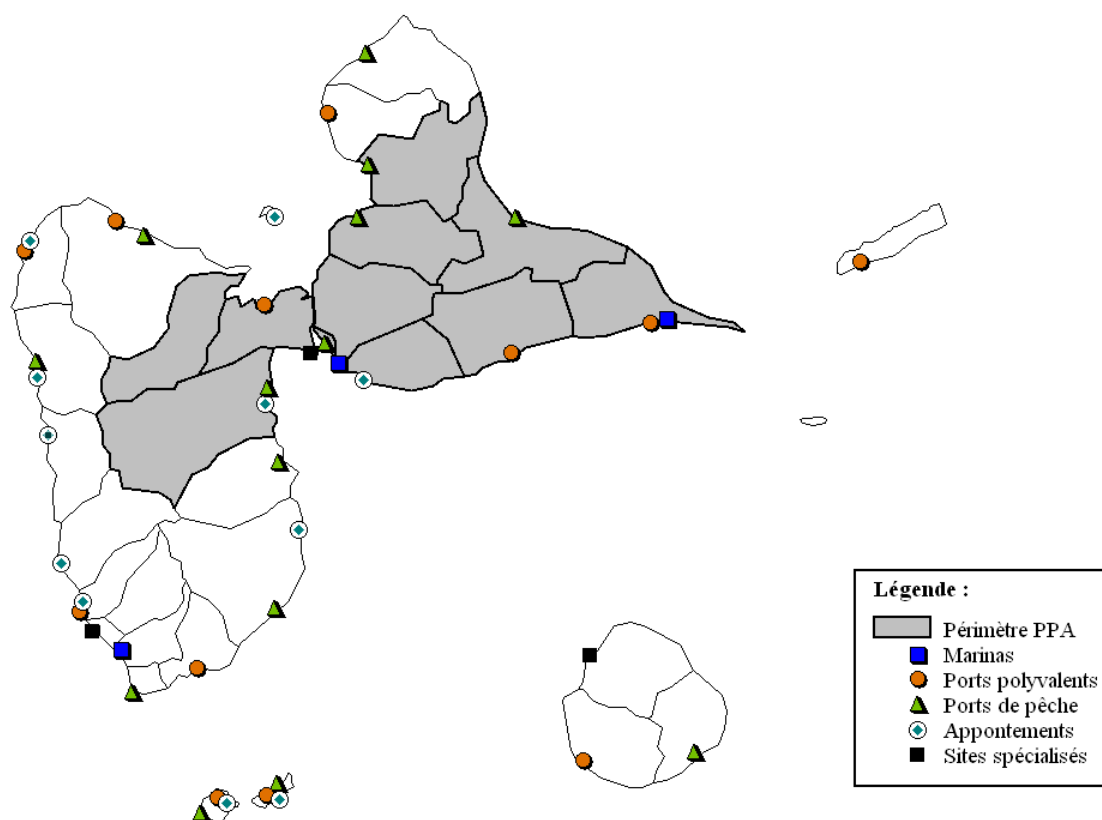
Source : Route de Guadeloupe

4.4.3 Infrastructure portuaire

La Guadeloupe compte 40 installations portuaires, tous types confondus. Elles sont placées sous la responsabilité du Conseil Général, des communes ou du grand port maritime « Guadeloupe Port Caraïbes (GPC) ». Ce dernier gère les sites portuaires les plus importants de l'archipel.

Ainsi, quatre sites spécialisés sous la gestion du GPC, répartis sur la zone du PPA, contribuent à l'aménagement et à l'équilibre du territoire.

Figure 19 : Localisation des installations portuaires de Guadeloupe



Source : ADEME Guadeloupe, 2014

• Le port de Pointe-à-Pitre

Les installations du port de Pointe-à-Pitre sont situées au fond du « Petit cul de sac marin » qui constitue un vaste plan d'eau protégé comprenant une rade intérieure ainsi qu'une rade foraine ceinturée au sud par des îlets et un banc corallien. Le site comprend deux unités qui témoignent des étapes de son extension : le Vieux Port à l'est et celui de la Pointe Jarry à l'ouest.

Le port de Pointe-à-Pitre accueille l'essentiel du trafic passagers de la Guadeloupe: croisière basée, de transit, trafic inter-îles (Marie-Galante, les Saintes, Dominique, Martinique, Sainte-Lucie); une activité yachting et un trafic cabotage avec les îles du nord (Saint Barthélemy, Saint Martin) et du sud de l'archipel.

- **Le port de Jarry à Baie-Mahault**

Le port de Jarry à Baie-Mahault constitue le principal site d'activité portuaire de la Guadeloupe. Il joue un rôle moteur dans le développement économique de l'île, mais aussi dans les échanges de marchandises entre la Caraïbe, l'Europe et le continent américain.

Pour accroître son rayonnement, la Zone de Commerce International, plate-forme logistique composée d'une zone d'entrepôts francs, d'un parc industriel et du Complexe World Trade Center a été mise en service. L'ensemble a pour ambition de créer les meilleures conditions d'accueil pour les entreprises en favorisant leur insertion dans les échanges entre l'Europe et le Bassin caraïbe.

- **La marina de Bas-du-Fort au Gosier**

Au cœur du Petit Cul de sac marin, la marina de Bas-du-Fort, constitue un abri parfait pour la plaisance. Classée parmi les marinas les plus importantes de la Caraïbe, elle dispose d'équipements dédiés au nautisme, de 1 086 places réparties sur 23 quais, et de 45 postes de mouillage sur bouées, permettant l'accueil d'une flotte basée ainsi que des bateaux en location.

- **La marina de Saint-François**

Au cœur de la ville, cette marina dispose d'un bassin de 220 places réparties sur 20 pontons et 200 postes de mouillage pouvant accueillir des bateaux jusqu'à 2,70 mètres de tirant d'eau et 16 mètres de longueur. Une zone technique est en cours d'aménagement avec remorque de mise à l'eau, fourniture carburant et permanence de divers professionnels techniques.

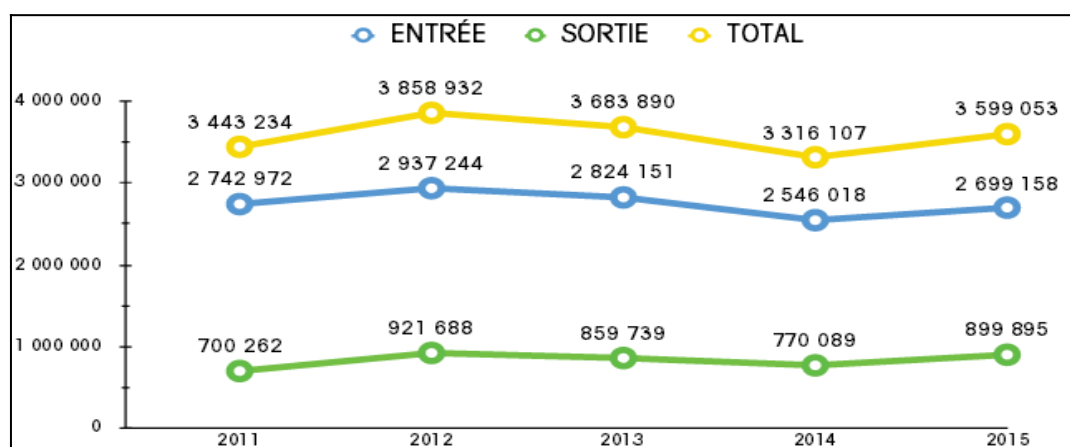
4.5 Les flux de transport

4.5.1 Trafic de marchandises

- **Maritime**

L'économie guadeloupéenne est marquée par son caractère insulaire et est fortement dépendante de ses importations. 95 % des importations et des exportations de la Guadeloupe passent par les installations portuaires du grand port maritime.

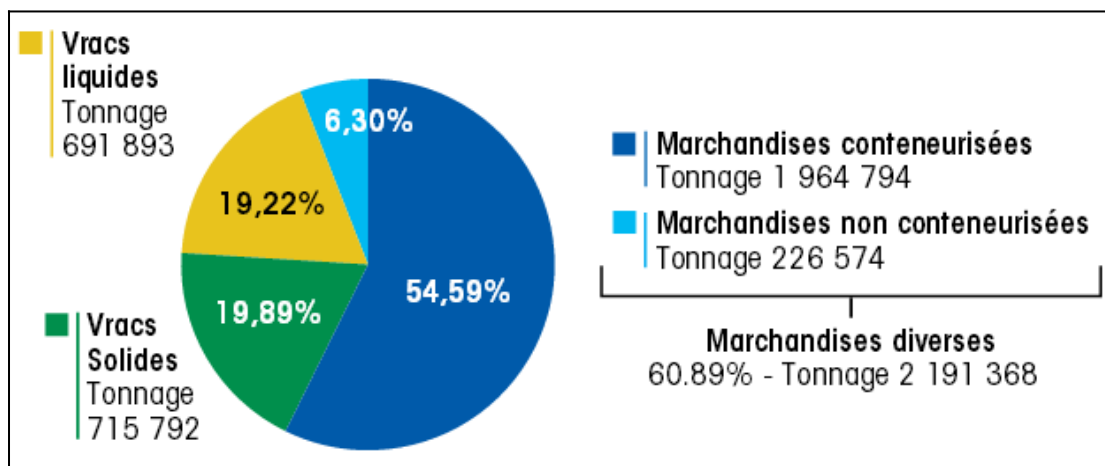
Figure 20 : Evolution du trafic global de marchandises en tonnage brut



Source : GPC, 2016

Selon le rapport annuel de GPC, le trafic de marchandises atteint près de 3 000 000 tonnes en 2015, soutenu par le développement du trafic d'hydrocarbures et le redémarrage de l'activité de transbordement. Plus de 60 % du trafic concerne le fret de marchandises diverses.

Figure 21 : Répartition par type de trafics en 2015 en tonnage brut



Source : GPC, 2016

• Aérien

En 2014, le trafic fret aérien a enregistré une croissance de 3,12 % avec 10 995 tonnes de marchandises traitées. La tendance positive est observée tant au niveau des exportations que des importations, ces dernières représentant plus de 60% des volumes.

Tableau 6. Evolution du trafic de marchandises de l'aéroport Pôle Caraïbes

	2013	2014	Évolution 2013-2014
Tonnage atterri¹⁰	762 242	750 642	- 1.52%
Fret import	6 845	7 044	+ 2.91%
Fret export	3 817	3 951	+ 3.51%
Fret total	10 662	10 995	+ 3.12%

Source : Observatoire Régional des Transports et Aéroport Guadeloupe Pôle Caraïbes, 2015

¹⁰ Tonnage atterri : masse maximale (passagers + marchandises) au décollage de l'aéronef exprimé en tonnes pour chacun des mouvements de l'avion

4.5.2 Transport de personnes

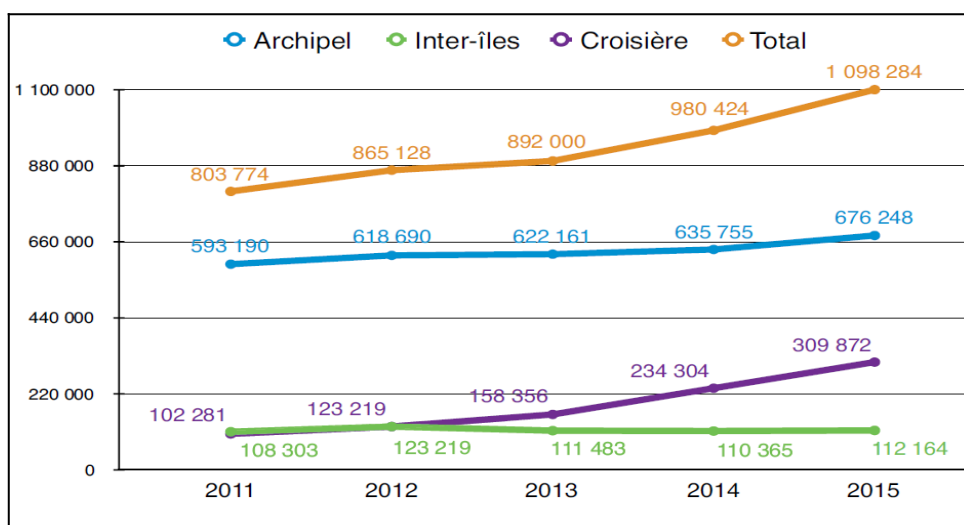
• Maritime

Le trafic intra-archipel constitue la plus grande part de la fréquentation globale (68,3 % en moyenne depuis 2011), avec une prédominance de la destination Marie-Galante. Il apparaît toutefois que la part de ce trafic est en baisse constante depuis 2011 (74 % en 2011 à 62 % en 2015), au profit des croisières.

En effet, la croisière représentait 13 % de la fréquentation globale en 2011 ; elle est passée à 28 % en 2015.

Quant au trafic maritime intra-caribéen au départ de la Guadeloupe, il est relativement stable et représente, en moyenne depuis 2011, 12 % de la fréquentation globale.

Figure 22 : Evolution du trafic maritime de passagers



Source : GPC, 2016

• Aérien

En 2015, l'aéroport Guadeloupe – Pôle Caraïbes (2 089 763 passagers) se place au 11ème rang des aéroports français et au 1^{er} rang pour les DOM, devant l'aéroport Roland Garros de la Réunion (2 078 064 passagers) et devant l'aéroport Aimé Césaire de la Martinique (1 696 071 passagers)¹¹.

Entre 2013 et 2014, il n'apparaît pas de variation significative du nombre total de passagers transportés par avion.

Tableau 7. Evolution du trafic aérien de passagers

	2013	2014	Évolution 2013-2014
Départ	983 676	981 929	- 0,18%
Arrivée	978 781	976 559	- 0,23%
Nombre total de passagers (dont transit)	2 032 611	2 029 082	- 0,17%

11 Union des aéroports français – Résultats d'activité des aéroports français 2015 : <http://www.aeroport.fr/uploads/documents/dossier%20de%20presse%20Conf%202015.pdf>

Source : Observatoire Régional des Transports et Aéroport Guadeloupe Pôle Caraïbes, 2015

- **Terrestre**

- **Trafic routier léger**

L'évolution du trafic entre 2014 et 2015 a été communiquée par Routes de Guadeloupe. Ces données sont présentées ci-après.

Figure 23 : Trafics moyens journaliers 2015 (et 2014), périmètre du PPA (1)

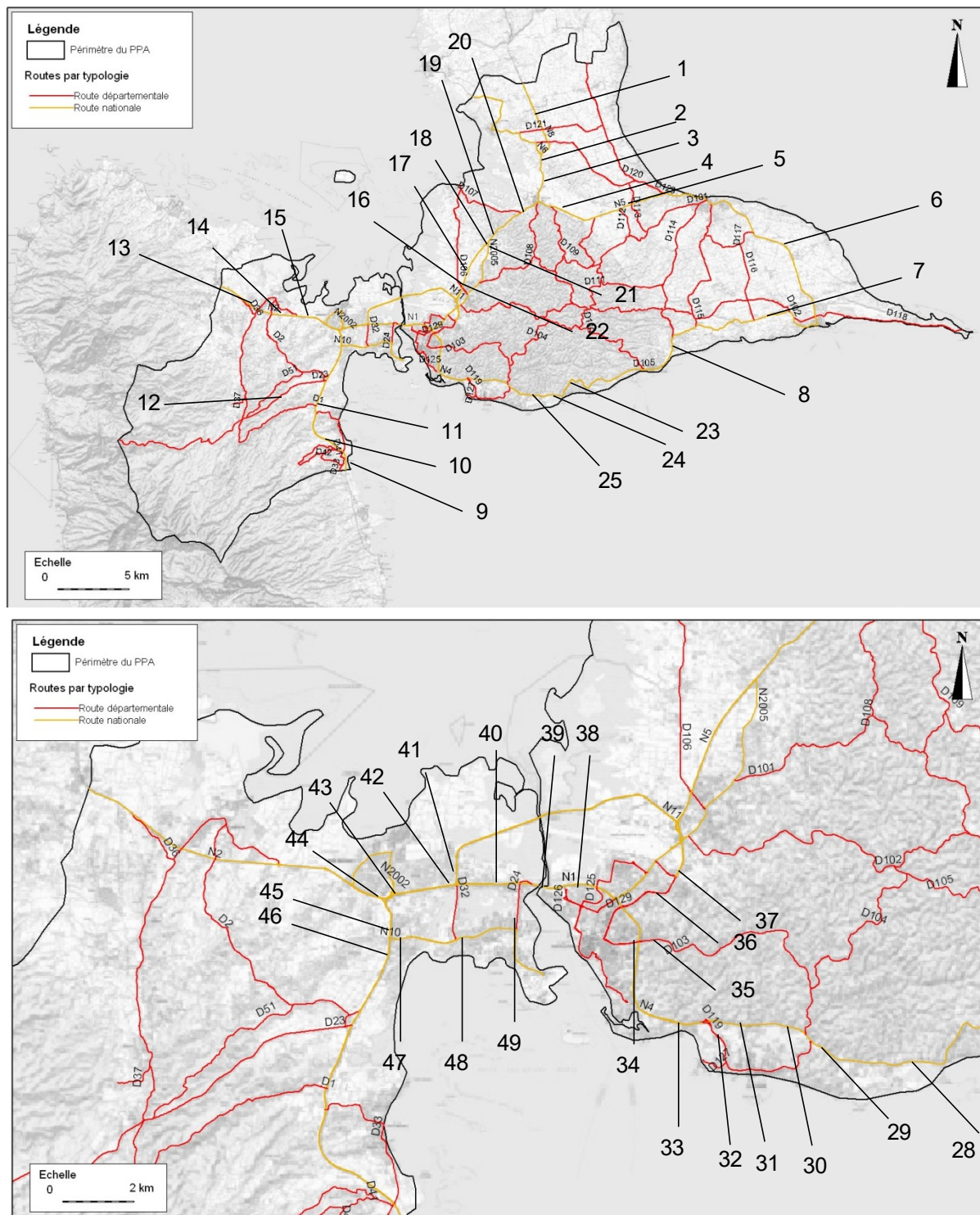


Tableau 8. Trafics moyens journaliers 2015 (et 2014), périmètre du PPA

Station de comptage	TMJA 2015 en véhicules par jour (TMJA 2014)	Evolution 2015-2014
1 – Dumaine	9 567	ND
2 – Rougeole	14 577 (13 082)	11,43 %
3 – RN6_Richeval	15 966 (14 905)	7,12 %
4 – RN5_Espérance	16 260 (15 182)	7,10 %
5 – Lacroix	15 462 (13 973)	10,66 %
6 – Zevallos	7 478 (7 382)	1,30 %
7 – Belle_allée	11 402 (11 384)	0,16 %
8 – Sortie_Sainte-Anne	20 008 (19 786)	1,12 %
9 – Viard	17 540	ND
10 – Carrère	34 377 (31 514)	9,08%
11 – Colin_Pt_Bourg	52 152 (49 300)	5,78 %
12 – Versailles	12 157 (12 074)	0,69 %
13 – Vincent	20 942 (21 185)	-1,16 %
14 – Dorville	28 127 (26 477)	6,23 %
15 – Dupuy	37 776 (34 810)	8,52 %
16 – Perrin_Giratoire	48 432 (42 345)	14,37 %
17 – Perrin	26 226 (25 064)	4,64 %
18 – Berlette	25 377 (23 248)	9,16%
19 – RN5_Bosredon	30 929 (29 257)	5,71 %
20 – Marieule	29 056 (28 038)	3,63 %
21 – Berlette_RN2005	5 901 (5 740)	2,80 %
22 – Dothemare	8 527	ND
23 – Mare-Gaillard	20 797 (20 073)	3,61 %
24 – Lycée hotelier	24 069 (23 583)	2,06 %

Station de comptage	TMJA 2015 en véhicules par jour (TMJA 2014)	Evolution 2015-2014
25 – Dunoyer	30 049 (29 561)	1,65 %
28 – Saline	21 225	ND
29 – Dampierre	30 956 (30 505)	1,48 %
30 – Grande_Ravine	29 813 (29 343)	1,60 %
31 – Belle-Plaine	31 531 (29 680)	6,24 %
32 – Montauban	21 122	ND
33 – Labrousse	49 761 (48 622)	2,34 %
34 – Chauvel	24 086 (20 701)	16,35 %
35 – Besson	14 148 (13 591)	4,10 %
36 – Petit-Perou	31 874 (30 929)	3,06 %
37 – Petit-Perou	33 171 (34 153)	-2,96 %
38 – Grand-Camp	84 387 (82 722)	2,01 %
39 – Gabarre	107 306	ND
40 – La_Jaille	71 311 69 973	1,91 %
41 – Fond_Sarail	30 527 (29 199)	4,55 %
42 – Destrelan	93 391 (93 631)	-0,26%
43 – Destrelan_Est	102 558	ND
44 – Gourdeliane	51 938 (46 563)	11,54 %
45 – Ech_Jabrun	46 934 (43 074)	8,96 %
46 – Arnouville	64 479 (53 970)	19,47 %
47 – Moudong_Vito	29 323	ND
48 – Houelbourg	ND (21 998)	ND
49 – Jarry	34 139 (29 997)	13,81 %

On remarque qu'entre 2015 et 2014, le trafic moyen journalier (tous véhicules confondus) est en augmentation sur la quasi-totalité des tronçons étudiés. Seuls 3 axes présentent une diminution du trafic en 2015.

Par ailleurs, l'agglomération pointoise concentre les axes présentant les trafics routiers les plus importants. Les axes desservant le reste de l'île et se dirigeant vers l'agglomération pointoise ressortent également : N2 vers le nord-ouest, N1 vers le sud-ouest, N4 vers l'est et N5 vers le nord-ouest.

○ **Trafic et saturation routière**

D'un point de vue démographique, l'agglomération de Pointe-à-Pitre et le sud Grande Terre ont accaparé toute la croissance : +50 à +60 % de croissance en 30 ans. Par ailleurs, l'agglomération pointoise concentre la grande majorité des équipements et emplois. Cette concentration et cette dynamique se traduisent par un fort trafic routier centripète en relation avec l'agglomération centre ainsi qu'une bipolarité de la mobilité entre Pointe-à-Pitre et Basse-Terre.

Le réseau routier est assez maillé. Le moindre bourg est ainsi desservi par la route. La configuration physique de la Guadeloupe induit une structuration particulière du réseau routier. En effet, le réseau primaire (RN) ceinture le territoire sur son littoral et permet quelques itinéraires transversaux. La polarité de Pointe-à-Pitre et la présence de la Rivière Salée imposent des contraintes qui entraînent une concentration des trafics routiers : la RN1 supporte près de 100 000 véhicules par jour entre Destrellan et La Jaille. Le réseau secondaire est par ailleurs très dense, notamment dans le secteur des grands fonds.

Les charges de trafics sont très importantes sur des sections bien repérées, notamment sur les sections périphériques de l'agglomération pointoise au fur et à mesure que l'on s'en approche : vers Pointe-à-Pitre (avec une congestion systématique de Pointe-à-Pitre aux heures de pointe), comme sur la RN1 entre Baie-Mahault et la route de la traversée avec 55 000 véh/j, sur la RN2 entre Baie-Mahault et Lamentin avec 33 000 véh/j, sur la RN4 entre Pointe-à-Pitre et le Gosier avec 47 000 véh/j, ou sur la RN5 entre les Abymes et Morne-à-l'eau avec 32 000 véh/j. Par ailleurs, les perspectives d'accroissement du trafic sont estimées à 15 % de hausse de trafic tous les 5 ans (les hypothèses pouvant varier entre 7 % et 15 % de hausse tous les cinq ans en fonction des axes et portions). Les temps de parcours sur le réseau des routes nationales sont donc amenés à fortement augmenter.

La situation actuelle est problématique, notamment en termes d'accessibilité générale à l'agglomération pointoise et de déplacements à l'intérieur de celle-ci. Les observations réalisées et les études conduites par la Région montrent que la situation va s'aggraver assez vite, pour conduire à une asphyxie complète du réseau (les prévisions de temps de parcours en 2025 s'établissent à 5 h pour la liaison Pointe-à-Pitre - St-François et 3 h 40 pour la liaison Pointe-à-Pitre - Basse-Terre, chiffres qui n'ont qu'une valeur illustrative).

○ **Déplacements quotidiens**

Avec près d'un tiers de la population de la Guadeloupe, l'agglomération pointoise a fait l'objet d'une enquête ménages portant sur la mobilité des personnes.

L'urbanisation rurale, en périphérie du cœur d'agglomération, entretient une diffusion de la mobilité.

Les réseaux sont ainsi pénalisés par l'urbanisation illicite ne respectant pas un éloignement minimal par rapport à la voirie, ainsi que la multiplication des accès directs sur la route, notamment les routes nationales.

La mobilité globale est de 3,25 déplacements par jour et par personne, mais elle se différencie selon les secteurs : elle est plus importante en périphérie qu'en zone centrale.

La part modale des transports collectifs est globalement de 10 %, celle de la marche est de 22 %, la voiture 65 %. La part modale des deux roues est faible avec seulement 2 %. Cette faible utilisation du vélo est liée au manque de sécurité des aménagements routiers et urbains.

La durée moyenne des déplacements est élevée avec 20 minutes : un indicateur révélateur, en milieu urbain, d'une mauvaise organisation des transports.

Sur la base des migrations domicile-travail dans la région, près de 111 000 actifs occupés travaillent en Guadeloupe. 57 000 d'entre eux, soit plus de la moitié, travaillent sur l'une des quatre communes suivantes :

les Abymes, Baie Mahault, le Gosier et Pointe-à-Pitre. Plus de 25 000 actifs travaillent dans l'agglomération sans y habiter, soit près du quart de la population des actifs occupés.

○ L'offre transports en commun

Le réseau de transports collectifs interurbains, tel que défini par le Conseil Général, est actuellement en cours de déploiement. En 2006, 274 transporteurs (ayant un statut d'entreprise individuelle) se partageaient les 351 autorisations d'exploitation, soit 99 autorisations de moins qu'en 2005. A partir de 2007, le Conseil Général a opéré un découpage du territoire en 11 bassins, ce qui a permis de créer 11 groupements de transporteurs, chacun œuvrant principalement sur son bassin par l'intermédiaire d'une Délégation de Service Public.

Du point de vue de l'intermodalité, il existe des points d'échanges : la gare routière interurbaine et maritime de Bergevin, la gare routière de Dubouchage, l'entrée de la voie principale à Jarry, Destrellan. Il n'y a cependant pas de tarification intégrée : un tarif est appliqué à chaque ligne ou chaque véhicule. Malgré une densité apparente de l'offre en termes de maillage, le manque d'organisation et de coordination ne permet donc pas d'offrir un système de transport cohérent à l'échelle du territoire, induisant aussi l'existence d'offres parallèles aux dessertes contractualisées.

Notons que la zone d'emplois de Jarry devrait davantage être desservie avec l'actuel schéma de transport, actuellement en cours de déploiement (cette zone n'était pas desservie auparavant : il en est de même pour l'aéroport).

Le maillage routier du territoire et l'anarchie de l'urbanisation génèrent des temps de transport très élevés ne constituant pas une réelle réponse alternative à la voiture. Par ailleurs, l'absence de couloirs bus aux abords de l'agglomération ne favorise pas l'accès des modes collectifs.

Dans le cas de la conurbation pointoise, les quatre communes concernées ont créé le Syndicat Mixte des Transports du Petit Cul de Sac Marin (SMT : Pointe-à-Pitre, Baie-Mahault, les Abymes et Gosier) afin de mettre en place un transport collectif en site propre (réseau busway en forme d'étoile) offrant une alternative à la voiture desservant les principaux générateurs de déplacements du territoire et permettant des connexions avec les lignes interurbaines aux extrémités de l'agglomération via la création de pôles d'échanges.

○ Desserte publique des îles du sud

Le transport de passagers par voie maritime est globalement en déclin en Guadeloupe. Les chiffres de fréquentation du PAG montrent que le trafic inter-archipel (le trafic local réalisé entre les différentes îles de la Guadeloupe : desserte de la Désirade, de Marie-Galante et des Saintes) constitue quasiment les trois quarts du trafic total : 676 248 passagers en 2015. Si l'on ajoute les passagers transitant entre deux ports départementaux, le trafic total intra-archipel est évalué à 1 million de passagers par an.

En sommant les trafics inter-îles et inter-archipel, on observe que Marie-Galante est la destination prédominante de ce marché.

La desserte des îles du sud est exploitée par trois opérateurs avec un certain manque de coordination, ce qui ne permet pas d'obtenir les qualités d'un service public, d'autant plus que la tarification pratiquée est élevée.

Le Syndicat Mixte des Transports a d'ailleurs lancé une réflexion sur des liaisons "bus de mer" entre Pointe-à-Pitre et Jarry. Ce projet assez ancien vise à relier les deux rives du petit cul de sac marin en s'appuyant sur des installations portuaires existantes (darse de Pointe-à-Pitre, la gare maritime de Bergevin, un atterrissage dans Jarry, le site de Darboussier) qui pourraient être complétées par de nouveaux aménagements pour permettre la desserte de Bas du Fort, Gosier et Baie Mahault.

La DDE971 a également lancé des réflexions sur l'organisation de liaisons maritimes offrant une alternative intéressante à la route par des liaisons maritimes en cabotage ou de pôle à pôle : entre Basse-Terre et Grande-Terre par exemple, ou bien entre Pointe-à-Pitre et Saint-François...

Notons que la desserte des îles du sud peut être assurée par avion, via les différents aérodrômes du territoire. La question du maintien de ces bases aériennes renvoie à la question de la pérennité de cette offre inter-archipel.

○ Contenu de la politique régionale

Le contenu de la politique régionale, en matière de transports s'établit autour des priorités suivantes :

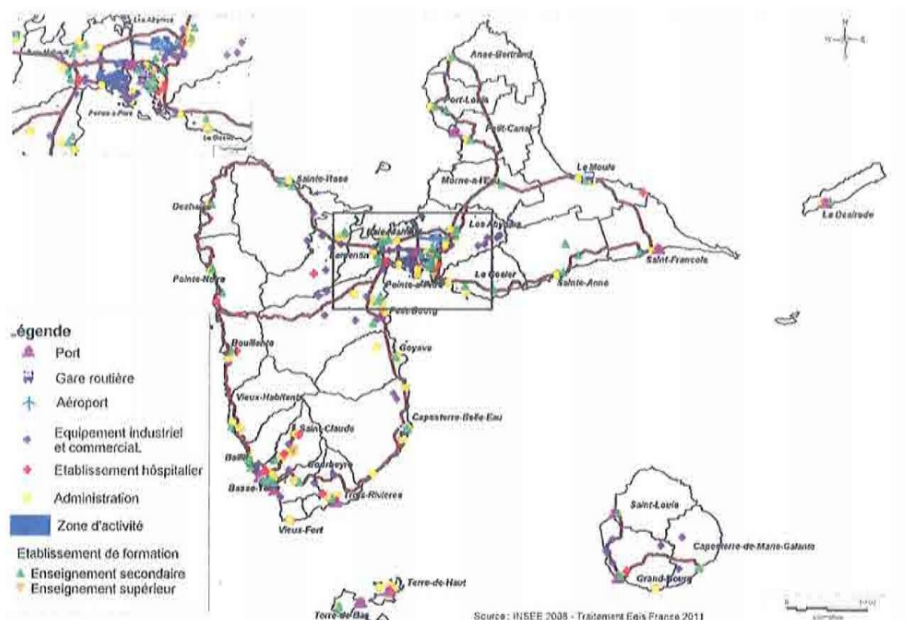
- la mise en place, conformément au PDU adopté par le PTU de Pointe-à-Pitre / Les Abymes, d'un système de transports en commun en site propre (TCSP) maillant l'ensemble de l'agglomération pointoise à partir d'un schéma à quatre branches ayant chacune à leur extrémité un pôle intermodal d'échanges, permettant de le rejoindre en voiture ou en car, à partir de n'importe quel point du territoire ;
- cette desserte de la Guadeloupe continentale doit être complétée par un développement des liaisons maritimes, plus denses et dotées d'une tarification mesurée, ainsi que des possibilités de liaisons aériennes, liées aux développements éventuels du tourisme ;
- la mise en place de ces pôles intermodaux doit être prise en compte comme un facteur de centralité urbaine.

De même, les choix de développement urbain doivent privilégier la réalité de l'offre de déplacement, en cohérence avec les PDU ainsi que celle des capacités d'assainissement, en cohérence avec le SDAGE.

4.5.3 Activités économiques générant du trafic

Les communes du PPA, en particulier celles de l'agglomération centrale (Les Abymes, Baie-Mahault, Le Gosier, Pointe-à-Pitre) concentrent une part importante des activités économiques (la ZIC de Jarry, le PAG, l'aéroport Pôle Caraïbes ...), dont le rayonnement couvre une grande partie de l'archipel, se traduisant par les déplacements pendulaires des résidents des communes riveraines venant travailler sur ce secteur. Elles regroupent en effet près de 40 % de la population et 60 % des emplois salariés. Les activités se localisent au sein des diverses zones d'activités industrielles, commerciales ou artisanales qui maillent le territoire.

Figure 24 : Les pôles socio-économiques structurants de la Guadeloupe



Source : INSEE, 2005

Ces établissements peuvent être à l'origine d'un trafic important lié aux déplacements pendulaires des salariés entre le domicile et le travail, en particulier sur les communes de Pointe-à-Pitre, les Abymes et Baie-Mahault.

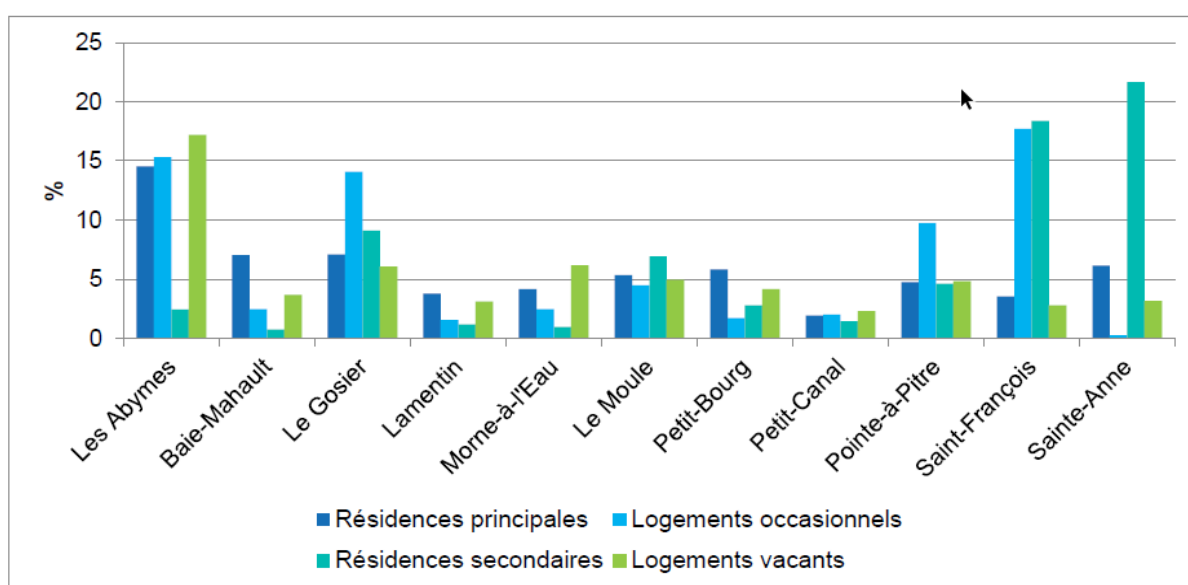
4.6 Le secteur résidentiel-tertiaire

L'évolution récente montre que la dynamique naturelle sur le territoire guadeloupéen est à la progression urbaine. La population guadeloupéenne n'hésite pas à s'éloigner en marge des pôles d'activité, à la recherche d'un cadre plus verdoyant ou d'un jardin.

Ainsi, la demande en résidences principales pour les actifs génère un développement important à proximité des pôles d'activité économique, principalement constitué par l'agglomération centre sur la zone du PPA.

En parallèle, la demande en résidences principales pour les retraités, ainsi qu'en résidences secondaires, est davantage à l'origine d'une progression dans les régions à fort potentiel touristique. Cette demande est concentrée sur les bords de mer, avec une préférence pour les maisons avec vue. Ces constructions impactent principalement les communes de Sainte-Anne et Saint-François.

Figure 25 : Répartition des logements par catégories sur les communes du PPA



Source : INSEE, 2013

4.7 Le secteur agricole

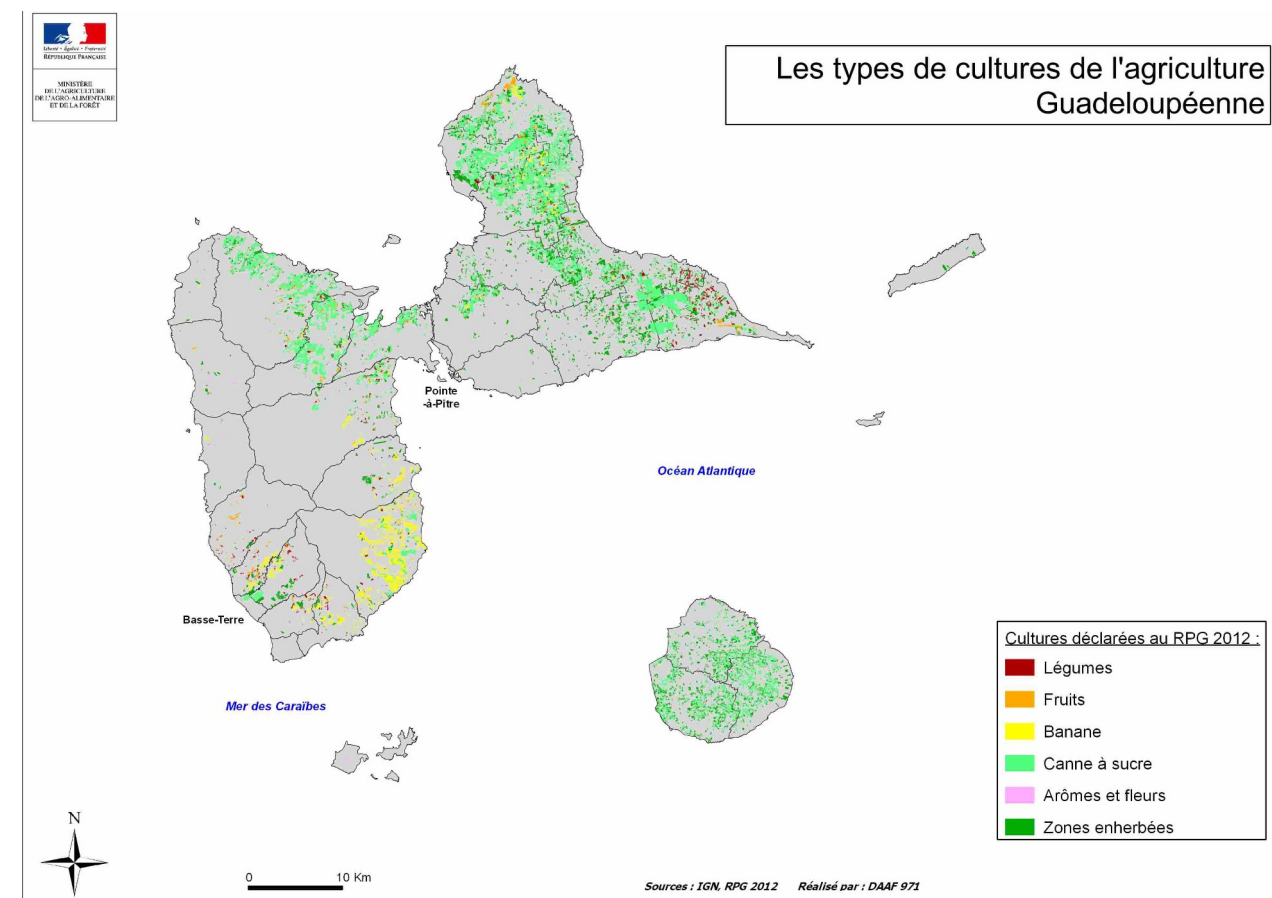
L'agriculture couvre le quart de la surface de la Guadeloupe. Elle contribue pour moins de 3 % au produit brut régional et occupe régulièrement 13 000 personnes. Si l'île bénéficie de conditions naturelles propices à cette filiale, le développement des cultures est toutefois entravé par un équilibre écologique fragile (aléas climatiques, relief accidenté...).

Les exploitations spécialisées en grande culture dominent la région et concernent surtout la canne à sucre, qui occupe 40 % de la Surface Agricole Utilisée (SAU). La banane, quant à elle, représente 8 % seulement de la SAU cultivée mais génère 25 % de la valeur de la production agricole et assure le tiers des exportations des produits agroalimentaires du département.

Les exploitations orientées élevage représentent 20 % des unités et pèsent peu dans l'économie. L'élevage des bovins et des caprins reste essentiellement de type extensif traditionnel. L'élevage hors sol concerne surtout les volailles et les porcs.

Le secteur agricole est ainsi majoritairement représenté sur l'aire du PPA. En effet, sur les 31 400 hectares de la région occupés par 7 800 exploitations, près de 84 % (26 348 hectares) sont situés dans la zone du PPA.

Figure 26 : Les types de cultures de l'agriculture du périmètre du PPA



4.8 Le secteur industriel

Le périmètre du PPA compte **98 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** soumises au régime de l'enregistrement ou de l'autorisation administrative (dont 3 soumises au régime SEVESO et 1 en cessation d'activité), et qui peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air en fonction de la nature de leurs rejets atmosphériques. Elles couvrent principalement la commune de Baie-Mahault. Les carrières sont principalement situées entre Les Abymes et Sainte-Anne.

Tableau 9. Répartition des ICPE par commune

Commune	ICPE
Baie-Mahault	37
Lamentin	6
Le Gosier	7
Le Moule	6
Les Abymes	14
Morne à l'eau	3
Petit-Bourg	8
Petit Canal	10
Pointe à Pitre	1
Sainte-Anne	6
Aire du PPA	98

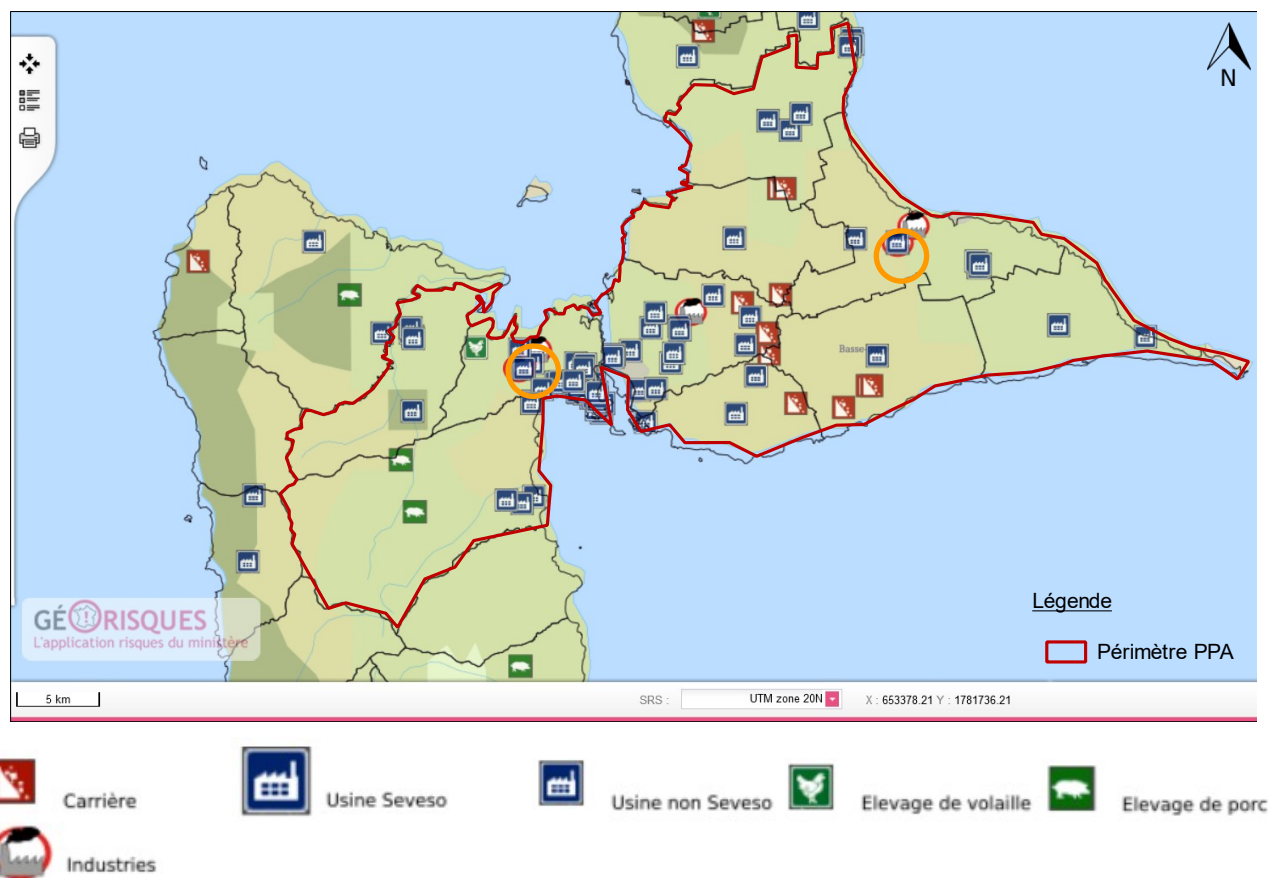
Selon le registre de l'IREP (répertoire du registre français des émissions polluantes), les principales émissions atmosphériques polluantes industrielles recensées sur la zone proviennent des **centrales thermiques du Moule et de Pointe Jarry** (en orange sur la carte ci-dessus).

Tableau 10. Émissions dans l'air en kg/an (déclaration IREP)

Industrie	Activité	Polluants	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Caraïbes Énergie	Production d'électricité	NO ₂	627 000	395 000	432 000	438 000	360 000	395 000
Compagnie thermique du Moule	Production d'électricité	NO ₂	1 060 000	1 060 000	1 060 000	1 230 000	1 110 000	1 410 000
EDF Production électrique insulaire SAS – Centrale EDF PEI Pointe Jarry	Production d'électricité	NO ₂					1 600 000	1 500 000
		PM10					68 100	50 100
Énergie Antilles	Production d'électricité	NO ₂	644 000	891 000	794 000	640 000	611 000	557 000

Source : georisques.gouv.fr

Figure 27 : Implantation des ICPE de la zone PPA et des établissements à l'origine d'émissions atmosphériques



Source : georisques.gouv.fr

4.8.1 Zoom sur le secteur de l'énergie

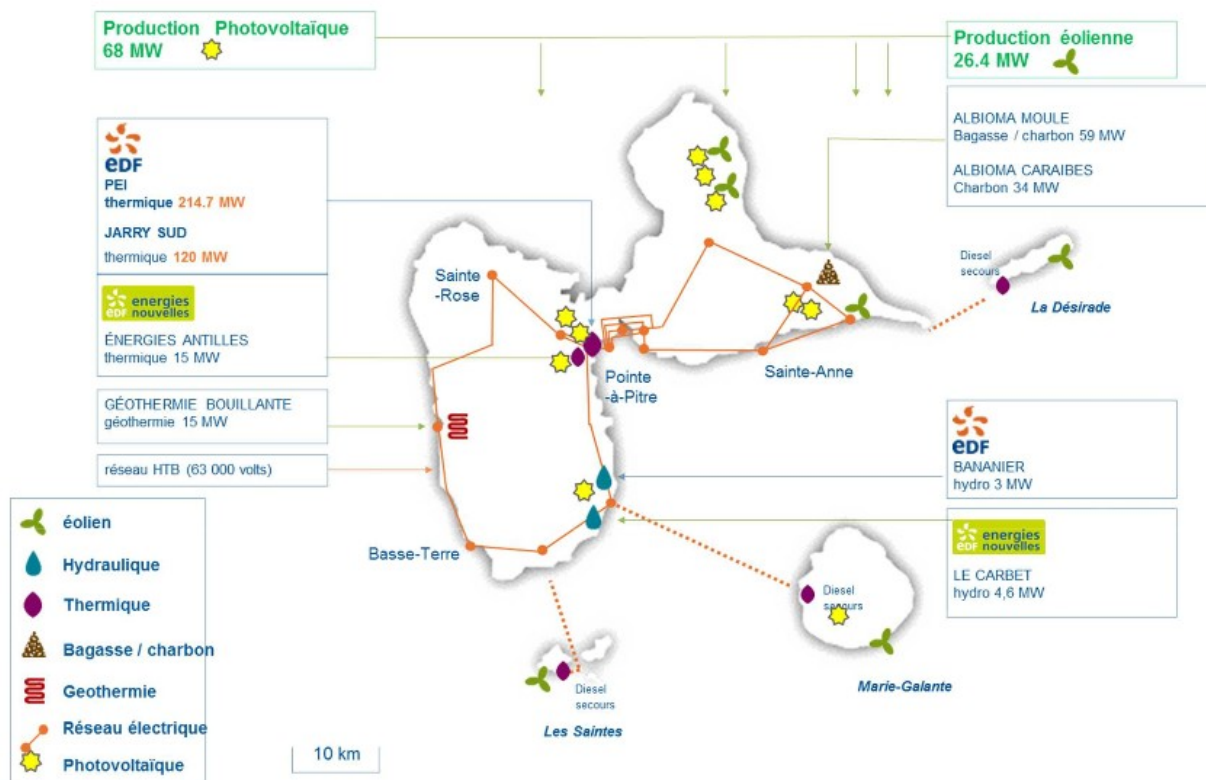
L'archipel de la Guadeloupe s'étend sur Grande Terre, Basse Terre et les îles du Sud : les Saintes, Marie-Galante et la Désirade.

La Guadeloupe se caractérise par sa double insularité qui impose des déplacements entre les îles de son archipel et de fortes spécificités géographiques qui façonnent et structurent le territoire.

En 2015, le territoire guadeloupéen est dépendant à 89 % d'approvisionnements en combustibles fossiles pour répondre à ses besoins en énergie primaire.

Le schéma ci-après représente l'organisation globale du système électrique en Guadeloupe.

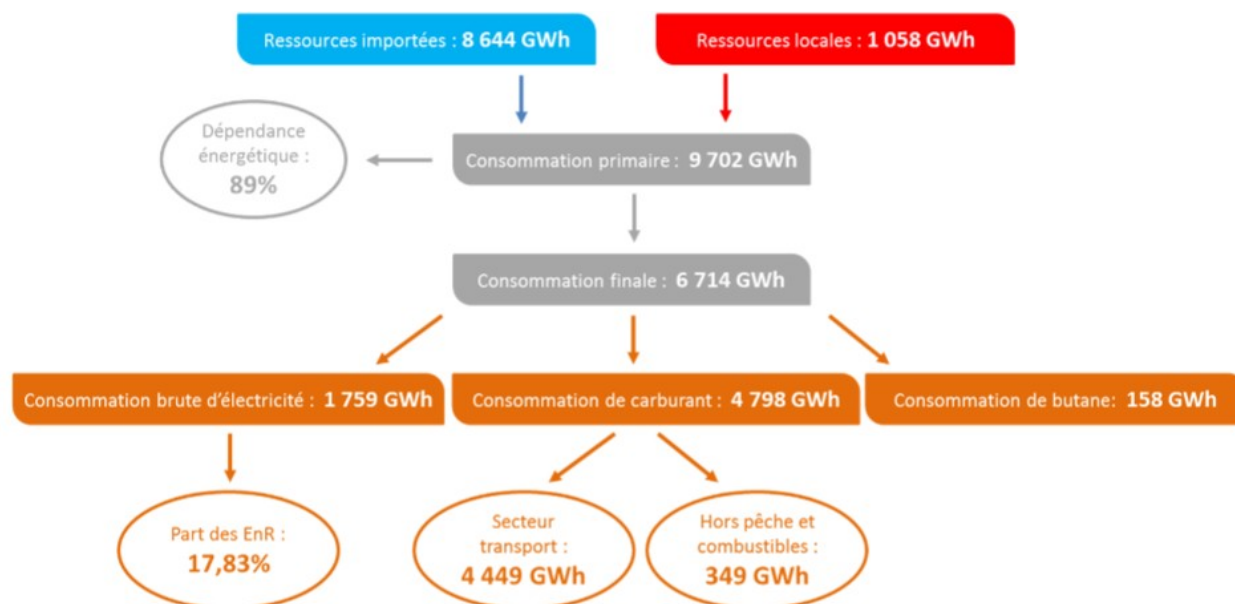
Figure 28 : Principales composantes du système électrique de la Guadeloupe en 2016



Source : EDF Archipel Guadeloupe / PPE

Le diagramme ci-dessous présente les principales valeurs du bilan énergétique territorial pour 2015.

Figure 29 : Chiffres clés du bilan énergétique 2015 de la Guadeloupe



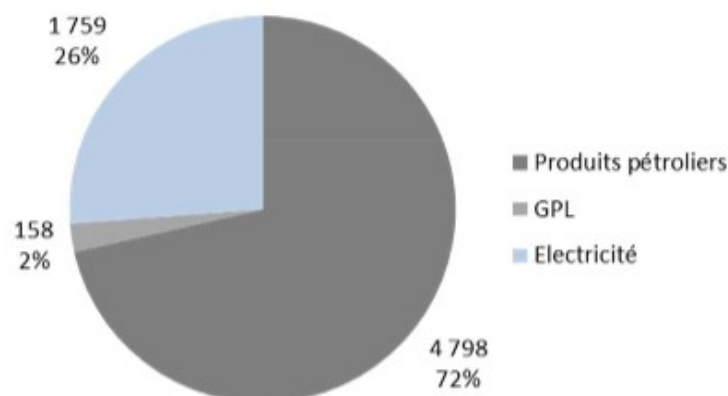
Source : OREC / PPE

Les consommations d'énergies de la Guadeloupe sont relativement stables depuis 2010, alors que le PIB progresse de + 5 % sur la même période. Il est noté malgré tout une augmentation notable de la consommation primaire (+4 %) entre 2014 et 2015. Le découplage entre croissance économique et consommation d'énergie apparaît se confirmer en 2015.

En revanche, la consommation d'énergie primaire, fortement émettrice de CO₂, est encore largement dominée par la consommation d'énergie fossile. Malgré la stabilisation des consommations finales d'énergie et la progression des énergies renouvelables dans le mix électrique (qui a plus que doublé depuis 2010), les émissions de CO₂ demeurent élevées. Le recours massif au charbon depuis 2011 (23 % du mix électrique en 2015) et du fuel (59 % du mix électrique en 2015) est à l'origine de cette situation.

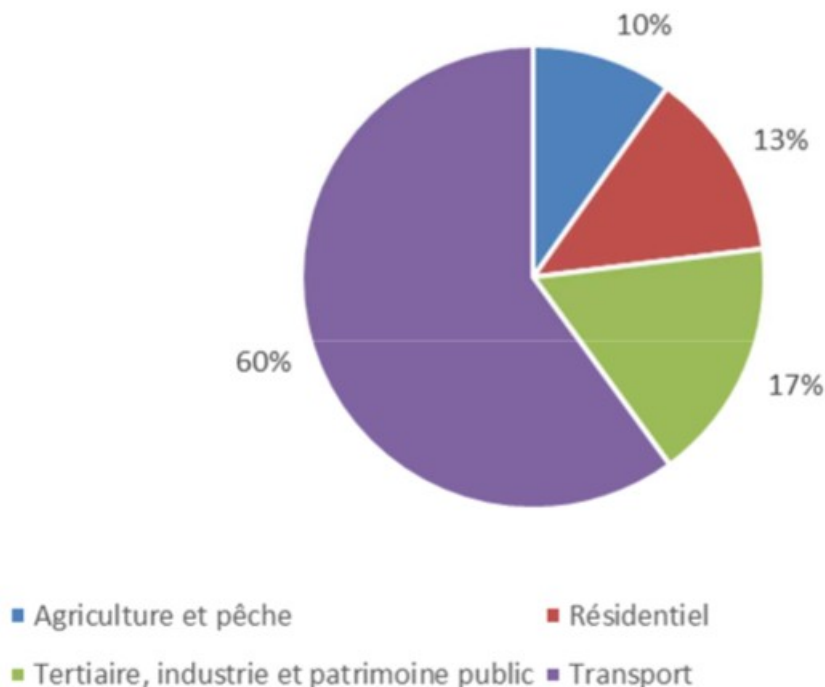
En Guadeloupe, la consommation finale d'énergie, celle utilisée par le consommateur, représente 6 714 GWh. Elle se concentre majoritairement sur l'utilisation des combustibles pour les transports et les différents usages de l'électricité.

Figure 30 : Consommations finales d'énergie 2015 en Guadeloupe



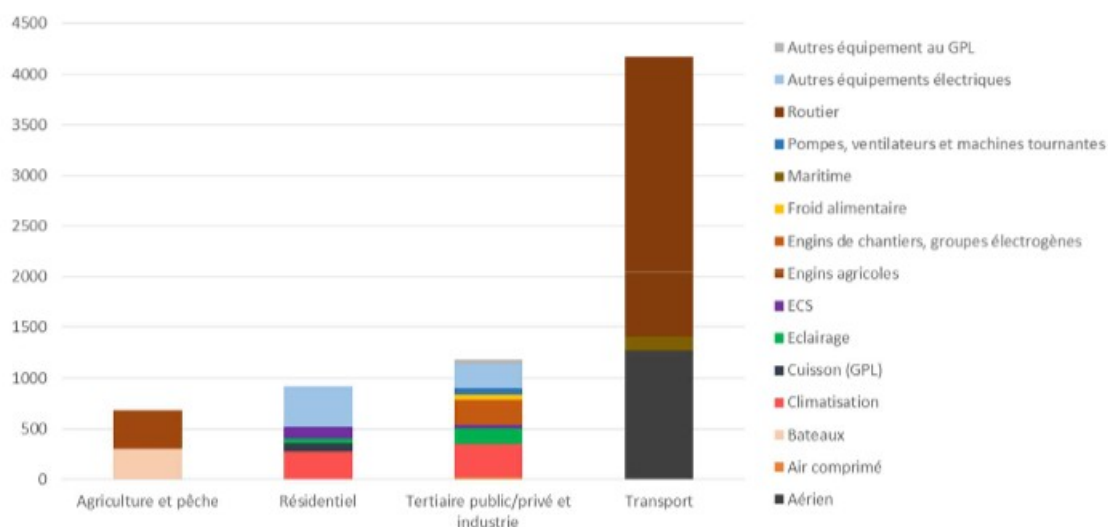
Source : OREC / PPE

Le transport reste le premier secteur de consommation d'énergie en Guadeloupe et représente 66 % des consommations finales d'énergie. Ce poste se présente donc comme un axe prioritaire pour l'atteinte des objectifs d'autonomie énergétique. A ce jour, les transports (tous usages confondus) fonctionnent à 100 % avec des produits pétroliers. Les consommations induites par l'usage des véhicules électriques sont encore négligeables.

Figure 31 : Estimation de la répartition sectorielle des consommations finales d'énergie en 2015

Source : OREC, PRERURE / PPE

Les usages les plus consommateurs en carburant sont les transports routiers et aériens. Les enjeux sur la consommation électrique sont quant à eux situés dans l'usage de la climatisation des bâtiments résidentiels ou du secteur tertiaire public/privé et industrie. L'histogramme suivant met également en évidence l'importance des consommations induites par les usages non routiers de carburant (engins de chantiers, engins agricoles et bateaux de pêche) ainsi que l'éclairage et la climatisation.

Figure 32 : Répartition de la consommation finale d'énergie 2011 par usage en GWh

Source : PRERURE / PPE

4.8.2 Zoom sur le secteur des carrières

Le schéma des carrières est un outil d'aide à la décision pour une utilisation rationnelle des gisements minéraux et la préservation de l'environnement.

Le schéma actuellement en vigueur a été approuvé le 17 janvier 2013 par l'arrêté préfectoral n°2013-0061.

Les ressources minérales présentent en Guadeloupe sont :

- les granulats durs : d'origine volcanique ou calcaire, les ressources sont principalement localisées sur la Basse-Terre ;
- les tufs calcaires : les ressources potentielles se retrouvent essentiellement en Grande-Terre et à Marie-Galante ;
- les granulats marins : naturellement présents sur la côte sud de Grande-Terre et de la Désirade, sur la côte nord de la Basse-Terre ou autour des Saintes, ils sont en partie exploités au large du Gosier ;
- les autres matériaux locaux.

En 2008, la consommation de matériaux de carrière en Guadeloupe était estimée à 2,8 millions de tonnes :

- 65 % sont des granulats durs qui interviennent dans la confection des ciments, des bétons et des enrobés routiers ;
- 35 % sont des tufs calcaires utilisés essentiellement en remblai.

Au 1^{er} janvier 2008, les carrières assurant l'approvisionnement en matériaux de la Guadeloupe étaient au nombre de 19. En 2013, ce chiffre est resté stable puisque étaient recensées 20 exploitations pour une production maximale annuelle de 4,22 millions de tonnes. Trois carrières représentent 80 % du tonnage autorisé :

- granulats durs :
 - 4 sites autorisés ;
 - production totale autorisée : 3,14 millions t/an ;
 - 99 % de cette production est réalisée sur deux exploitations : les carrières de Deshaies et Gourbeyre ;
- tufs calcaires :
 - 16 sites autorisés ;
 - production maximale autorisée : 1,09 millions t/an ;
 - 51 % de ce tonnage est produit par 3 exploitations situées à Sainte-Anne et au Gosier.

Figure 33 : Localisation des carrières actuellement autorisées en Guadeloupe



Source : Schéma des carrières de la Guadeloupe

Le transport de ces matériaux se fait actuellement exclusivement par la route (mise à part des transports maritimes réduits vers les îles du sud de la Guadeloupe notamment). Les deux axes routiers majeurs utilisés pour ce faire sont la RN1 reliant Basse-Terre à Pointe-à-Pitre par la Côte-au-vent et la RN2 longeant la Côte-sous-le-Vent depuis Pointe-à-Pitre. Près de 60 000 rotations de camion par an sont nécessaires au transport des matériaux de carrière.

Le principal impact identifié des carrières sur la qualité de l'air est lié à la production de poussières. Le concassage-criblage des matériaux, la mise en stock et surtout la circulation des engins sur les pistes et accès à la carrière provoquent l'essentiel des envois de poussières. L'arrosage régulier des pistes, les pulvérisations d'eau équipant les installations, ainsi que le confinement de ces dernières, permettent de les réduire. En tout état de cause, les émissions de poussières par les carrières doivent être examinées au cas par cas, car elles sont susceptibles de varier dans le temps (avancement des travaux, conditions météorologiques) et d'un site à l'autre.

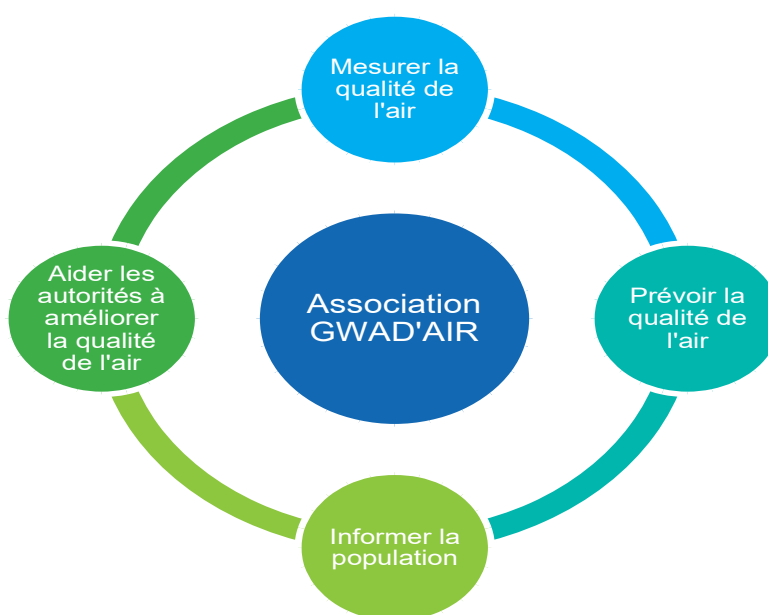
5 La surveillance de la qualité de l'air en Guadeloupe

Dans le cadre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (Laure) du 30 décembre 1996, la surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'État aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), chargées de mesurer les concentrations dans l'air des polluants surveillés.

Gwad'Air est l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en Guadeloupe. Elle a été créée le 30 novembre 2000 et agréée par le Ministère de l'Environnement du Développement Durable et de l'Énergie.

Gwad'Air a été créée pour assurer ses missions principales :

Figure 34 : Missions de l'association Gwad'Air



Source : Gwad'Air

5.1 Le dispositif de surveillance

5.1.1 Le réseau fixe de mesure

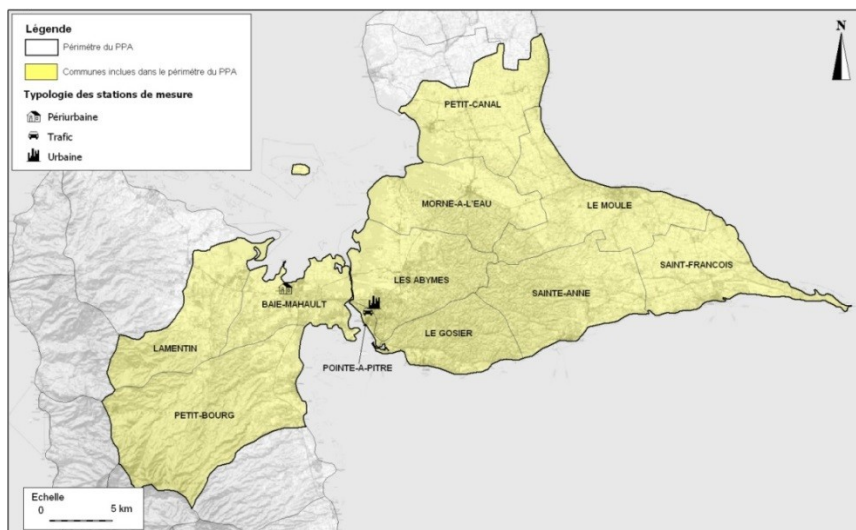
Afin d'assurer sa mission de surveillance de la pollution atmosphérique, Gwad'Air dispose actuellement d'un réseau de 3 stations fixes :

- 1 station urbaine de fond, située dans les quartiers densément peuplés de Pointe-à-Pitre. Elle permet d'estimer la pollution de fond et de connaître les taux d'exposition chronique auxquels est soumise la population ;
- 1 station périurbaine de fond, à Baie-Mahault, située en périphérie des centres-villes, elle permet le suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution photochimique autour des centres urbains ;
- 1 station de proximité trafic, aux Abymes. Elle est implantée en zone habitée à moins de 10 m d'une route à grand trafic routier. Elle permet de connaître les teneurs maximales de certains polluants d'origine automobile auxquelles la population peut être exposée ponctuellement.

Au 31 décembre 2015, le parc d'analyseurs automatiques déployés sur site comprend :

- 3 analyseurs d'oxydes d'azote ;
- 2 analyseurs d'ozone ;
- 2 analyseurs de poussières PM10 ;
- Et 1 analyseur de monoxyde de carbone.

Figure 35 : Localisation des stations de mesures de Gwad'Air



Source : Gwad'Air

Les techniques utilisées pour les mesures de polluants réglementés sont présentées ci-après.

Tableau 11. Techniques de mesures pour les polluants réglementés

Polluants	Références
Oxydes d'azote	Méthode normalisée pour la détermination de la concentration en masse des

	oxydes d'azote par chimiluminescence - EN 14211
Dioxyde de soufre	Méthode normalisée pour le mesurage du dioxyde de soufre par fluorescence dans l'ultraviolet - EN 14212
Ozone	Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en ozone par photométrie dans l'ultraviolet - EN 14625
Monoxyde de carbone	Méthode normalisée pour la mesure du monoxyde de carbone par rayonnement infrarouge non dispersif - EN 14626
Poussières en suspension PM10	Pesée des particules échantillonnées par microbalance à variation de fréquence. Méthode conforme aux prescriptions nationales et dont une équivalence à la méthode normalisée EN 12341 a été apportée par les instances officielles.
Benzène	Prélèvement en continu et analyse chromatographique en phase gazeuse selon méthode normalisée - EN 14662
Hydrocarbures aromatiques polycycliques dont le benzo(a)pyrène	Collecte de la fraction PM10 sur filtre, dosage par chromatographie liquide haute performance avec détection par fluorescence selon méthode normalisée - EN 15 549
Métaux lourds	Collecte de la fraction PM10 sur filtre et analyse par spectrométrie d'absorption atomique selon méthode normalisée - EN 14902

5.1.2 Les campagnes de mesures

En complément de ce réseau de mesure, des campagnes régulières sont menées dans le respect des directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE, pour assurer le suivi des autres polluants réglementés.

5.1.3 La surveillance ponctuelle

Dans le but d'améliorer ses connaissances en termes de pollution atmosphérique à l'échelle régionale, Gwad'Air dispose d'une station mobile (métrologie identique aux stations fixes) et de moyens d'échantillonnage passif qui sont déployés dans les zones dépourvues de stations fixes.

5.2 Présentation des polluants

Le tableau suivant présente les origines des polluants réglementés, les différents types de pollutions associées à ces polluants, et leurs conséquences potentielles sur la santé.

Tableau 12. Polluants réglementés : origine, pollutions associées et conséquences sur la santé

	ORIGINES	POLLUTIONS GÉNÉRÉES	CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ
DIOXYDE DE SOUFRE SO ₂	Le dioxyde de soufre (SO₂) est émis lors de la combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul) au cours de laquelle le soufre présent dans ces combustibles est oxydé par l'oxygène de l'air. Les principales sources émettrices sont donc les centrales thermiques, les grosses installations de combustions industrielles et les installations de chauffage. Le secteur du transport, également responsable d'émissions de SO₂ (diesel), a vu sa part diminuer avec la suppression progressive du soufre dans les carburants. Le SO₂ est également émis par des sources naturelles telles que les dégagements des volcans, la décomposition biologique et les feux de forêt. L'ensemble des mesures techniques et réglementaires prises au cours des dernières années a permis d'observer une forte baisse des émissions de SO₂ depuis une vingtaine d'années. Cette baisse est également due à la diminution de la consommation des combustibles fossiles, et à l'utilisation croissante de combustibles à faible teneur en soufre et de l'énergie nucléaire.	Au contact de l'humidité de l'air, le dioxyde de soufre forme principalement de l'acide sulfurique à l'origine des pluies acides responsables de la modification des équilibres chimiques des sols (acidification). L'acide sulfurique participe également à la dégradation des bâtiments.	Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques 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).
PARTICULES EN SUSPENSION PM10 et PM2,5	Les particules en suspension ont de nombreuses origines tant naturelles qu'humaines. Les particules d'origine naturelle proviennent des érosions éoliennes, des feux de forêts, des éruptions volcaniques... L'activité humaine, aussi, génère des particules en suspension par l'intermédiaire des combustions industrielles, des installations de chauffage, du transport automobile et de l'agriculture. Ces particules ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Elles servent de support pour de nombreuses substances comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les métaux lourds ou le dioxyde de soufre. Les particules généralement mesurées ont un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM10) ou 2,5 µm (PM2,5).	Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes. En se déposant sur les végétaux, les particules peuvent entraver la photosynthèse et ainsi nuire à leur développement.	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire : les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures alors que les plus petites pénètrent facilement jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Ainsi, les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Sur le long terme, le risque de bronchite chronique et de décès par maladie cardiorespiratoire et par cancer pulmonaire augmente. Pour les particules les plus fines (provenant notamment des véhicules diesel), il existe des présomptions d'effets cancérogènes du fait de la particule en elle-même mais également des composés qui y sont adsorbés (HAP, métaux lourds).

	ORIGINES	POLLUTIONS GÉNÉRÉES	CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ
OXYDES D'AZOTE NOx	Parmi les oxydes d'azote, le monoxyde d'azote (NO) est produit à partir de l'oxygène et de l'azote de l'air en présence d'une source de chaleur importante (cheminée, moteur, chauffage...). Le monoxyde d'azote, assez instable, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂) à l'aide des oxydants présents dans l'air (comme l'ozone). Ainsi, à proximité d'une source de pollution par les oxydes d'azote, la concentration en NO sera plus importante. De même, en s'éloignant de la source, la concentration en NO va diminuer au profit de celle en NO₂. La principale source anthropique des oxydes d'azote est le trafic automobile (60 %). Même si l'arrivée des pots catalytiques en 1993 a permis la diminution des émissions des véhicules à essence, cette diminution est compensée par une forte augmentation du trafic. Les oxydes d'azotes sont également émis de façon naturelle par les volcans, les océans, la décomposition biologique et les éclairs.	Le dioxyde d'azote participe à la formation de l'ozone troposphérique ainsi qu'à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'augmentation de l'effet de serre. Il contribue également aux phénomènes de pluies acides, par son caractère de polluant acide et par son rôle dans la pollution photo-oxydante. Enfin, même si les dépôts d'azote possèdent un certain pouvoir nutritif, à long terme, ces apports peuvent créer un déséquilibre nutritif dans le sol qui se répercute par la suite sur les végétaux.	À forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence du fait de la présence dans l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé. Il est suspecté d'entraîner une altération respiratoire et une hyperactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, et d'augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes. Cependant, on estime aujourd'hui qu'il n'y a pas de risque cancérigène lié à l'exposition au dioxyde d'azote.
OZONE O₃	Naturellement, les concentrations en ozone dans la troposphère (entre 0 et 10 km) sont faibles. La plus grande partie des teneurs présentes résulte donc de l'activité humaine. L'ozone est un polluant dit « secondaire » c'est-à-dire qu'il n'est pas émis directement dans l'atmosphère. Cependant, la présence de polluants « primaires » précurseurs de l'ozone (oxydes d'azote, COV) permettent, lorsque les conditions d'ensoleillement sont favorables, la production de ce polluant. Les mécanismes réactionnels de formation de ce composé sont complexes et les concentrations les plus élevées sont relevées dans les zones situées en périphérie des zones émettrices des polluants primaires. L'ozone ainsi formé peut être transporté sur de grandes distances.	L'ozone altère la photosynthèse et la respiration des végétaux. Il peut donc être responsable de la baisse de la productivité de certaines cultures. L'exposition à ce polluant peut provoquer de nécroses chez les végétaux les plus sensibles comme le tabac.	L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il est responsable d'irritations oculaires, de toux et d'altérations pulmonaires principalement chez les enfants et les personnes asthmatiques. Ces effets, variables selon les individus, sont augmentés par l'exercice physique.
MONOXYDE DE CARBONE CO	Il provient de la combustion incomplète notamment dans les moteurs de voitures à essence, ainsi que des 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).	Le monoxyde de carbone participe au mécanisme de production de l'ozone troposphérique. Il contribue également à l'effet de serre en se transformant en dioxyde de carbone (CO₂).	Il se fixe en lieu et place de l'oxygène sur l'hémoglobine conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. A 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.

	ORIGINES	POLLUTIONS GÉNÉRÉES	CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ
COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS Benzène	Ils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, 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. Le benzène est présent dans les produits pétroliers. Dans l'atmosphère, il provient donc essentiellement des gaz d'échappement (hors diesel) et de l'évaporation des carburants (pompes à essence). Le benzène fait partie des composés contribuant à la formation de l'ozone en basse atmosphère.	Comme tous les composés organiques volatils, le benzène joue un rôle important dans les mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Il entre également en jeu dans les processus de l'effet de serre.	Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (benzène). Le benzène peut provoquer une gêne olfactive, des irritations et une diminution de la capacité respiratoire. Le benzène est une substance classée cancérogène.
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (dont le benzo(a)pyrène (BaP) est le traceur)	Cette dénomination regroupe l'ensemble des substances composées de 2 à 6 cycles aromatiques. Les HAP sont produits par combustion incomplète ou par pyrolyse et sont principalement émis par le trafic automobile (véhicules essence non catalysés et diesel) et les installations de chauffage au bois au charbon ou au fioul. Ils se fixent sur les particules en suspension. Le benzo(a)pyrène est généralement choisi comme traceur des HAP.		Ces molécules lourdes sont le plus souvent adsorbées sur les fines particules de suie pénétrant profondément dans l'appareil respiratoire. Les HAP sont des substances cancérogènes et mutagènes. Le risque de cancer lié aux HAP est l'un des plus anciens connus.
Éléments Traces Métalliques Arsenic (As), Nickel(Ni), Cadmium (Cd), Plomb (Pb)	Les métaux lourds surveillés regroupent l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb. Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension. Ils sont émis principalement par les activités de raffinage, de métallurgie, de transformation d'énergie et par l'incinération des déchets.	Dans tous les cas ils ont un effet néfaste sur les êtres vivants.	Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme, engendrant impliquant d'éventuelles propriétés cancérogènes. L'inhalation de ces métaux, même en faible quantité, peut conduire à des niveaux de concentrations toxiques (le cadmium peut provoquer des intoxications rénales et le plomb attaque le système nerveux) ou cancérogènes (arsenic et nickel) par bioaccumulation.

Les polluants réglementés sont mesurés pour la plupart en continu. Ce ne sont pas les seuls composés ayant un impact sanitaire ni ceux qui sont nécessairement les plus nocifs : ils servent d'indicateurs de la qualité de l'air respiré au quotidien.

5.3 La réglementation applicable

Afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes, des valeurs réglementaires sont fixées par le Code de l'Environnement, article R.221-1, en corrélation avec les directives européennes.

Le principe général de cette réglementation est la détermination pour les différents polluants :

- d'une valeur limite : niveau fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint ;
- d'une valeur cible : niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé des personnes et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée ;
- d'un 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 ;
- d'un seuil d'information : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé des groupes particulièrement sensibles de la population et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires ;
- d'un seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel les Etats membres doivent immédiatement prendre des mesures.

Tableau 13. Objectifs de qualité, seuils d'alertes et valeurs limites (résultant du décret 2010-1250 du 21 octobre 2010)

POLLUANT	POLLUTION CHRONIQUE	
	VALEURS LIMITES	OBJECTIFS DE QUALITE VALEUR CIBLE
NO₂	En moyenne annuelle → 40 µg/m ³ En moyenne horaire → 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 h/an	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 40 µg/m ³
NO_x	En moyenne annuelle → 30 µg/m ³ (équivalent NO ₂)	
Benzène	En moyenne annuelle → 5 µg/m ³	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 2 µg/m ³
O₃		Objectif de qualité pour la protection de la santé → 120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h Objectif de qualité pour la protection de la végétation → 6 000 µg/m ³ de mai à juillet – Valeur par heure en AOT40 ¹² Valeur cible pour la protection de la santé → 120 µg/m ³ en moyenne glissante sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne calculée sur 3 ans Valeur cible pour la protection de la végétation → 18 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur cinq ans

¹² L'AOT40 exprimé en microgrammes par mètre cube par heure, est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80µg/m³ (soit 40 ppb) et 80µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

PM10	En moyenne annuelle → 40 µg/m ³ En moyenne journalière → 50 µg/m ³ <i>à ne pas dépasser plus de 35 j/an</i>	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 30 µg/m ³
PM2,5	En moyenne annuelle 25 µg/m ³ en 2015	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 10 µg/m ³ Valeur cible : en moyenne annuelle → 20 µg/m ³
SO₂	En moyenne journalière → 125 µg/m ³ <i>à ne pas dépasser plus de 3 j/an</i> En moyenne horaire → 350 µg/m ³ <i>à ne pas dépasser plus de 24 h/an</i> En moyenne annuelle et hivernale → 20 µg/m ³	En moyenne annuelle → 50 µg/m ³
Plomb	En moyenne annuelle 0,5 µg/m ^{3c} →	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 0,25 µg/m ³
Cadmium		Valeur cible : en moyenne annuelle → 5 ng/m ³
Arsenic		Valeur cible : en moyenne annuelle → 6 ng/m
Nickel		Valeur cible : en moyenne annuelle → 20 ng/m ³
Benzo(a)pyrène		Valeur cible : en moyenne annuelle → 1 ng/m ³

En cas de dépassement des seuils d'information ou d'alerte, les éléments à communiquer, dans les meilleurs délais compte tenu des techniques disponibles, doivent satisfaire aux exigences des textes nationaux relatifs aux procédures d'information, de recommandation et d'alerte et aux mesures d'urgence.

Tableau 14. Procédure en cas de pic de pollution

POLLUANT	POINTES DE POLLUTION	
	SEUIL DE RECOMMANDATION ET D'INFORMATION	SEUILS D'ALERTE
NO₂	En moyenne horaire → 200 µg/m ³	En moyenne horaire → 200 µg/m ³ <i>si dépassement j-1 et risque j+1</i> → 400 µg/m ³ <i>dépassé sur 3h consécutives</i>
O₃	En moyenne horaire : → 180 µg/m ³	En moyenne horaire → 240 µg/m ³ S'y ajoutent 3 seuils d'alerte avec mise en place de mesures d'urgence graduées: → 240 µg/m ³ en moyenne horaire <i>dépassé pendant trois heures consécutives</i> → 300 µg/m ³ en moyenne horaire <i>dépassé pendant trois heures consécutives</i> → 360 µg/m ³ en moyenne horaire
PM10	En moyenne journalière → 50 µg/m ³	En moyenne journalière → 80 µg/m ³
SO₂	En moyenne horaire → 300 µg/m ³	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives → 500 µg/m ³

5.4 Quelle qualité de l'air en Guadeloupe ?

Un bilan de la qualité de l'air, réalisé par Gwad'Air chaque année, étudie la situation dans la région par rapport aux normes de qualité de l'air pour ces différents polluants réglementés.

Le tableau ci-après présente la situation de la région par rapport aux normes en 2016.

Tableau 15. Situation de la Guadeloupe par rapport aux normes en 2016 (source : Gwad'Air)

	Abymes	Basse-Terre	Moule	Baie-Mahault	Pointe-à-Pitre
Benzène					
Objectif de qualité annuel : 2 µg/m³	Respecté	Respecté			Respecté
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine : 5 µg/m³	Respecté	Respecté			Respecté
PM10					
Objectif de qualité annuel : 30 µg/m³	Respecté			Respecté	
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé : 40 µg/m³	Respecté			Respecté	
Valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine : 50 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 35 fois par an)	Respecté (22 dépassements)			Respecté (15 dépassements)	
Dioxyde d'azote					
Objectif de qualité annuel : 40 µg/m³	Respecté			Respecté	Respecté
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m³	Respecté			Respecté	Respecté
Valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine : 200 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 18 fois par an)	Respecté			Respecté	Respecté
Ozone					
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³ sur 8 heures/an				Respecté	Respecté
Valeur cible pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³ sur 8 heures/an (à ne dépasser plus de 25 fois par an)				Respecté	Respecté
Benzo(a)pyrène					
Valeur cible : 1 ng/m³				Respecté	
Arsenic					
Valeur cible : 6 ng/m³		Respecté	Respecté		

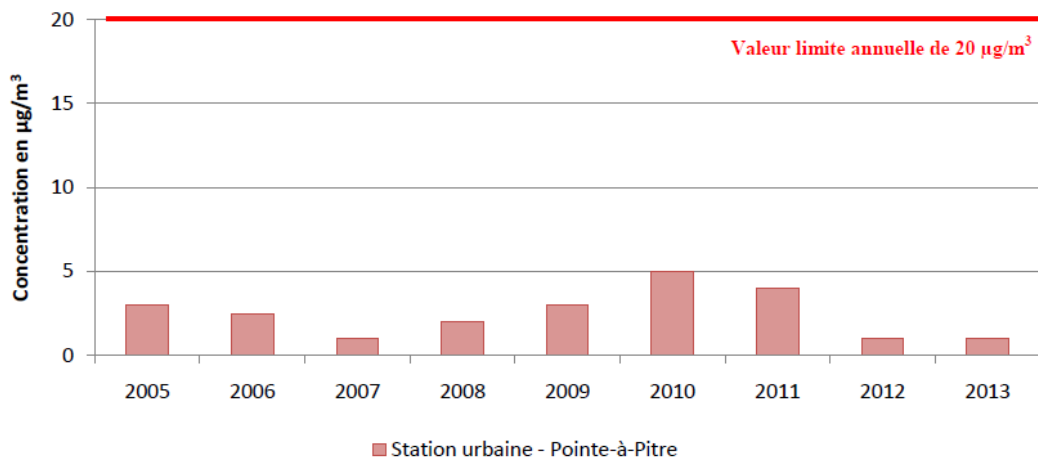
	Abymes	Basse-Terre	Moule	Baie-Mahault	Pointe-à-Pitre
Cadmium					
Valeur cible : 5 ng/m ³		Respecté	Respecté		
Nickel					
Valeur cible : 20 ng/m ³		Respecté	Respecté		
Plomb					
Objectif de qualité annuelle : 250 ng/m ³		Respecté	Respecté		
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine : 500 ng/m ³		Respecté	Respecté		

5.4.1 Les polluants non problématiques à ce jour au regard des normes de dépassement

5.1.1.1 Le dioxyde de soufre

Depuis 2014, la mesure du dioxyde de soufre est arrêtée sur les sites fixes en raison des très faibles niveaux enregistrés (n'excédant pas les 10 µg/m³). Les seuils réglementaires relatifs à ce polluant ont toujours été respectés.

Figure 36 : Suivi des concentrations moyennes en dioxyde de soufre en Guadeloupe depuis 2005



Source : Gwad'Air

5.1.1.2 Le benzène

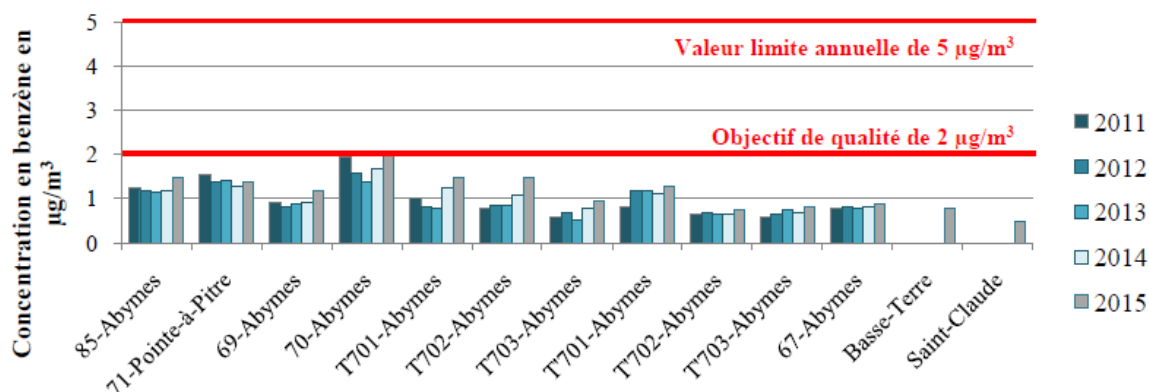
Le benzène est un Composé Organique Volatil (COV) incolore, il appartient à la famille des Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (HAM).

De source anthropique, il provient majoritairement du transport routier via les gaz de combustion. Il est aussi issu de la combustion de matière organique (bois, charbon) et des produits pétroliers. On retrouve le benzène dans de nombreux produits d'importance industrielle (plastiques, fibres synthétiques, solvants, pesticides, colles, peintures...) en tant que matière première. Ainsi il est une source d'émissions également dans l'air intérieur au travers des produits d'ameublement, de construction, de bricolage et de décoration.

Les incendies de forêt et les volcans sont quant à eux des sources naturelles de benzène.

Après 5 années de mesures sur les sites de proximité automobile aux Abymes, l'ensemble des concentrations annuelles en benzène reste inférieur au seuil minimal d'évaluation. Face à ce constat, le critère d'évaluation des teneurs retenu par Gwad'Air repose sur la mesure par échantillonnage passif au niveau de la station trafic, site pour lequel les niveaux en benzène les plus élevés ont été observés au cours de ces dernières années. Par ailleurs, les premiers résultats obtenus sur les sites trafic de Saint-Claude (hors périmètre du PPA) et urbain de Basse-Terre sont nettement inférieurs aux seuils réglementaires.

Figure 37 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en benzène en Guadeloupe depuis 2011



Source : Gwad'Air

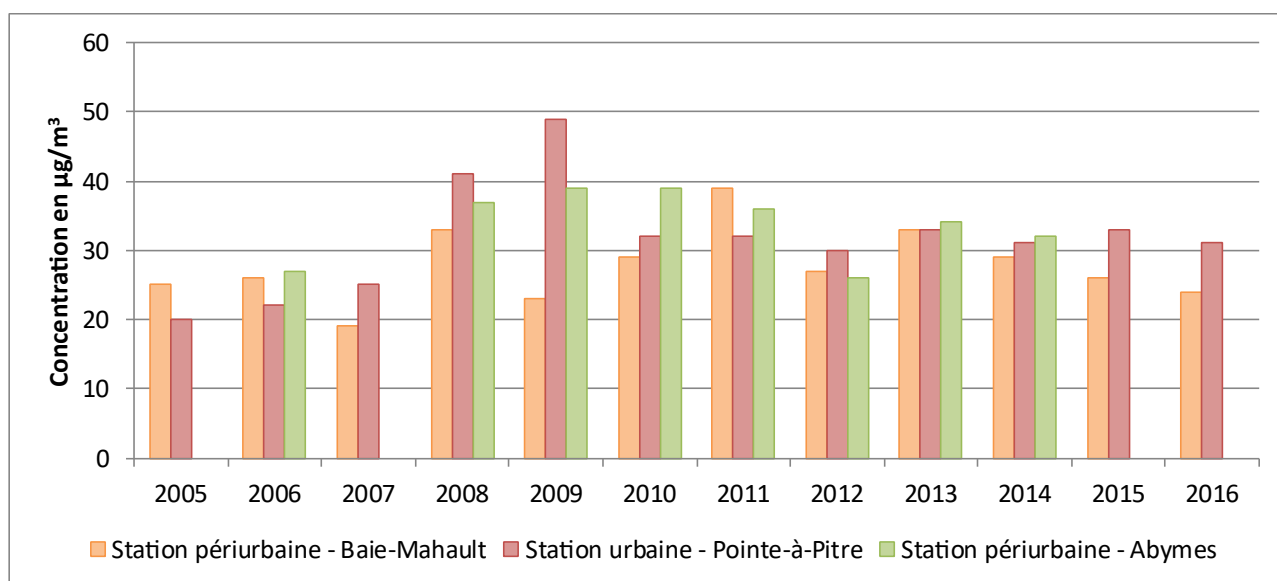
En 2016, les concentrations mesurées sur les stations de Pointe-à-Pitre ($0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et les Abymes ($1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) respectent toujours les seuils réglementaires.

5.1.1.3 L'ozone

L'ozone est un polluant photochimique secondaire. Sa formation dépend de la présence de rayonnement ultraviolet du soleil et de polluants précurseurs tels que les oxydes d'azote ou les composés organiques volatils et émis par les échappements des véhicules, des cheminées, incinérateurs et incendies de forêts.

Depuis 2014, les concentrations globales en ozone ont tendance à diminuer. Ces trois dernières années, la recrudescence des épisodes de brumes de sable a créé un déficit en ensoleillement (surtout en juin et juillet), phénomène peu propice à la formation et à l'accumulation de l'ozone. Ainsi, en 2016, l'ensemble des seuils réglementaires relatifs à ce polluant a été respecté.

Figure 38 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en ozone en Guadeloupe depuis 2005



Source : Gwad'Air

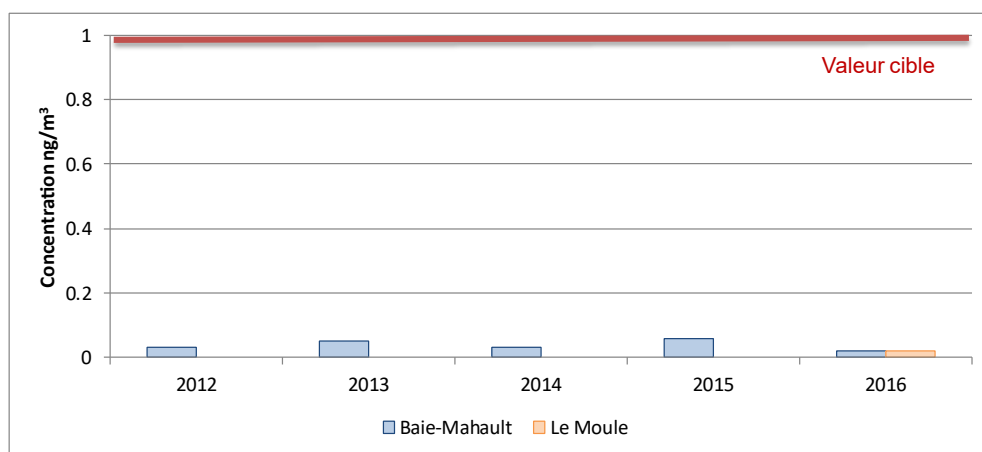
1.1.1.1 Le benzo(a)pyrène

Le benzo(a)pyrène fait partie des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Ces derniers sont des Composés Organiques Volatils possédant 4 à 7 noyaux benzéniques. Ils se trouvent sous forme gazeuse ou particulaire. Les HAP proviennent principalement de la combustion incomplète des matières organiques.

En France, les émissions anthropiques de HAP sont principalement issues du secteur domestique avec le chauffage (au charbon, au bois, au fuel domestique), au transport routier (véhicules diesel, en particulier) et à l'industrie manufacturière.

Au cours du programme d'évaluation préliminaire du benzo(a)pyrène sur le site de proximité industrielle de Moudong à Baie-Mahault, la totalité des concentrations moyennes annuelles obtenues reste inférieure aux seuils réglementaires dans l'air ambiant. En 2016, les mesures ont été réalisées au Moule, à proximité d'un site industriel.

Figure 39 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en benzo(a)pyrène depuis 2012 en Guadeloupe



Source : Gwad'Air

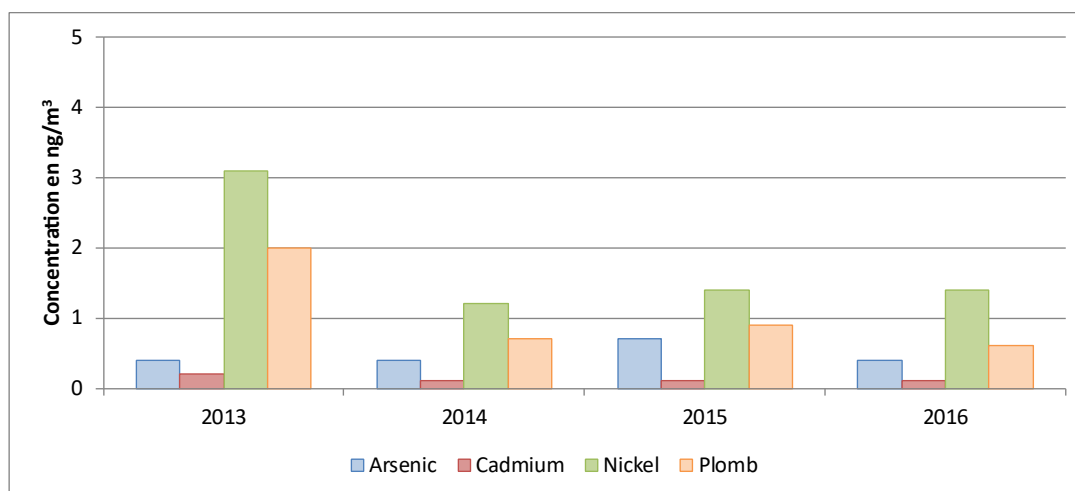
1.1.1.2 Les métaux lourds

Les métaux lourds proviennent de la combustion du charbon, du pétrole, des ordures ménagères et de certains procédés industriels particuliers.

Les principaux métaux lourds émis dans l'atmosphère par les activités humaines sont le plomb (présent dans l'essence jusqu'aux années 90, mais aussi utilisé pour les peintures et les batteries électriques), le cadmium (sidérurgie), l'arsenic (métallurgie, fioul lourd), le nickel (transformation d'énergie, fioul lourd).

Suite aux évaluations préliminaires réalisées sur différents sites de typologies urbaine et industrielle, l'ensemble des concentrations en métaux lourds obtenues respecte largement les seuils réglementaires annuels propres à chacun dans l'air ambiant.

Figure 40 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en métaux lourds en Guadeloupe depuis 2013



Source : Gwad'Air

Pour mémoire, les valeurs réglementaires pour ces 4 éléments traces métalliques sont les suivantes :

- Arsenic : 6 ng/m³ (valeur cible – moyenne annuelle)
- Cadmium : 5 ng/m³ (valeur cible – moyenne annuelle)
- Nickel : 20 ng/m³ (valeur cible – moyenne annuelle)
- Plomb : 250 ng/m³ (objectif de qualité – moyenne annuelle)

1.1.2 Le NO₂, un polluant à risque de dépassement

1.1.2.1 Le dioxyde d'azote

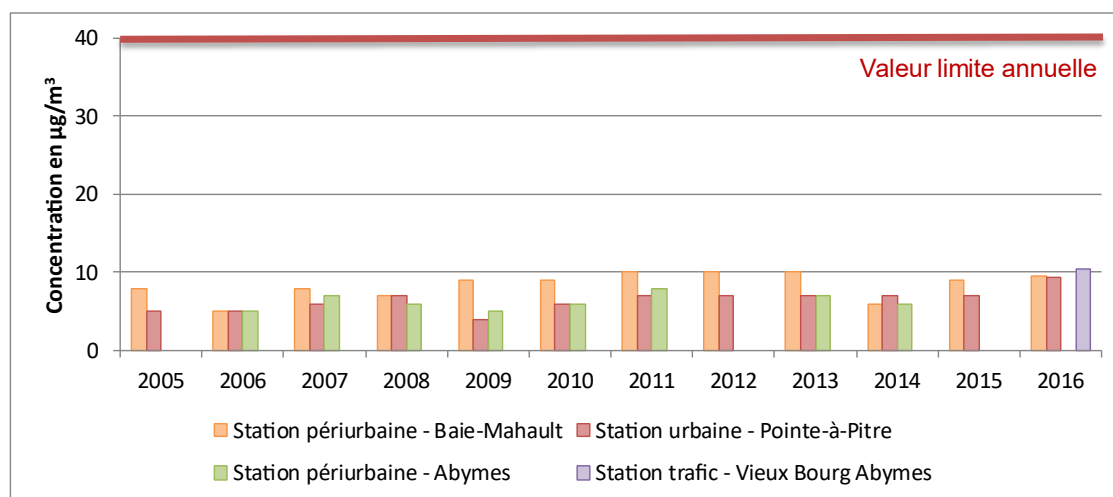
Parmi les oxydes d'azote, le monoxyde d'azote (NO) est produit à partir de l'oxygène et de l'azote de l'air en présence d'une source de chaleur importante (cheminée, moteur, chauffage...). Le monoxyde d'azote, assez instable, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂) à l'aide des oxydants présents dans l'air (comme l'ozone).

Les concentrations annuelles en NO₂ sont globalement stables ces dernières années.

Aucun dépassement des valeurs limites horaire et annuelle n'a été enregistré depuis 2005.

Depuis le 1er janvier 2016, un nouveau point de mesure situé à Vieux-Bourg-Abymes et soumis à l'influence du trafic routier, permet d'évaluer l'exposition maximale de la population à la circulation automobile.

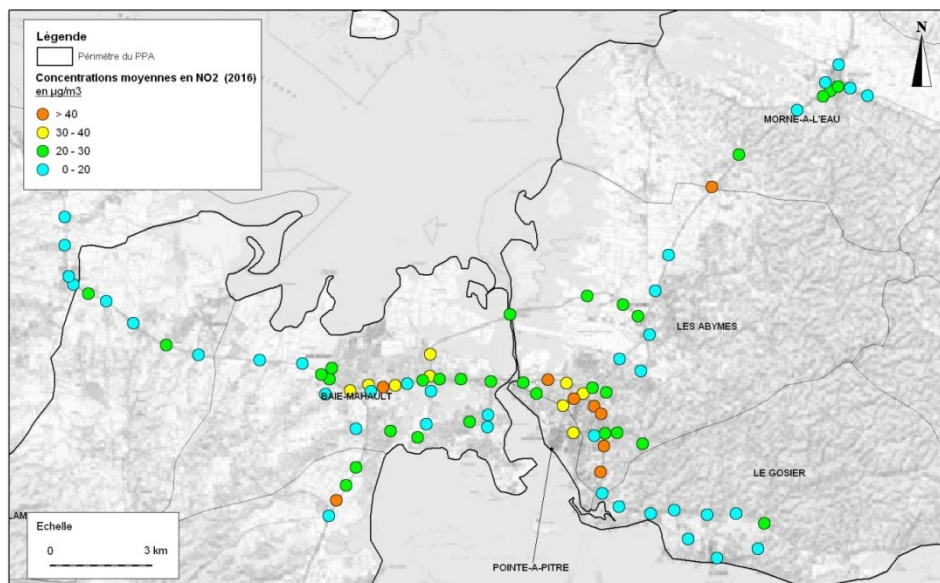
Figure 41 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en Guadeloupe depuis 2005



Source : Gwad'Air

Par ailleurs, des mesures de dioxyde d'azote ont été réalisées en 2016 par prélèvements passifs.

Figure 42 : Concentrations moyennes en NO₂ mesurées en 2016 par prélèvements passifs



Source : Gwad'Air, 2016

Ces mesures montrent des dépassements ponctuels de la valeur limite en moyenne annuelle (40 µg/m³) le long d'axes routiers.

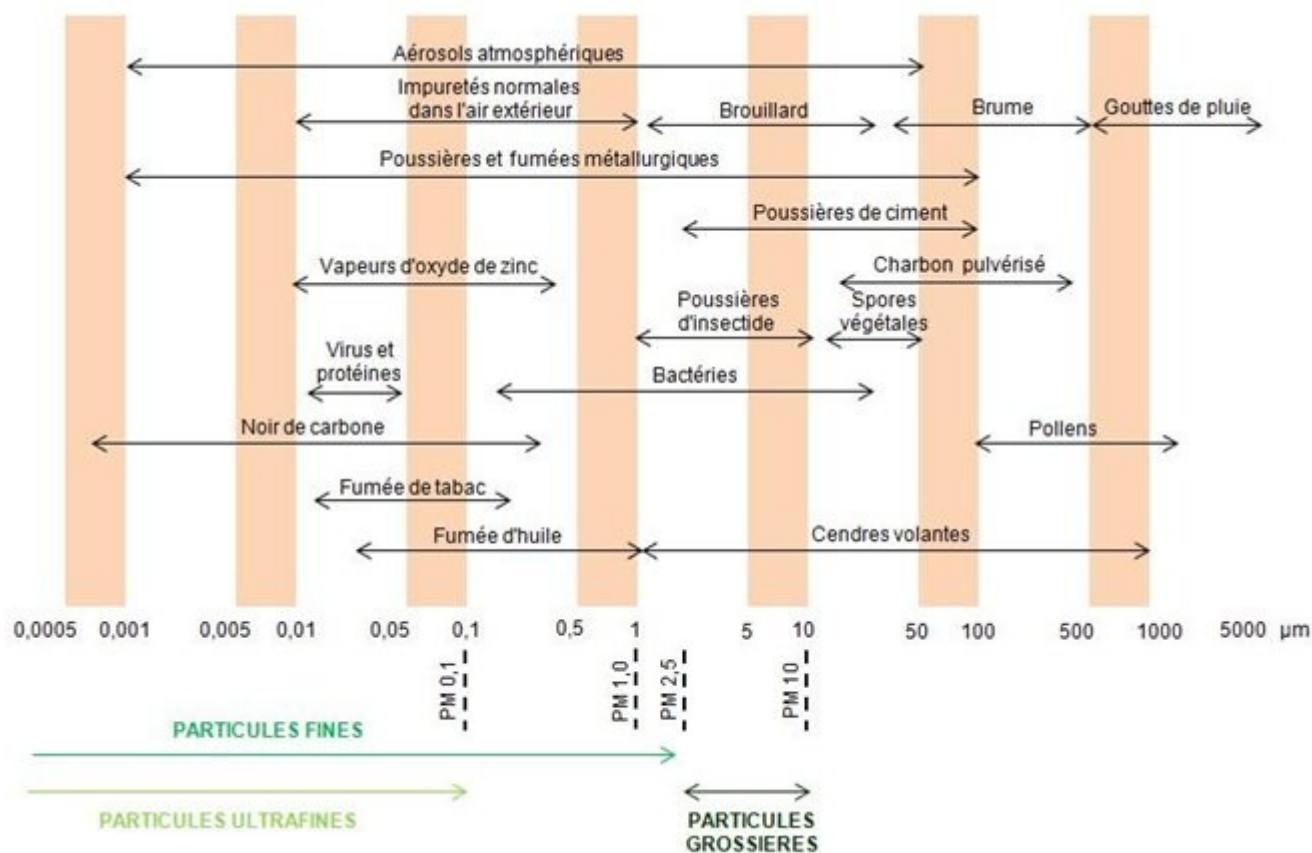
1.1.3 Les particules, des polluants montrant des dépassements des valeurs limites

◦ Les particules PM10

Les particules sont un ensemble très hétérogène de composés du fait de la diversité de leur composition chimique, de leur état (solide ou liquide) et de leur taille (caractérisée notamment par leur diamètre).

La figure suivante présente la taille des particules en fonction de diverses sources d'émission.

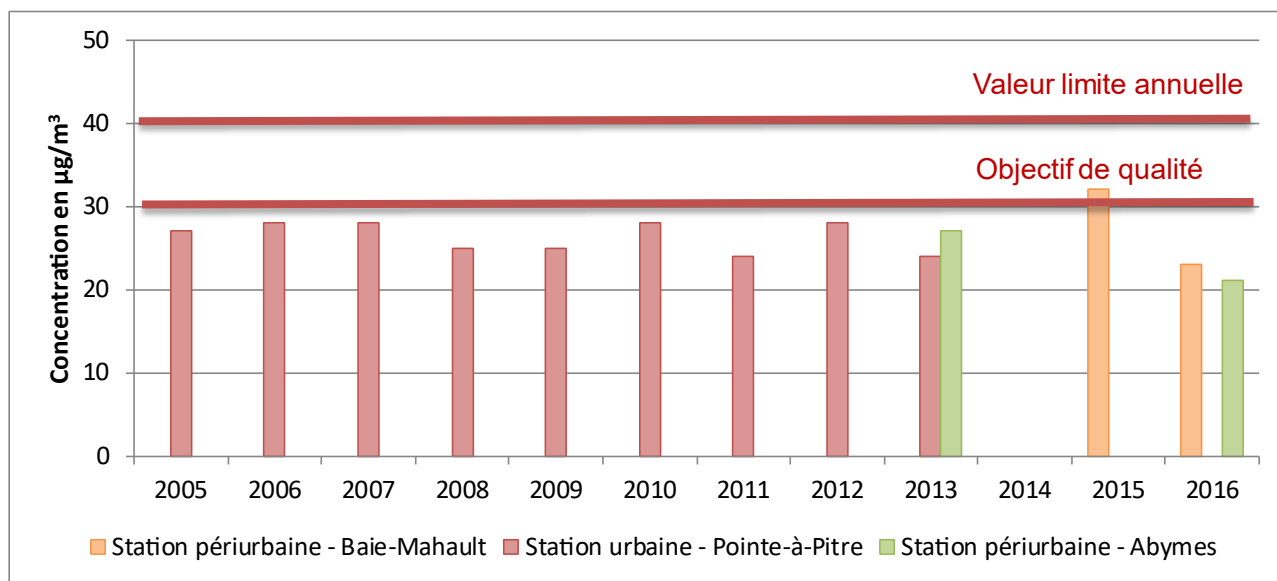
Figure 43 : Taille des particules en fonction des sources d'émission



Source : CITEPA

La figure suivante présente les concentrations moyennes annuelles en PM10 sur le périmètre du PPA depuis 2005

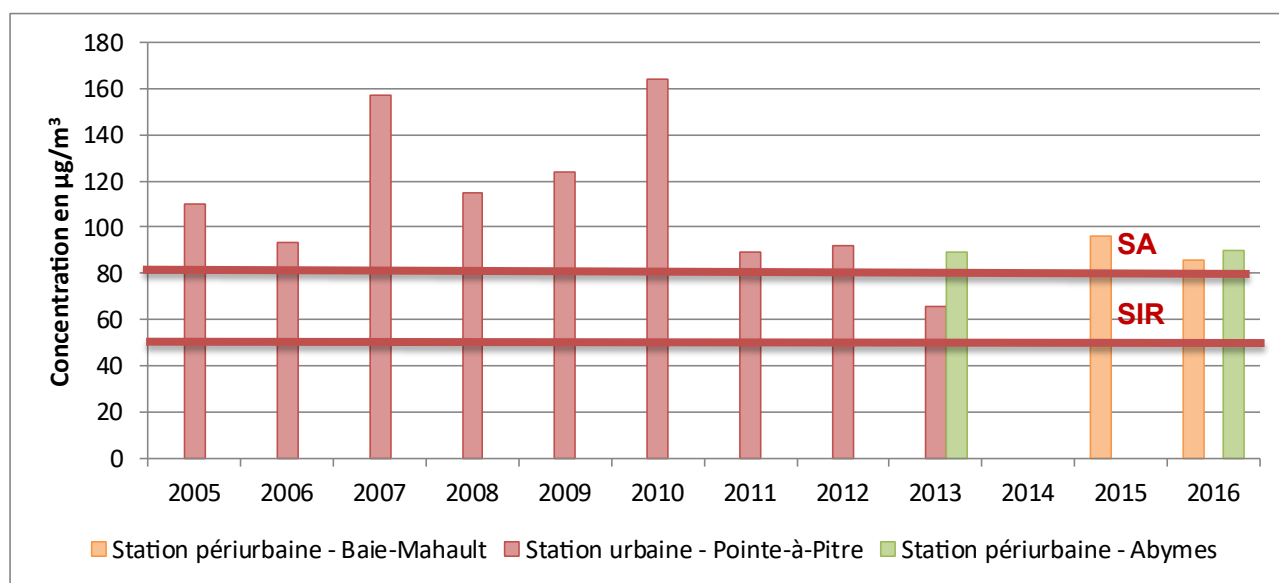
Globalement, les concentrations annuelles en PM10 sont du même ordre de grandeur et restent inférieures à la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sur l'ensemble des sites. En revanche, l'objectif de qualité annuel de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassé en 2015 sur la station de Baie-Mahault.

Figure 44 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en PM10 en Guadeloupe depuis 2005

Source : Gwad'Air

Pour rappel, seule la station périurbaine des Abymes mesuraient les PM10 en 2014. Suite à l'influence d'une source prédominante à proximité du site de mesure (parc d'autobus avec accès par chemin en tuf), la totalité des données obtenues au titre de l'année 2014 a dû être invalidée, la station n'étant plus représentative de la qualité de l'air sur le territoire dans son ensemble.

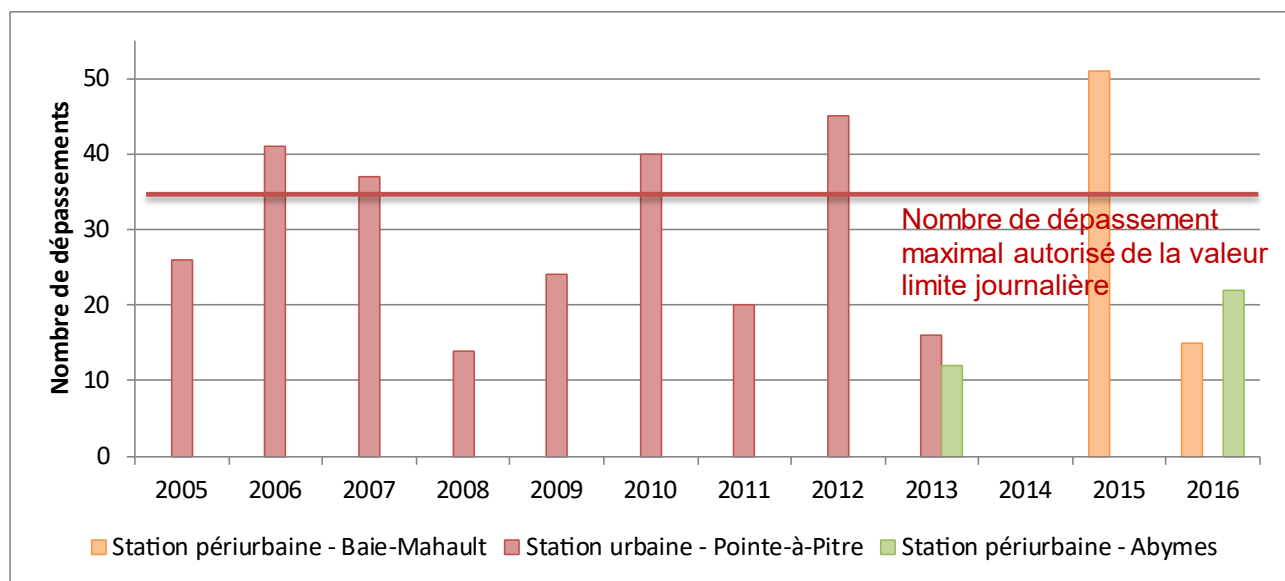
En considérant le pas de temps journalier, la situation est davantage préoccupante : depuis le début des mesures, les seuils d'information SIR et d'alerte SA (de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivement), sont dépassés chaque année sur au moins une station.

Figure 45 : Concentrations maximales journalières en PM10 en Guadeloupe depuis 2005

Source : Gwad'Air

La valeur limite journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la protection de la santé humaine à ne pas dépasser plus de 35 fois par an, est également dépassée durant plusieurs années.

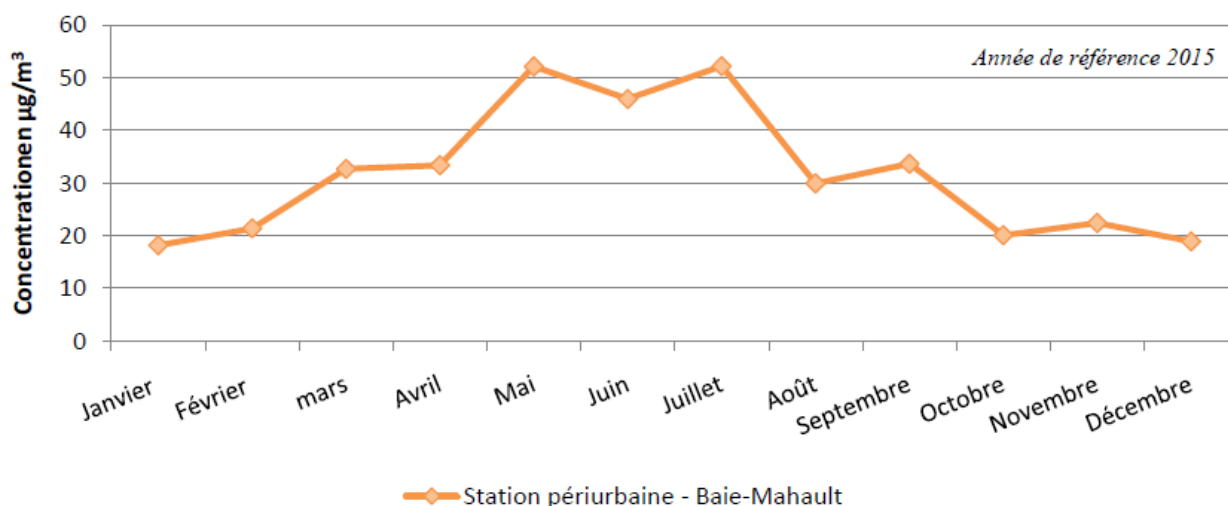
Figure 46 : Nombre de dépassements de la valeur limite journalière de 50 µg/m³ des PM10 en Guadeloupe depuis 2005



Source : Gwad'Air

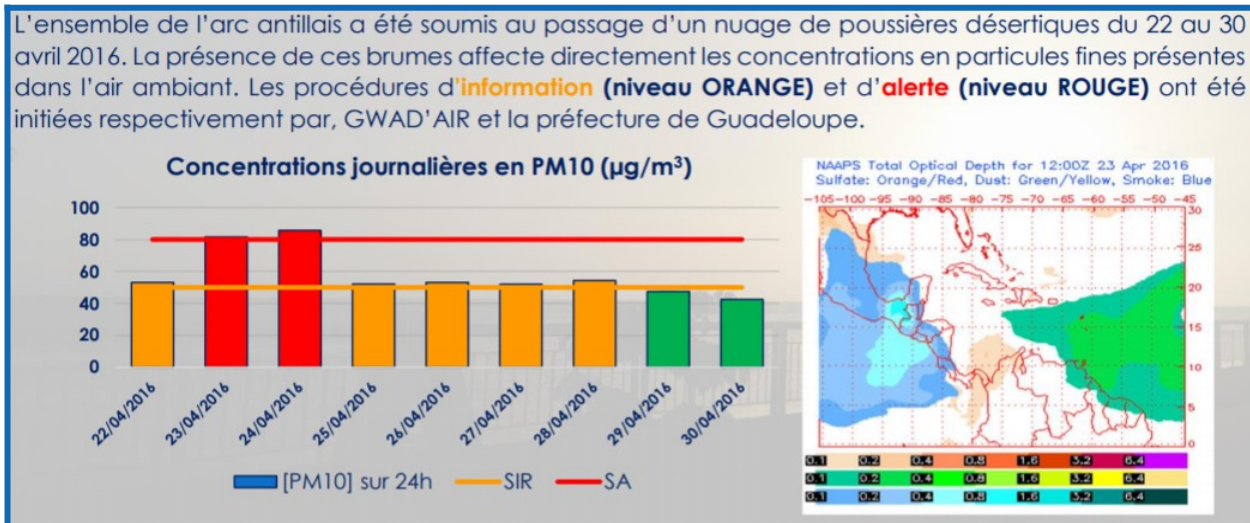
Le profil annuel des PM10 révèle un effet de saisonnalité marqué. Ainsi, l'évolution mensuelle des concentrations de ces particules fines met en évidence une nette augmentation entre mai et juillet, principalement lié aux épisodes de brumes de sable, plus intenses à cette période de l'année.

Figure 47 : Profil annuel 2015 des niveaux en PM10 sur la station de Baie-Mahault



Source : Gwad'Air

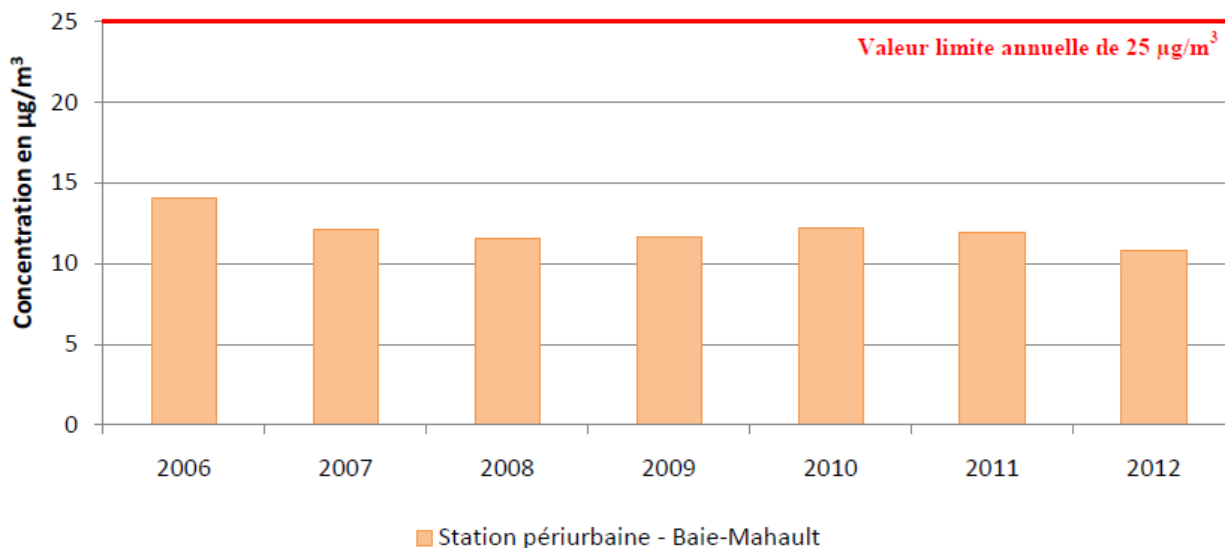
Les émissions locales ne sont pas les seules responsables des niveaux observés sur la Guadeloupe. En effet, le transport des polluants par les vents, en provenance de zones parfois très lointaines, contribue à dégrader la qualité de l'air sur la région. Ainsi, la Guadeloupe, comme l'ensemble de la Caraïbe, est régulièrement impactée par les émissions en particules fines en provenance des déserts africains (« épisodes de brumes de sable »).

Figure 48 : Zoom sur le plus long épisode de pollution aux particules de l'année 2016

◦ Les particules PM2.5

Depuis le début des mesures des particules fines PM2.5 en milieu périurbain, aucun dépassement des seuils réglementaires annuels n'a été observé. L'objectif de qualité n'est quant à lui pas respecté.

A noter : pour différentes raisons techniques, les mesures ont dû être interrompues en 2012. Le changement de site de la station urbaine de Pointe-à-Pitre devrait permettre de redémarrer les mesures de ces particules d'ici 2017.

Figure 49 : Suivi des concentrations moyennes annuelles en PM2.5 en Guadeloupe depuis 2005

Source : Gwad'Air

En bref

L'association Gwad'Air est agréée par le Ministère de l'Écologie pour la surveillance de la qualité de l'air sur la Guadeloupe.

Le réseau de surveillance permet de disposer de données en continu sur les polluants réglementés dans l'air ambiant.

Ainsi, il fournit des concentrations dans l'air pour les polluants réglementés : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le benzène, l'ozone, les particules PM10 et PM2.5, le benzo(a)pyrène et quatre métaux lourds (nickel, plomb, cadmium et arsenic).

Le bilan de la qualité de l'air 2016 met en évidence :

- des polluants non problématiques à ce jour au regard des normes de dépassement : dioxyde de soufre, les métaux lourds, les HAP, le benzène ;

- un polluant présentant un risque de dépassement sur la zone du PPA de la région de Pointe-à-Pitre : le dioxyde d'azote. En effet, en 2016, la campagne de mesure réalisée par Gwad'Air à l'aide d'échantillonnage passif a permis de fournir une information sur des sites non surveillés en continu, grâce à des mesures indicatives réalisées sur le territoire. Les résultats ont montré l'impact des activités anthropiques sur la qualité de l'air avec des potentiels dépassements de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote le long des filaires sur l'aire urbaine.

- des polluants en dépassement de valeur limite et objectif de qualité : les particules PM10 et PM2.5.

6 Origine de la pollution de l'air

Afin de qualifier l'origine de la pollution sur la zone du PPA, une mise à jour de l'inventaire des émissions sur le périmètre PPA a été réalisée sur l'année 2015.

Celui-ci correspond au recensement de l'ensemble des émissions dans l'air dégagé par les activités humaines et naturelles sur un territoire.

6.1 Inventaire des principales sources d'émissions de polluants en Guadeloupe

◦ Qu'est-ce qu'un inventaire des émissions ?

Un inventaire, c'est répertorier l'ensemble des activités émettrices de polluants dans l'air, qu'elles soient d'origine anthropique ou naturelle, regroupant plusieurs dizaines de substances polluantes sur un espace donné et pour un temps donné afin d'estimer les quantités de polluants rejetés dans l'atmosphère.

On parle également de "cadastres des émissions" ou "d'inventaire spatialisé". La spatialisation de l'inventaire fait appel à des logiciels de géo-référencement des sources. Ces logiciels sont des composants de Systèmes d'Information Géographique (SIG) et permettent, en sus de leur fonction première de géoréférencement, de croiser des couches d'informations différentes et de faire des analyses géographiques sur ces dernières.

Tous les secteurs n'émettent pas les mêmes polluants ni les mêmes quantités. L'inventaire des émissions implique donc un découpage en secteurs des activités humaines et naturelles.

Pour chacun de ces secteurs, la quantité annuelle de polluant émise pour un territoire donné est évaluée, le terme d'émissions est alors employé. C'est une valeur calculée en fonction des connaissances des sources sur le territoire.

La réalisation d'un inventaire des émissions consiste en une intégration des émissions mesurées et un calcul théorique des flux de polluants émis à l'atmosphère (masse du composé par unité de temps). Il s'agit d'un croisement entre des données dites primaires (comptages routiers, données de production pour les entreprises, consommation d'énergie) et des facteurs d'émissions issus de la mesure (métrologie) ou de la modélisation. Le calcul global est du type :

$$E_{s, a, t} = Q_{a, t} \times FE_{s, a}$$

Avec :

E : Émissions relatives à la substance s et à l'activité a pendant le temps t

Q : Quantité d'activité relative à l'activité a pendant le temps t

FE : facteur d'émission relatif à la substance s et à l'activité a

◦ Les secteurs d'activité pris en compte

Les sources d'émissions prises en compte dans le cadre de cet inventaire des émissions 2008 sont les suivantes :

- l'agriculture ;
- l'énergie (extraction, transformation et distribution) ;
- l'industrie manufacturière,
- le transport routier,
- les autres modes de transport ;
- le secteur résidentiel et tertiaire.

En 2016, le travail de mise à jour de l'inventaire a été réalisé par Madininair, Association de surveillance de la qualité de l'air de Martinique en soutien de Gwad'Air.

Le bilan ci-après porte exclusivement sur les polluants en dépassement :

- les oxydes d'azote (NOx) ;
- et les particules (PM10 et PM2.5).

- **Les calculs des émissions par secteur en 2015**

- Secteur Énergie

2 cas de figure :

- Les émissions sont déclarées dans la BDREP/lrep : les quantités déclarées sont intégrées dans l'inventaire
- Les émissions ne sont pas déclarées : les émissions sont calculées à partir des consommations de carburants par établissement.

- Secteur Industrie

Comme pour l'Énergie, si les émissions sont déclarées dans la BDREP/lrep, c'est cette donnée qui est prise en compte.

Dans le cas contraire, les données d'entrées sont les consommations de carburants ou les quantités produites.

- Transports Routiers

La méthode de calcul des émissions routières se base principalement sur les données de trafic automobile. Ces données, fournies par Routes de Guadeloupe, ne sont disponibles que pour les axes routiers principaux. Pour ces axes, les émissions sont calculées le long de tronçons.

Les émissions des autres axes routiers ont été calculées sous forme d'émissions diffuses, à partir d'estimations du trafic, des consommations de carburants et de la population.

L'outil Circul'air, basé sur COPERT IV et développé par l'ASPA est utilisé pour les calculs.

- Transport aérien

Les émissions aériennes sont calculées à partir des statistiques annuelles de l'aéroport Pôle Caraïbes et des aérodromes. Le nombre de vols est estimé par destination et par type d'avion.

Les émissions sont calculées pour les phases de décollage, d'atterrissage et de roulage sur piste.

Pour l'aéroport Pôle Caraïbes, les émissions des engins au sols ont été estimées à partir du nombre total de mouvements annuels.

- Transport Maritime

Les émissions sont calculées à partir des statistiques annuelles du port Guadeloupe Port Caraïbes (le nombre d'escales, le nombre de navires). Les consommations de carburant sont calculées par type de navires pour les différents sites du Port.

Sont comptabilisées les phases d'approche et de départ, et le temps d'escale à quai (utilisation des moteurs auxiliaires).

Par manque de données d'entrées, les ports de plaisance ne sont pas comptabilisés.

- Agriculture

Les émissions des activités agricoles sont obtenues à partir des données de cheptels (pour l'élevage) et de surfaces agricoles (pour la culture et l'utilisation d'engins agricoles).

- Résidentiel/Tertiaire

Les émissions du Résidentiel/Tertiaire sont calculées à partir des recensements de population ou de la Clap (nombre de salarié par secteurs détaillés) de l'INSEE.

Les facteurs d'émissions sont issus (i) de l'OMINEA 13ème édition quand ils sont disponibles ou (ii) de l'EMEP/EEA 2016.

6.2 Quantité totale d'émissions sur le périmètre du PPA

Le tableau ci-après présente la quantité totale d'émission des différents polluants recensés dans l'inventaire 2015.

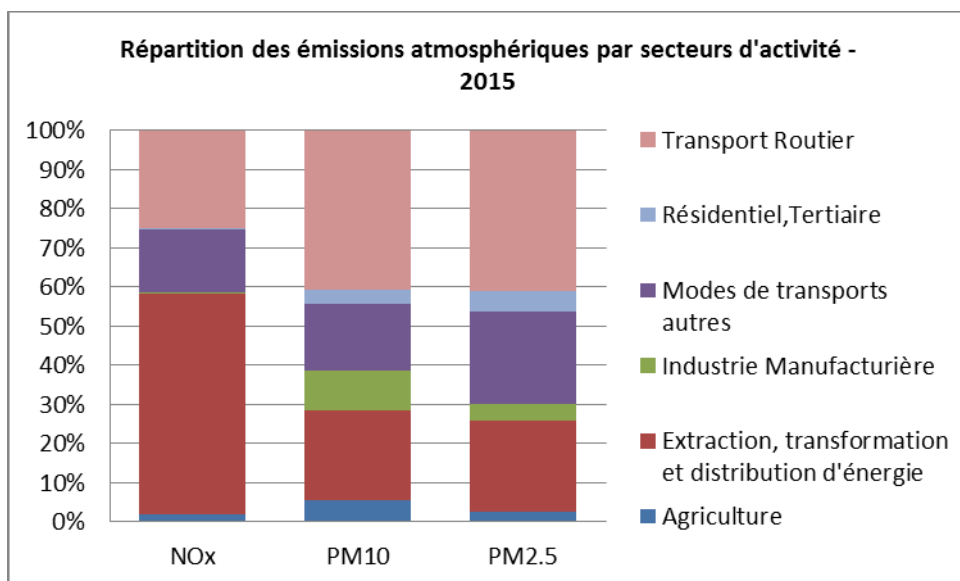
Tableau 16. Émissions globales recensées lors de l'inventaire 2015

Emissions (en t/an)	NOx	PM10	PM2.5
Agriculture	120	24	7
Extraction, transformation et distribution d'énergie	3737	97	64
Industrie Manufacturière	30	44	12
Modes de transports autres	1 059	72	65
<i>Dont transport aérien</i>	140	8	4
<i>Dont transport maritime</i>	919	64	61
Résidentiel, Tertiaire	25	15	14
Transport Routier	1650	174	113
TOTAL Zone PPA	6621	426	275

Source : Madinair, 2016

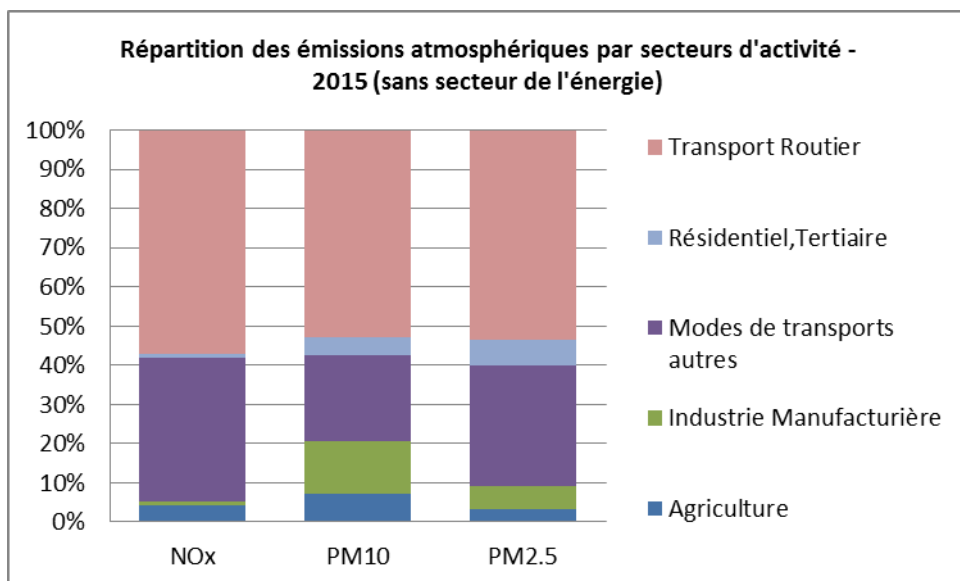
Les graphiques suivants présentent le résultat de l'inventaire des émissions réalisé sur le périmètre du PPA pour les oxydes d'azote et les particules.

Figure 50: Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (avec le secteur de l'énergie)



Source : Madinainair, 2016

Figure 51: Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (sans le secteur de l'énergie)



Source : Madinainair, 2016

Pour l'ensemble des polluants listés, l'aire du PPA constitue un important contributeur au niveau régional avec 60 % (PM10) à près de 90 % (les NOx) des émissions en provenance de cette zone.

- Oxydes d'azote

Le secteur de **l'énergie** représente 56 % des émissions en oxydes d'azote.

Sans le secteur de l'énergie, le **transport routier** représente 57 % des émissions, suivi des autres modes de transport avec 37 % des émissions.

- Particules

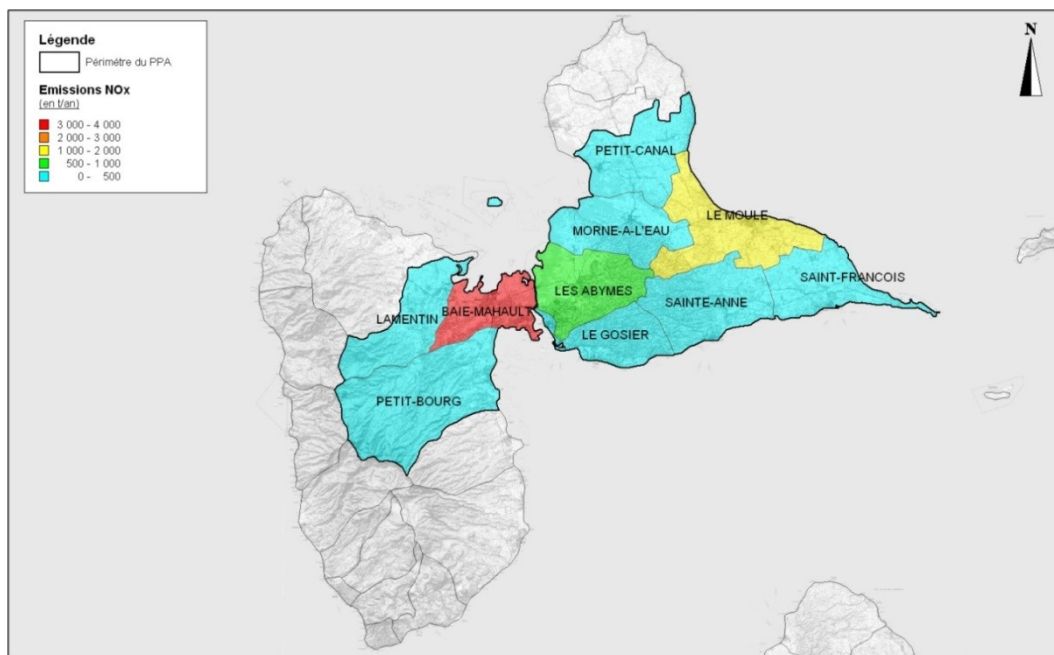
Concernant les particules, le transport routier est la principale source d'émission pour les PM10 et les PM2.5 avec une part de 45 %, suivi du secteur de l'énergie. Sans le secteur de l'énergie, le transport routier reste la

principale source d'émission (respectivement 53 et 54 %) suivi des autres modes de transport (respectivement 22 et 31 %).

6.3 Répartition géographique des émissions sur le périmètre du PPA

Les émissions ramenées à la commune fournissent la répartition géographique suivante.

Figure 52 : Répartition des émissions atmosphériques 2015 par communes sur la zone PPA – NOx

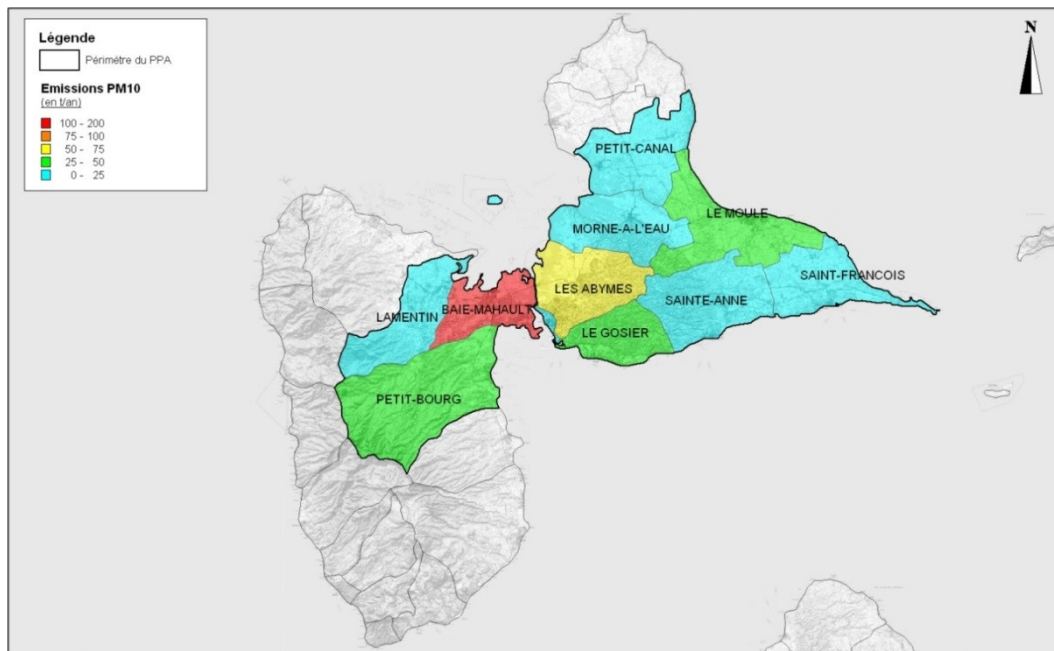


Source : Madinair, 2016

Concernant les oxydes d'azote, selon la prise en compte du secteur de l'énergie, les communes principalement impactées diffèrent, ainsi :

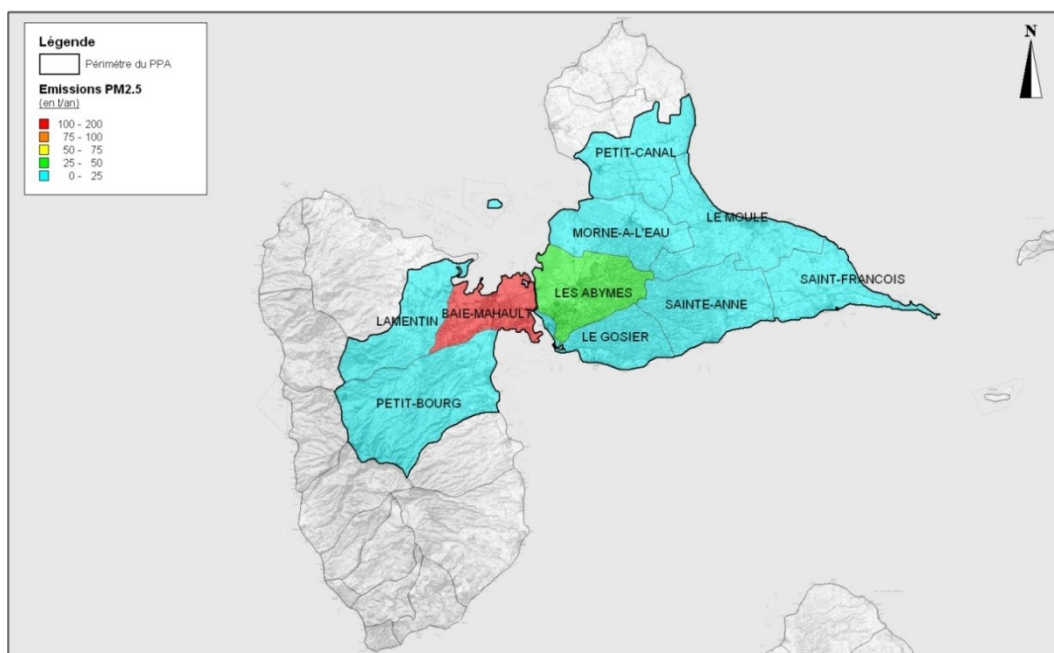
- avec le secteur de l'énergie : Baie-Mahault représente 52 % des émissions et Le Moule représente 24 % ;
- sans le secteur de l'énergie : Baie-Mahault représente 41 % des émissions, Les Abymes représentent 20 % et Petit-Bourg représente 10 % tandis que Le Moule ne représente plus que 3 %.

Figure 53 : Répartition des émissions atmosphériques 2015 par communes sur la zone PPA – PM10



Source : Madinair, 2016

Figure 54 : Répartition des émissions atmosphériques 2015 par communes sur la zone PPA – PM2.5



Source : Madinair, 2016

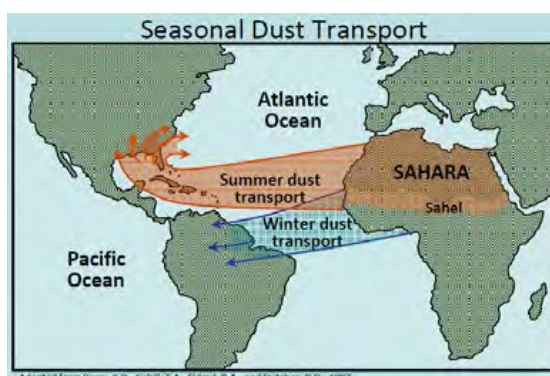
Concernant les particules, la commune principalement impactée est Baie-Mahault :

- PM10 : la commune représente 42 % des émissions totales du périmètre avec le secteur énergie, et 30 % sans le secteur de l'énergie ;
- PM2.5 : la commune représente 49 % des émissions totales du périmètre avec le secteur énergie, et 37 % sans le secteur de l'énergie.

6.4 Pollution transfrontalière : les brumes de sable du Sahara

Comme mentionné dans le paragraphe 5.4.3-, une des caractéristiques des dépassements de la valeur limite journalière des PM₁₀ est que les émissions locales ne sont pas les seules responsables des niveaux observés sur la Guadeloupe. En effet, le transport des polluants par les vents, en provenance de zones parfois très lointaines, contribue à dégrader la qualité de l'air sur la région. Ainsi, la Guadeloupe, comme l'ensemble de la Caraïbe, est régulièrement impactée par les émissions en particules fines en provenance des déserts africains (« épisodes de brumes de sable »). Ces phénomènes, fréquents en saison sèche (de mars à septembre), sont véhiculés par des courants d'altitude. Lorsque les vents alizés sont bien établis entre les côtes d'Afrique et les Antilles, des épisodes de poussières sahariennes atteignent notamment la Guadeloupe, ce qui entraîne une dégradation importante de la qualité de l'air.

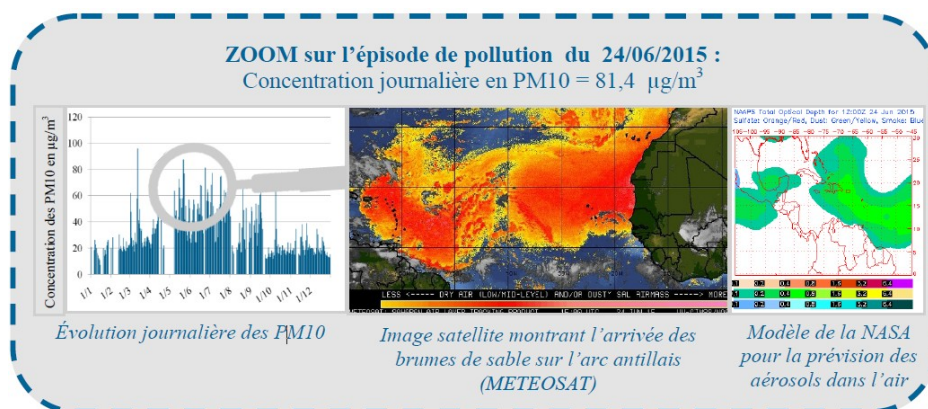
Figure 55 : Transport des poussières désertiques en fonction des saisons



Source : PPA de la Martinique

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

Figure 56 : Zoom sur l'épisode de pollution aux particules du 24/06/2015



Source : Gwad'Air

Dans ce contexte, Gwad'Air a intégré le dispositif national CARA (CARactérisation des Aérosols), organisé par le laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air. Cette étude a pour objectif de fournir des informations sur la composition chimique des particules afin de mieux comprendre leur origine en situation de fond et lors des épisodes pollués.

En parallèle, l'AASQA a installé une station rurale à Anse-Bertrand permettant de suivre les niveaux de fond des PM₁₀ dans le but de pouvoir déterminer la contribution naturelle de ces poussières lors des épisodes de pollution, selon la méthodologie européenne.

7 Modélisation de la qualité de l'air à l'échelle du territoire pour l'année de référence 2015

7.1 Méthodes et outils de modélisation

7.1.1 Présentation du modèle

L'ensemble des modélisations de la qualité de l'air est réalisé avec le logiciel ADMS Urban. Ce logiciel est une version du Système de Modélisation de Dispersion Atmosphérique développé par le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC). Il est actuellement commercialisé en France par Numtech et utilisé pour modéliser la qualité de l'air sur de grandes villes comme Londres, Budapest, Birmingham, Strasbourg, Nice, Pékin, etc. Il est en outre utilisé par de nombreux réseaux de surveillance de la qualité de l'air dans le cadre de l'élaboration de PPA.

ADMS Urban est une plateforme de modélisation intégrant plusieurs modèles dédiés au calcul des concentrations en polluants dans l'air à l'échelle urbaine. Ce logiciel est conçu pour travailler de l'échelle de la rue à celle de l'agglomération afin de permettre la quantification de l'exposition des populations aux sources de pollutions urbaines : trafic routier et transports, industrie, résidentiel / tertiaire.

7.1.2 Données d'entrée des modélisations

La méthodologie de modélisation de la qualité de l'air choisie nécessite différents types de données d'entrée différentes. C'est à partir de ces données que le modèle va appliquer les équations de calcul des concentrations dans l'air ambiant.

La zone de modélisation comprend strictement les communes définies dans le cadre de l'élaboration du PPA. Afin d'optimiser les temps de calculs et d'obtenir une résolution plus fine, la zone a été « découpée » en 10 secteurs de modélisation. La résolution globale est de 350 m. Le maillage « intelligent » d'ADMS Urban a été utilisé sur les tronçons routiers, augmentant ainsi considérablement le nombre de points le long de ces axes (20 m de distance entre les points récepteurs le long des routes).

- Inventaire des émissions

Les données d'émissions de 2015 proviennent de l'inventaire régional des émissions. Les sources de pollution ont été intégrées à ADMS Urban, manuellement (pour les sources ponctuelles (les industries avec cheminées), les sources volumiques (ports, aéroports et industries hors combustion) et les sources surfaciques (carrières). Les sources routières ont été ajoutées au modèle en utilisant les outils SIG proposés dans ADMS Urban. Les sources diffuses ont été intégrées sous forme de pollution de fond, en moyenne annuelle pour des raisons d'optimisation des temps de calculs.

Cas particulier des émissions routières : La méthode de calcul des émissions routières se base principalement sur les données de trafic automobile. Ces données, fournies par Routes de Guadeloupe, ne sont disponibles que pour les axes routiers principaux : Routes nationales et Départementales les plus importantes. Pour ces axes, les émissions sont calculées le long de tronçons. Les émissions des autres axes routiers ont été calculées sous forme d'émissions diffuses, à partir d'estimations du trafic et des consommations de carburants. L'outil Circul'Air, basé sur Copert IV et développée par l'ASPA (association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Alsace), est utilisé pour les calculs. Afin de rendre compte au mieux des variations des concentrations liées au trafic automobile, des facteurs temporels ont été appliqués aux émissions routières. À défaut de données de trafic suffisamment précises, c'est en se basant sur les relevés horaires, hebdomadaires et mensuels en NO₂ issus des stations de mesure de Gwad'Air que ces variations ont été intégrées aux modèles. Ces facteurs permettent de rendre compte des pics de trafic du matin et du soir, mais également de la baisse de trafic les week-ends et les mois de vacances scolaires.

- Données météorologiques

Les données de la station météorologique (température, vitesse et direction du vent, précipitations, rayonnement solaire et nébulosité) du Raizet, aux Abymes ont été utilisées pour toute la zone PPA. Faute de

données suffisantes aux autres stations de mesure de Météo France, il a été supposé que les conditions météorologiques sont homogènes sur toute la zone d'étude.

Les paramètres requis par ADMS-Urban sont : (i) température, (ii) vitesse et direction du vent à 10m, (iii) humidité relative et (iv) nébulosité en horaire pour l'année 2015.

- Pollution de fond

L'apport des brumes de sable sahariennes aux concentrations de PM10 et PM2.5 a été ajouté au modèle sous forme de moyennes annuelles. Ces moyennes annuelles ont été estimées à partir des données de concentrations de PM10 de 2014 et 2015 transmises par Gwad'Air.

Les émissions diffuses de NO_x ont été intégrées à la modélisation de la même manière. Une pollution de fond globale annuelle en NO₂ a été estimée à partir des relevées des stations de Gwad'Air en 2014 et 2015.

Pour les PM2.5, en l'absence de données mesurées, une pollution de fond a été estimée à partir des niveaux observés en Martinique.

Une pollution de fond en particule identique a été appliquée pour 2015 et 2025, bien que le nombre et l'intensité des épisodes de brume puissent grandement varier d'une année sur l'autre.

Les stations considérées sont Les Abymes, Baie-Mahault et Pointe-à-Pitre.

Cette méthode de prise en compte de la pollution de fond en moyenne annuelle a été choisie compte tenu des données disponibles et afin d'optimiser les temps de calcul.

- Relief

Le relief a été intégré aux modèles de dispersion en utilisant les données MNT250 de l'IGN.

Il a été estimé que la résolution de 250 m des données est un compromis acceptable compte tenu de la réalité du relief dans les zones les plus peuplées et des temps de calculs optimaux.

7.1.3 Modélisation de la population exposée

Les fichiers MAJIC¹³ (fournis à l'INERIS par Direction Générale des Finances Publiques) référencent toutes les parcelles cadastrales et les locaux associés. Ils contiennent de nombreuses informations sur le bâti (usage des locaux, surfaces, type d'habitat...).

La méthodologie MAJIC consiste à spatialiser la population INSEE sur les bâtiments de la BD Topo à partir d'informations des fichiers MAJIC.

L'INERIS livre aux AASQA les fichiers géoréférencés donnant une estimation du nombre d'habitants par bâtiment sur la totalité du territoire.

La population exposée a été estimée en utilisant cette base de données. Il faut préciser qu'il s'agit d'une redistribution mathématique de la population. Des erreurs ou imprécisions peuvent être présentes ponctuellement. Madininair a fait partie du groupe de travail chargé de valider cette méthodologie, très peu d'erreurs avaient toutefois été détectées sur le territoire martiniquais.

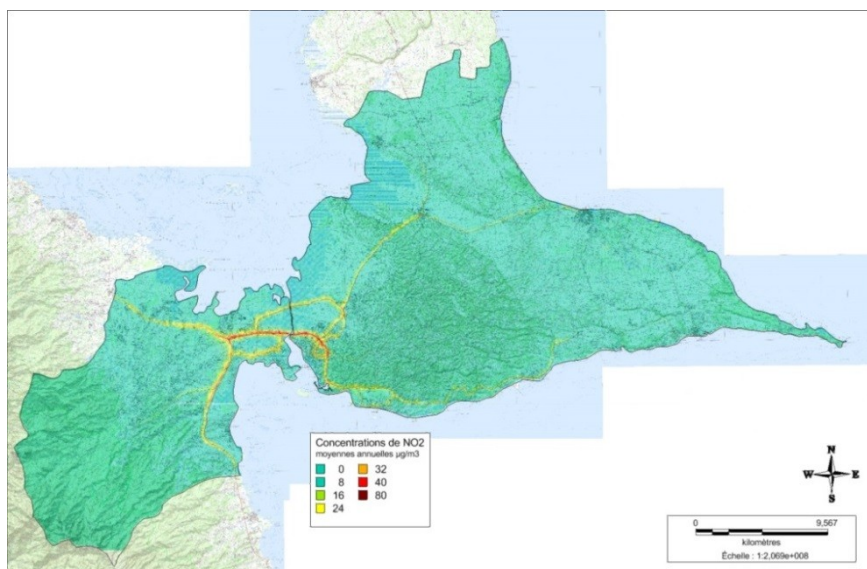
Concrètement, les concentrations simulées sont croisées à la base MAJIC. Le nombre de bâtiments compris ou proche de concentrations élevées est identifié via SIG ; le nombre d'habitant exposés est ainsi estimé.

Un tampon de 100 mètres autour des points simulés de concentrations élevées (supérieures aux seuils réglementaires annuels- le long des grand axes, aux carrières par exemple) a été utilisé pour identifier les bâtiments (et donc les habitants) potentiellement exposés. On obtient ainsi une estimation haute des populations potentiellement exposées à des dépassements.

7.2 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote NO₂

Les moyennes annuelles pour le dioxyde d'azote (NO₂) ont été modélisées sur l'ensemble du territoire de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et représentées sous forme de cartes. Les figures ci-après représentent les résultats de la modélisation pour le dioxyde d'azote, ainsi qu'un zoom sur les zones en dépassement.

Figure 57 : Concentrations moyennes annuelles en NO₂ modélisées pour l'année 2015



Source : Madinair, 2017

**Figure 58 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO₂
valeur limite annuelle : 40 µg/m³ en moyenne annuelle**



Source : Madinair, 2017

On peut observer les dépassements de la valeur limite de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le dioxyde d'azote le long des axes routiers : routes nationales 1, 2, 4 et 5, desservant notamment Baie-Mahault, Pointe-à-Pitre et Les Abymes. Ensuite, les concentrations maximales en dioxyde d'azote suivent le long des principaux axes routiers, en effet les transports routiers étant une source majeure d'émissions d'oxydes d'azote (hors secteur de l'énergie).

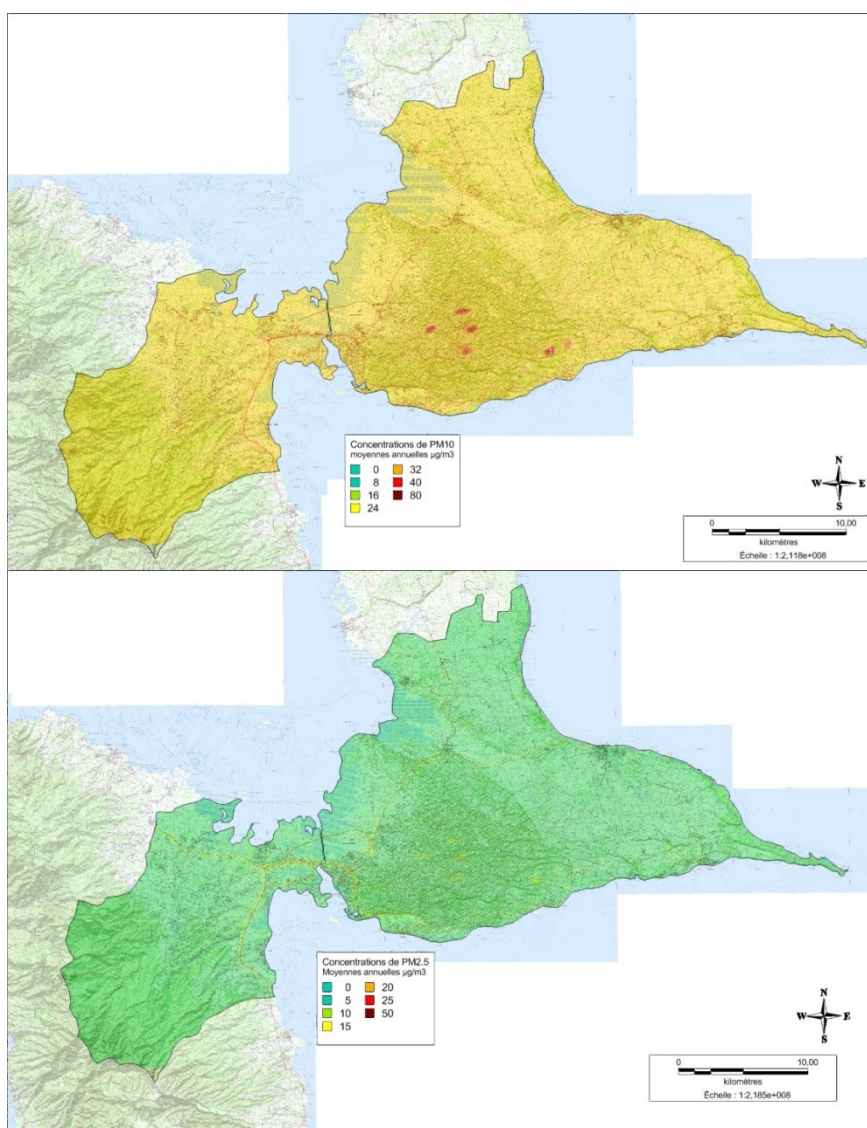
7.3 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour les particules

Les moyennes annuelles pour les particules PM10 et PM2.5 ont été modélisées sur l'ensemble du territoire de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et représentées sous forme de cartes.

Les concentrations ont été comparées à la valeur limite en moyenne annuelle fixée pour les PM10 à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM2.5.

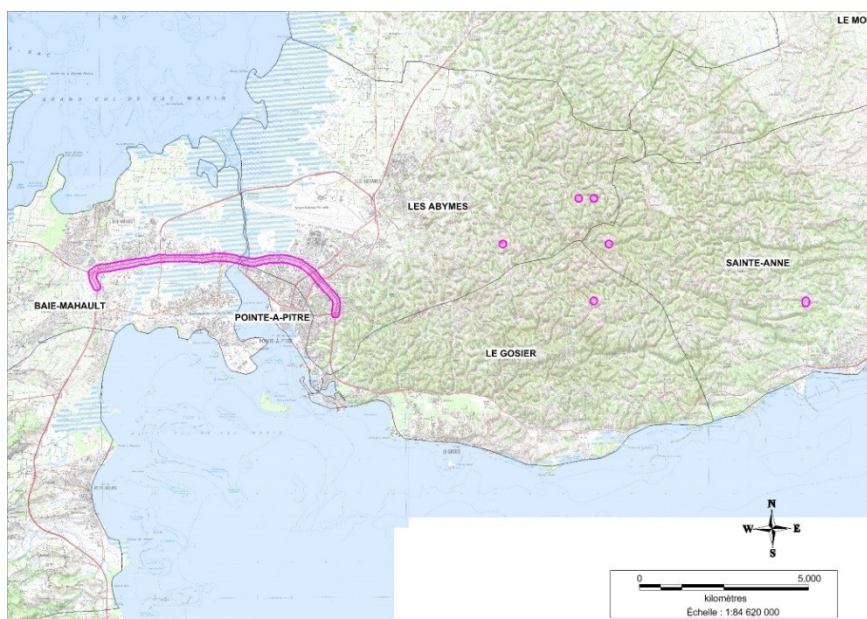
Les figures ci-après représentent les résultats de la modélisation pour les particules PM10 et PM2.5 ainsi qu'un zoom sur les zones en dépassement.

Figure 59 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 et PM2,5 modélisées pour l'année 2015



Source : Madinainair, 2017

Figure 60 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour les PM10
valeur limite annuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle



Source : Madinair, 2017

Les dépassements de la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM10 sont localisés le long de la route nationale N1 desservant Baie-Mahault et Pointe-à-Pitre. D'autres dépassements ponctuels sont également observés aux Abymes, à Le Gosier et à Sainte-Anne, correspondant à l'emplacement de carrières de tuf.

Les concentrations de la zone du PPA sont homogènes sur le reste de la zone PPA.

Il est à noter que les résultats de modélisation pour les PM10 sont à prendre avec précaution. En effet, l'influence moyenne des brumes de sable a été intégrée à la modélisation, mais peut varier fortement d'une année sur l'autre.

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est observé pour les particules PM2.5. De même que pour les particules PM10, les concentrations de la zone du PPA sont homogènes.

7.4 Estimation de l'exposition des populations

On peut observer les dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote et pour les poussières sont principalement situés le long des axes routes nationales 1, 2, 4 et 5, desservant notamment Baie-Mahault, Pointe-à-Pitre et Les Abymes. D'autres dépassements ponctuels pour les poussières sont également observés aux Abymes, à Le Gosier et à Sainte-Anne, correspondant à l'emplacement de carrières de tuf.

Le tableau ci-après récapitule l'estimation des populations exposées aux dépassements de valeurs limites (NO₂, PM10 et PM2.5) en 2015 :

Tableau 17. Populations exposées aux dépassements de valeurs limites

Populations exposées aux dépassements de valeurs limites	2015
NO ₂	Env. 3 800
PM10	Env. 1 700
PM2.5	0

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ est de l'ordre de 3 800 personnes.

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en PM10 est de 1 650 personnes.

Il n'y a pas de dépassement de la valeur limite annuelle de 25 µg/m³ en PM2.5 ; donc il n'y a pas de population exposée pour ce paramètre.

Remarque :

La population exposée aux dépassements de valeurs limites (NO_x et PM10) est estimée par rapport au **nombre d'habitants par bâtiment** sur la totalité du territoire du PPA de Pointe-à-Pitre / Les Abymes. Un tampon de 100 mètres autour des points simulés de concentrations élevées (supérieures aux seuils réglementaires annuels- le long des grand axes, aux carrières par exemple) a été utilisé pour identifier les bâtiments (et donc les habitants) potentiellement exposés.

Cette méthode est utilisée au niveau national sur l'ensemble des dossiers d'estimation des populations. Pour des raisons de conformité à la méthodologie nationale, les calculs d'estimation des populations exposées sont donc réalisés selon cette méthode.

Cette estimation ne prend pas en compte les établissements recevant du public sensible, les bâtiments tertiaires et commerciaux. On peut donc considérer que la population exposée pourrait être nettement plus importante si on considère l'exposition à la pollution de l'air selon les budgets espace-temps (prenant ainsi en compte les différents lieux de vie dans la journée).

7.5 Évaluation de l'incertitude de modélisation

La Directive 2008/50/CE « concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe » fixe dans son annexe 1 la définition et les objectifs de l'incertitude de modélisation. « L'incertitude sur les résultats de modélisation est définie comme l'écart maximal entre les concentrations mesurées et les concentrations modélisées sur 90 % des points de surveillance particuliers, sur la période considérée pour la valeur limite. L'incertitude pour la modélisation doit être interprétée comme étant applicable dans la plage de la valeur limite. Les mesures fixes qui ont été sélectionnées à des fins de comparaisons avec les résultats de modélisation sont représentatives de l'échelle couverte par le modèle ».

Tableau 18. Objectifs d'incertitude fixés par la directive européenne 2008/50/CE

	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Particules (PM10 et PM2.5)
Moyennes annuelles	30 %	50 %

Sur la base des données mesurées sur les stations de qualité de l'air de Gwad'Air au cours de l'année 2015, les tableaux ci-dessous présentent, pour chaque polluant, les écarts entre les valeurs mesurées et les valeurs modélisées dans le cadre du PPA.

Remarque : en l'absence de données pour 2014/2015, le travail n'a pas pu être réalisé pour les particules PM2.5.

Tableau 19. Incertitude de modélisation sur les moyennes annuelles en NO₂ et PM10

	Typologie	Moyennes annuelles NO ₂			Moyennes journalières NO ₂	Moyennes horaires NO ₂
		Mesure	Modélisation	Ecart relatif	Ecart relatif	Ecart relatif
Pointe-à-Pitre	Urbaine	6,94	8,04	14 %	10 %	7 %
Baie-Mahault	Périurbaine	9,16	9,47	3 %	12 %	5 %
	Typologie	Moyennes annuelles PM10				
		Mesure	Modélisation	Ecart relatif		
Baie-Mahault	Périurbaine	32,07	28,86	- 11 %		

Source : Madinainair, 2017

En bref

La modélisation permet de fournir une donnée de qualité de l'air en tout point d'un territoire. Dans le cas présent, Madininair a modélisé les concentrations annuelles en dioxyde d'azote NO₂, en poussières PM10 et PM2.5 en vue de les comparer aux valeurs limites de référence.

On estime qu'environ 1 700 personnes sont exposées à ces dépassements de la valeur limite annuelle en PM10 et 3 800 personnes sont exposées à des dépassements de la valeur limite en NO₂. Ces personnes sont surtout présentes le long des filaires.

Les trois cartographies annuelles issues de la modélisation pour 2015 des moyennes annuelles en PM10, PM2.5 et NO₂ à l'échelle de l'aire urbaine sont relativement comparables : elles mettent en évidence leurs sources d'émissions communes (transport routiers et autres transports) qui sont majoritaires (hors secteur de l'énergie).

8 Analyse de la situation

8.1 Phénomènes de diffusion et de transformation de la pollution

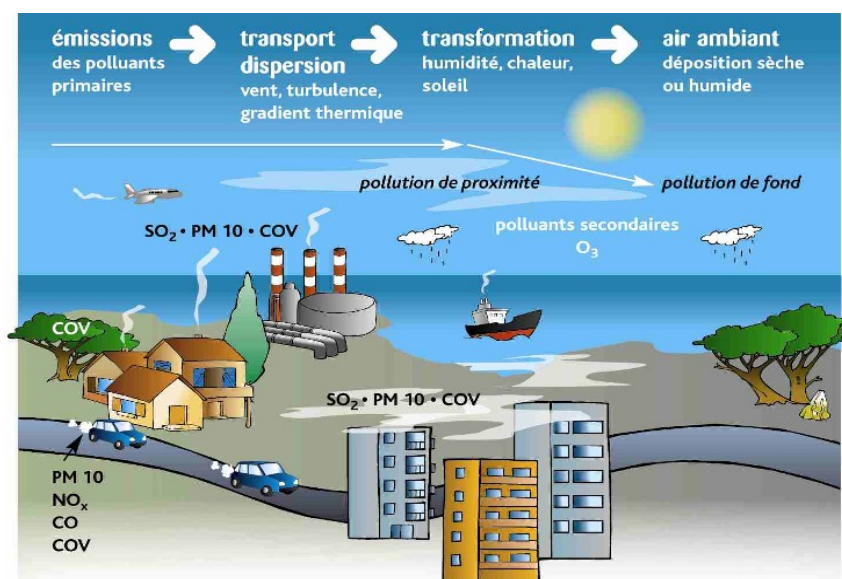
Les polluants de l'air liés aux activités humaines sont éminemment variables tant en nature qu'en proportions. On qualifie de polluants « primaires » les polluants qui sont directement émis dans l'atmosphère par les activités humaines. Ces polluants « primaires » peuvent, par transformation chimique, produire des polluants "secondaires".

Les polluants primaires sont : le dioxyde de soufre, les particules en suspension, le dioxyde d'azote (communément accepté en polluant primaire), le monoxyde de carbone, le benzène, les métaux lourds, les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Les polluants « primaires » peuvent évoluer chimiquement dans l'atmosphère pour former des polluants « secondaires », qui sont à l'origine de la pollution photochimique et des pluies acides.

L'ozone est ainsi un polluant secondaire : il résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NO_x et COV) en présence de rayonnement ultra-violet solaire. Sa présence s'accompagne de nombreux autres polluants (aldéhydes, acides, etc.).

Figure 61 : Emissions, transformation et dépôts de polluants atmosphériques



Source : Air PACA

La dispersion et le transport des polluants dans l'air dépendent de l'état de l'atmosphère et des conditions météorologiques (turbulence atmosphérique, vitesse et direction du vent, ensoleillement, stabilité de l'atmosphère, etc.).

8.2 La dispersion atmosphérique

La dispersion des polluants est favorisée par les situations dépressionnaires qui correspondent généralement à une turbulence de l'air assez forte. En revanche, une période anticyclonique, où la stabilité de l'air ne permet pas la dispersion des polluants, est particulièrement défavorable et dans cette situation le rôle des vents va s'avérer prépondérant.

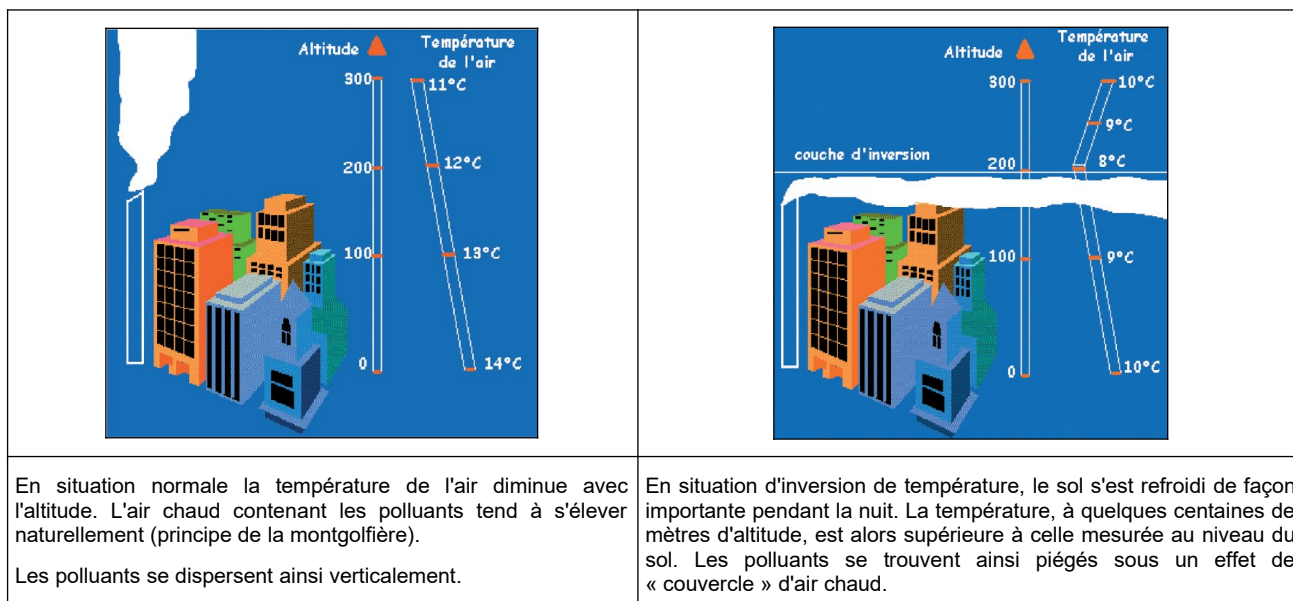
8.2.1 L'inversion de température

Si par une journée de fort rayonnement solaire (donc, par temps de ciel clair), on observe le passage en altitude d'une masse d'air plus chaude qu'au niveau du sol, ce sont alors des conditions favorables pour l'apparition du phénomène d'inversion thermique dans la troposphère.

Au cours de la nuit, le sol va se refroidir. Au matin, la température du sol est notablement plus faible que celle en altitude. La température s'inverse donc entre les deux masses d'air, et la dispersion verticale des polluants est bloquée. Une couche d'inversion de température se forme. Elle joue le rôle d'un couvercle hermétique aux échanges ascendants des polluants dans l'air.

Une étude¹⁴ a été menée par le laboratoire de recherche en géosciences et énergie de l'université des Antilles et de la Guyane, sur les caractéristiques de la couche d'inversion dans la couche limite nocturne de Guadeloupe et son impact sur la qualité de l'air. Cette étude montre une surface inversion à une hauteur moyenne de 121 m et d'une intensité moyenne de 1,8°C et des concentrations plus importantes en polluants avec inversion de températures (concentration moyenne de 23,3 µg/m³ en NO avec inversion et 11,8 µg/m³ sans inversion). La couche de mélange s'abaisse à des hauteurs inférieures à 200 mètres, limitant ainsi le volume de brassage des polluants émis au sol et amplifiant les effets de la pollution.

Figure 62 : Inversion des températures (source : ADEME)



8.2.2 Le vent

Les niveaux de concentration des différents polluants et la vitesse du vent sont en effet étroitement liés. Le vent intervient tant par sa direction pour orienter les panaches de pollution que par sa vitesse pour diluer et entraîner les émissions de polluants. Une absence de vent contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.

¹⁴ Surface inversion characteristics in the nocturnal boundary layer of Guadeloupe and its impact on air quality, T. Plocoste, S. Jacoby-Koaly, J. Molinié & F. Bade, Laboratory of research in geosciences and energy (LaRGE), University of Antilles-Guyane, Guadeloupe, 2015

8.2.3 Les précipitations

La pluie a une influence bénéfique sur la qualité de l'air. En effet, elle permet de nettoyer l'atmosphère, notamment avec les pluies d'orage l'été pendant des périodes de fortes pressions. Les gouttelettes d'eau captent les impuretés et les entraînent vers le sol. On parle alors de « lessivage » de l'atmosphère.

Toutefois, la pluie chargée de certains polluants pollue l'eau, les sols et la végétation. Ainsi, les pluies peuvent présenter une acidité particulièrement élevée principalement due au dioxyde de soufre et aux oxydes d'azote qui se transforment, dans l'atmosphère, en acide sulfurique et en acide nitrique. Ces pluies acides provoquent l'acidification des lacs et le dépérissement des forêts.

8.3 L'effet canyon

La géométrie du bâti influence également les effets aérodynamiques de la ville, ayant un impact directement sur le climat urbain.

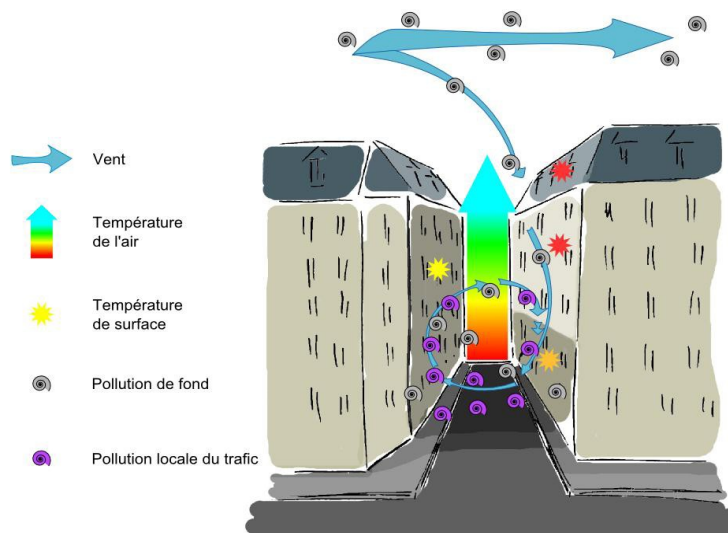
Une rue canyon est une rue étroite, bordée de part et d'autre par des bâtiments. Une rue est considérée comme canyon si le rapport largeur (de la chaussée) sur hauteur (des bâtiments) est inférieur à 1.

Plus les rues tendront vers une géométrie de rue canyon, plus les circulations d'air seront perturbées et réduites. A noter que ce phénomène sera aussi à l'origine d'une augmentation locale de la pollution.

Cette configuration est plus fréquente dans les zones urbaines denses : elle est l'une des conditions les plus défavorables à la dispersion des polluants atmosphériques par le vent.

La figure ci-après présente ces effets, qui peuvent se retrouver également dans un tunnel.

Figure 63 : Effets d'une rue canyon



Source : IAU IdF¹⁵, 2010

En bref

Une des caractéristiques de ces dépassements est que les émissions locales ne sont pas les seules responsables des niveaux observés sur la Guadeloupe. En effet, le transport des polluants par les vents, en provenance de zones parfois très lointaines, contribue à dégrader la qualité de l'air sur la région. Ainsi, la Guadeloupe, comme l'ensemble de la Caraïbe, est régulièrement impactée par les émissions en particules fines en provenance des déserts africains (« épisodes de brumes de sable »).

Au vu des résultats de suivi du réseau de surveillance de Gwad'Air, il apparaît la nécessité de mettre en place un plan des actions sur la qualité de l'air sur l'ensemble de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes visant en particulier à réduire les concentrations des oxydes d'azote et des particules, dont les PM10, dans l'air : c'est le PPA.

9 Information sur les mesures visant à réduire la pollution atmosphérique prises au niveau national

Quatre plans nationaux majeurs sont décrits dans la continuité de ce paragraphe. Leur état d'avancement peut être consulté sur le site internet du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

9.1 Le Programme de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA a pour but de définir les mesures et les actions visant à limiter les émissions pour respecter les engagements de réduction en 2020 demandé par le Protocole de Göteborg, amendé en 2012 et le projet de directive de réduction des émissions NEC (en cours de négociations) et les concentrations limites de polluants définies dans la directive de qualité de l'air 2008/50/CE.

Le PREPA s'inscrit dans la loi LTECV. C'est un plan à 5 ans qui s'appuie sur des mesures déjà mises en place ou très récemment mises en place dont les impacts sur les niveaux d'émissions de polluants vont s'étaler depuis les années actuelles jusqu'au-delà de 2020, voire 2030, et sur des mesures complémentaires pour aller plus loin dans la réduction des émissions, seule condition pour abaisser les niveaux de concentration dans l'air ambiant.

Plan d'action interministériel, il est suivi par le Conseil national de l'air au moins une fois par an et sera révisé au moins tous les cinq ans.

Il constituera la stratégie du gouvernement français en faveur de la qualité de l'air pour la période 2017-2021 afin de protéger la santé des populations et de respecter :

- les engagements du Protocole de Göteborg amendé ;
- les valeurs limites de concentrations de polluants (notamment NO_x, PM10 et PM2.5 et O₃) dans l'air ambiant.

C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Le PREPA combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Il prévoit 50 mesures :

- 5 mesures dans le secteur industriel et production d'énergie ;
- 11 mesures dans les transports ;
- 2 mesures relatives au transport combiné ;
- 2 mesures pour les engins mobiles non routiers de l'industrie et de l'agriculture ;
- 13 mesures pour le résidentiel et le tertiaire ;
- 17 mesures pour l'agriculture.

Ci-dessous sont listées quelques mesures du PREPA :

- **TR3_{ME} - Introduction de véhicules hybrides et électriques** : Cette mesure est considérée comme une mesure existante (puisque prise en compte dans le scénario PREPA avec mesure existante évaluée, résultant des travaux de projection du MEEM de 2012), et considère une pénétration progressive des véhicules particuliers électriques et hybrides dans la flotte française. Il est à noter que les hypothèses considérées dans cette évaluation de la mesure sont considérées comme optimistes (les taux de pénétration annuels des véhicules hybrides et électriques sont élevés, pour arriver à 16% en 2020 et à 50% en 2030). Ceci est une hypothèse de travail pour le rapport aide à la décision pour le PREPA. Les véhicules électriques n'émettant aucun polluant à l'échappement, seules persistent les émissions de l'abrasion des pneus et des freins. Les véhicules hybrides émettent en moyenne 30% moins de polluants que les véhicules thermiques classiques.
- **TR6_{MA} - Renouvellement en véhicules à faibles émissions d'une part des véhicules des flottes publiques** : Cette mesure, présente dans la LTE-CV porte sur le renouvellement des flottes de l'Etat, de ses administrations et des collectivités, en intégrant une part de véhicules propres. La mesure considère, lors des renouvellements de véhicules, l'intégration d'une part de 50% de véhicules propres (hybrides, électriques ou autres à très faibles émissions) pour les flottes de véhicules de l'Etat. Les collectivités territoriales doivent quant à elles, intégrer 20% de véhicules propres lors des renouvellements. Cette mesure s'applique aux véhicules ayant un poids total autorisé en charge inférieur à 3,5 tonnes. L'annexe C précise quelques commentaires fournis par des parties prenantes. Ils sont relatifs au fait que la mesure testée ne soit pas exactement fidèle à l'article 37 de la LTECV. Ce qui sera retenu dans le futur texte réglementaire pourra l'être. Les évaluations réalisées ont en effet été réalisées alors que la LTE était en projet.
- **RT1_{ME} - Résidentiel : Prise en compte des mesures existantes permettant de favoriser la rénovation énergétique des logements.** Les mesures prises en compte sont le crédit d'impôt développement durable (CIDD) et l'éco-prêt à taux zéro (Eco-PTZ) sur la période 2010-2015, période sur laquelle l'existence de la mesure était assurée lors de l'évaluation. A noter que cette mesure n'intègre pas les effets spécifiques des fonds Air, mais seulement des mesures à objectif Energie-climat.

9.2 Les Plans Nationaux Santé Environnement

Le plan national santé environnement (PNSE) vise à répondre aux interrogations des Français sur les conséquences sanitaires à court et moyen termes de l'exposition à certaines pollutions de leur environnement. Le plan national santé environnement (PNSE) est un plan qui, conformément à l'article L.1311 du code de la santé publique, doit être renouvelé tous les cinq ans.

- 2004-2008 : le premier plan national santé environnement (PNSE I) a été fixé par la loi de santé publique du 09 août 2004 et le second par le Grenelle de l'environnement ;
- 2008-2013 : le second plan national santé environnement (PNSE II) a pour objet de décliner les engagements du Grenelle en matière de santé et d'environnement et de caractériser les actions à mener sur la période 2008-2013. Sa mise en œuvre a été placée sous le copilotage des ministères en charge de la santé et de l'écologie, il a fait l'objet d'une déclinaison en plans régionaux santé environnement (PRSE) ;
- 2015-2019 : le troisième plan national de santé environnement (PNSE III) témoigne de la volonté du gouvernement de réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé.

Il s'articule autour de 4 grandes catégories d'enjeux :

- des enjeux de santé prioritaires ;
- des enjeux de connaissance des expositions et de leurs effets ;
- des enjeux pour la recherche en santé environnement ;
- des enjeux pour les actions territoriales, l'information, la communication, et la formation.

Il fait l'objet d'une déclinaison en plan régional santé environnement (PRSE) en Guadeloupe. Cette élaboration est en cours.

9.3 Le Plan Particules

Le Grenelle de l'environnement a fixé pour la France un objectif extrêmement ambitieux de réduction de 30 % des particules PM2.5 pour 2015. Il traduisait la forte volonté de la France de réduire l'exposition de la population à la pollution par les particules.

Pour y parvenir, la France a mis en place en juillet 2010 le plan particules. Il comprend des mesures dans le secteur domestique, l'industrie et le tertiaire, les transports et le secteur agricole, et vise à améliorer l'état des connaissances sur le sujet.

Il avait pour objectif principal la réduction de la pollution de fond par les particules en proposant des mesures pérennes dans tous les secteurs concernés. En complément, il prévoyait aussi des actions de prévention et de gestion des pics de pollution.

Il faisait appel à la fois à des mesures :

- régaliennes et obligatoires (renforcement de normes, augmentation des contrôles, éco-conditionnalité des aides, etc.) ;
- incitatives (crédit d'impôt, zones d'actions prioritaires pour l'air...) ;
- portant sur une plus forte sensibilisation et mobilisation de la population et des acteurs de terrain.

Ci-dessous sont listées quelques mesures phares du plan particules :

- réorienter les aides et la communication publique sur le chauffage au bois, en faveur des installations les moins polluantes (les mieux équipées contre les émissions de poussières). Le label flamme verte propose depuis 2010 de nouveaux critères de performances environnementales intégrant les émissions de poussières ; un étiquetage « poussières » est élaboré pour les appareils de chauffage domestique depuis 2011¹⁶ ;
- réaliser un contrôle périodique des émissions de particules des chaudières non classées au titre du code de l'environnement. L'arrêté interministériel réglementant les chaudières d'une puissance comprise entre 400 kWth et 2 MWth a été modifié par arrêté du 2 octobre 2009 ;
- réduire les émissions de polluants atmosphériques par les moteurs de tracteurs (bancs de contrôle dans chaque région).

16 <http://www.flammeverte.org/comprendre-etiquette-flamme-verte.html>

Le plan particules dispose d'une déclinaison territoriale :

- en effet, les Préfets décident des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ;
- les grandes orientations régionales en matière de qualité de l'air sont exprimées dans les SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie).

Au niveau national, le plan particules est à présent achevé et clos. Sa déclinaison dans les régions est toujours en cours.

9.4 Le Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air (PUQA)

Un comité interministériel sur la qualité de l'air réunissant notamment les villes qui souhaitent expérimenter les zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA) a été créé afin de bâtir des solutions concrètes.

Ainsi, le Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air (PUQA) a été diffusé le 7 février 2013.

Comprenant 38 actions, le PUQA comprend 38 actions selon 5 axes de priorité :

- priorité 1 : favoriser le développement de toutes les formes de transport et de mobilité propres par des mesures incitatives ;
- priorité 2 : réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique ;
- priorité 3 : réduire les émissions des installations de combustion industrielles et individuelles ;
- priorité 4 : promouvoir fiscalement les véhicules et les solutions de mobilité plus vertueuses en termes de qualité de l'air ;
- priorité 5 : informer et sensibiliser nos concitoyens aux enjeux de la qualité de l'air.

Le PUQA prévoit en particulier de renforcer les actions lors des pics de pollution y compris en restreignant la circulation des véhicules les plus polluants. Ce type de dispositif permettrait d'interdire en continu ou à certains horaires l'accès à un périmètre délimité pour les véhicules les plus polluants sur la base d'un classement défini par l'arrêté ministériel du 3 mai 2012 « établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques ».

Le 18 décembre 2013, le comité interministériel de la qualité de l'air (CIQA) a proposé d'élargir à l'ensemble des polluants réglementés le dispositif de circulation alternée afin qu'au-delà de la pollution à l'ozone, celui-ci puisse être déclenché lors des pics de pollution aux particules fines. La circulation alternée fait partie des mesures d'urgence pouvant être prises dans les situations de dépassement du seuil d'alerte pour limiter l'ampleur des pointes de pollutions selon le principe suivant : les véhicules dont le numéro d'immatriculation est pair (respectivement impair) ne peuvent circuler que les jours pairs (respectivement impairs).

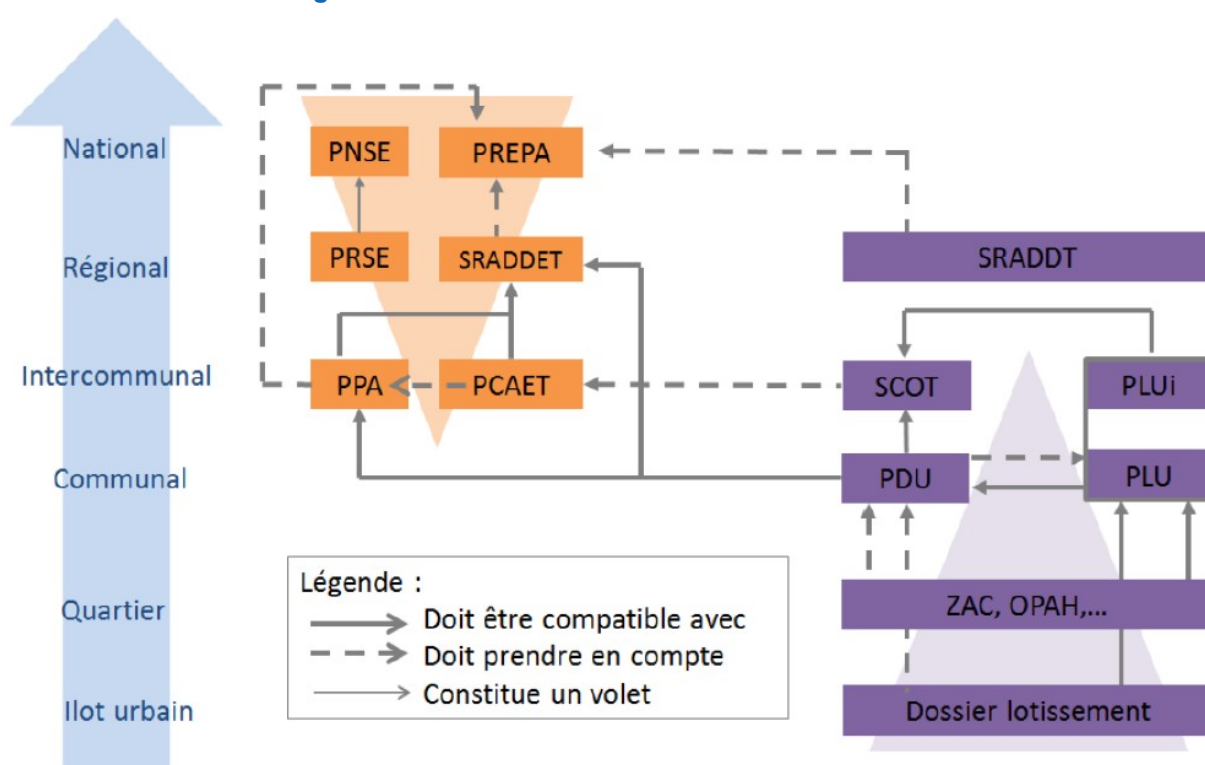
Le développement d'une politique globale est encouragé par une meilleure gestion des circulations et des stationnements prenant en compte la place des modes de déplacement doux et des transports en commun, les modalités d'approvisionnement des commerces, la gestion d'un éventuel report de trafic, le renouvellement du parc de véhicules anciens.

Des actions proposées dans ce plan d'urgence de la qualité de l'air peuvent être déclinées dans le PPA.

10 Articulation des démarches territoriales

Le schéma ci-après présente les relations juridiques qui lient différents documents de planification les uns aux autres parmi lesquels figurent les PPA et le SRCAE. Ces documents, élaborés à différentes échelles du territoire, de la commune à la région, peuvent concourir à une amélioration de la qualité de l'air, bien que pour certains ce ne soit pas leur objectif principal. Au sein de cet ensemble qui peut paraître complexe, on retiendra que le PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes doit être compatible avec le SRCAE de Guadeloupe et que les PDU devront être rendus compatibles avec le PPA.

Figure 64 : Coordination des démarches territoriales



Source : ADEME – juin 2016

En Guadeloupe, le SAR¹⁷ se situe, au niveau régional, au niveau du SRADDT. Le SRCAE en vigueur se situe au niveau du SRADDET, tant qu'il n'est pas révisé.

¹⁷ Conformément à l'article 34 bis de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition de compétences entre les communes, les départements, les régions et l'État, il tient lieu de Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT)

10.1 Les orientations fixées par le SRCAE

Le Schéma Régional Climat Air Energie est issu de la loi dite Grenelle 2 du 12 juillet 2010, le SRCAE se doit de définir pour chaque région les orientations à échéance 2020 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, d'adaptation aux changements climatiques et de maîtrise énergétique.

Le SRCAE sert de cadre stratégique régional pour faciliter et coordonner les actions menées localement en faveur du climat, de l'air et de l'énergie, tout en contribuant à l'atteinte des objectifs nationaux dans ces domaines. Le SRCAE définit ainsi des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 pour :

- maîtriser les émissions de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter au changement climatique ;
- maîtriser les consommations énergétiques et développer les énergies renouvelables.

Ces orientations et objectifs sont établis sur la base des potentialités et spécificités régionales et permettent l'articulation des stratégies nationales, régionales et locales.

Le SRCAE sert aussi de référence pour l'élaboration des Plans Climat Énergie territoriaux (PCET) qui doivent être compatibles avec celui-ci et à leur tour pris en compte par les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et les plans de déplacements urbains (PDU).

Le SRCAE approuvé remplace le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) conformément au code de l'environnement.

L'arrêté portant approbation du SRCAE de la Guadeloupe a été signé par le préfet de la région Guadeloupe le 20 décembre 2012.

Il propose plusieurs orientations fortes pour les différents enjeux tels que :

- enjeu Maîtrise de la demande :
 - développer les services de proximité et dématérialisés ;
 - promouvoir le développement des modes piétons et cyclables sur le territoire ;
 - inciter au report modal grâce à une offre de transport collectif ;
 - optimiser les réseaux de transport de personne existants ;
 - optimiser le parc automobile de la Guadeloupe ;
 - améliorer la sensibilisation, l'information et les mesures incitatives sur le secteur des transports ;
 - soutenir la réorganisation du transport de marchandises sur le territoire ;
- enjeu « Réduction de GES et polluants atmosphériques » :
 - mettre en place des mesures visant à réduire les émissions des activités polluantes ;
 - favoriser l'émergence d'une agriculture durable en Guadeloupe ;
- enjeu « Aménagement et protection du territoire » :
 - accélérer l'intégration des exigences énergie-climat dans les documents de planification ;
 - adapter les référentiels de la construction, d'exploitation et d'entretien du cadre bâti aux enjeux du changement climatique ;
- enjeu « Améliorer et rendre disponible la connaissance » :
 - améliorer la connaissance des émissions de GES et des émissions et immission de polluants de la Guadeloupe ;
 - soutenir la recherche sur la pollution liée aux brumes de sable, et la modélisation prédictive des pics ;
- enjeu « Communication, information, sensibilisation » :

- mettre en place une procédure d'information et d'alerte des populations en cas de pic de pollution.

10.2 Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

La loi du 2 août 1984 modifiée par la loi n°2000-1207 du 13 décembre 2000, relative aux compétences des Régions de Guadeloupe, de Guyane, de la Martinique et de la Réunion, est codifiée aux articles L.4433-7 et suivants du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT). Elle confère aux Conseils Régionaux d'outre-mer des compétences particulières en matière de planification régionale et d'aménagement du territoire.

Le Schéma d'Aménagement Régional a été approuvé par décret n°2011-1610 du 22 novembre 2011 du Conseil d'Etat.

Document tout à la fois d'aménagement et de développement du territoire ainsi que d'urbanisme, ce schéma a la particularité d'être un document à vocation multiple. Le SAR :

- fixe les orientations fondamentales à moyen terme en matière de développement durable, de mise en valeur du territoire régional et de protection de l'environnement ;
- détermine, notamment, la destination générale des différentes parties du territoire de la région, l'implantation des grands équipements d'infrastructure et de transports, la localisation préférentielle des extensions urbaines, des activités industrielles, portuaires, artisanales, agricoles, forestières et touristiques, ainsi que celles relatives aux nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Les orientations et objectifs sont les suivants :

- orientation 1: optimisation écologique pour un environnement protégé
 - objectif 1: la protection des espaces naturels remarquables
 - objectif 2: la préservation des espaces naturels banals
 - objectif 3: la gestion des pollutions : déchets, assainissement
 - objectif 4: l'utilisation optimisée des ressources naturelles
 - objectif 5: la prévention des risques
- orientation 2: organisation plus équitable du territoire
 - objectif 6: maintenir les équilibres entre les espaces agricoles, urbains, naturels
 - objectif 7: développer l'urbanisation en densifiant et en continuité de l'existant
 - objectif 8: clarifier la vocation des espaces ruraux de développement
 - objectif 9: conforter la capitale caribéenne dans un rayonnement régional
 - objectif 10: favoriser l'organisation de territoires de développement, attractifs et dynamiques
 - objectif 11: développer des transports collectifs, facteurs d'équité entre les territoires
- orientation 3: innovation, ouverture et autonomie pour une économie guadeloupéenne compétitive
 - objectif 12: mieux utiliser l'économie de la connaissance
 - objectif 13: diversifier et valoriser l'agriculture et la pêche
 - objectif 14: renouveler l'offre du tourisme
 - objectif 15: renforcer les commerces et les services
 - objectif 16: développer les zones d'activité réparties sur les territoires de projet et améliorer celle de Jarry
 - objectif 17: développer et mieux organiser les activités portuaires

10.3 Programmation pluriannuelle de l'énergie de la Guadeloupe (PPE)

Le décret n°2017-570 validant la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de Guadeloupe 2016-2023 a été adopté le mercredi 19 avril 2017 et publié au journal Officiel n°94 du 21 avril 2017.

Pour la Guadeloupe, l'élaboration de la PPE s'inscrit dans la continuité de la très large concertation mise en œuvre sur le territoire dès 2008 dans le cadre de l'élaboration du PRERURE (Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Énergies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie) puis en 2012 pour le SRCAE.

Les objectifs de la PPE 2016-2018/2019-2023 de Guadeloupe sont les suivants.

Tableau 20. Objectifs chiffrés de la PPE de Guadeloupe

	PPE 2016-2018/2019-2023
Consommations finales d'énergie Toutes énergie et tous secteurs	Réduire : -10 % en 2023 par rapport à 2015
Transports	Réduire / substituer : -17 % en 2023 par rapport à 2015
Consommations d'électricité Tous secteurs d'activité	Maîtriser la hausse des besoins : Limiter la hausse des consommations à +4 % d'ici 2023 par rapport à 2015
Énergies renouvelables	2020: 50 % EnR dans les consommations finales (toutes énergies et tous secteurs) 2023: installer 261 MW d'EnR supplémentaires par rapport à 2015 (x3) 2030: autonomie énergétique

Concernant les transports, l'objectif de réduction des consommations finales d'énergie dans les transports par rapport à 2015 s'appuiera notamment sur le SRIT pour engager les actions nécessaires.

La PPE vise également à améliorer les connaissances concernant les impacts induits par le développement des mobilités propres sur le territoire en réalisant les études nécessaires, notamment grâce aux travaux de l'ORT.

D'ici 2018, la PPE prévoit également la réalisation d'un Schéma Régional de Déploiement du Véhicule propre qui sera annexé au SRIT.

La PPE fixe également un objectif de déploiement d'une centaine de dispositifs de charge pour véhicules électriques ou hydrides, qui sera ré-évalué dans les prochaines PPE.

D'ici 2023, la PPE de Guadeloupe permettra notamment de :

- renforcer la priorité donnée aux actions destinées à :
 - maîtriser les besoins en énergie en agissant sur la demande, l'efficacité énergétique et les nouveaux services énergétiques ;
 - réduire la part des énergies fossiles d'importation dans le mix énergétique de la Guadeloupe ;
 - diversifier le mix énergétique régional et la production d'électricité en particulier en s'appuyant sur des moyens de production de base et intermittents mobilisant des sources renouvelables.
- viser une réduction de 17 % par rapport à 2015 dans les transports par le déploiement d'actions de maîtrise de la demande d'énergie dans ce secteur ;
- de développer les énergies renouvelables et de récupération de base ou à caractère variable avec notamment pour objectif jusqu'à + 65 MW en 2023 en biomasse, issus en partie de la substitution du charbon par de la biomasse à Albioma Le Moule ;

- de mobiliser l'ORT sur l'amélioration des connaissances relatives aux besoins de mobilité en Guadeloupe et d'indicateurs utiles au suivi de l'objectif de maîtrise de la demande d'énergie dans les transports visé par la PPE ;
- de faire appliquer en Guadeloupe dès le 1^{er} janvier 2017, les obligations prévues aux articles L. 224-7 et L. 224-8 du code de l'environnement concernant le développement de flottes de véhicules à faibles émissions pour l'État, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les entreprises nationales pour leurs activités n'appartenant pas au secteur concurrentiel ;
- de développer, en priorité dans les îles de l'archipel, en cohérence avec les appels à projets en cours, sous réserve d'une bonne maîtrise des impacts sur le réseau, environnementaux et économiques, notamment sur les finances des collectivités, une centaine de dispositifs de charge de véhicules électriques ou hybrides rechargeables ;
- ou encore de formaliser des documents d'orientations tel que le Schéma Régional de Déploiement du Véhicule Propre.

Ces axes de travail permettront une amélioration de la qualité de l'air sur la région.

10.4 Le plan de déplacements urbains (PDU)

Obligatoires pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, les Plans de Déplacements Urbains (PDU) déterminent l'organisation du transport des personnes et des marchandises, de la circulation, des livraisons et du stationnement. Tous les modes de transports sont concernés et les PDU se concrétisent notamment par la mise en place d'actions en faveur des modes de transports alternatifs à la voiture particulière telles que les transports publics, les vélos, la marche ... De ce fait, les PDU permettent indirectement de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre et de maîtriser les consommations d'énergies notamment fossiles. Ils doivent désormais comporter un volet d'évaluation environnementale.

Les leviers d'actions des PDU peuvent être : la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs, l'organisation du stationnement, l'intermodalité, etc.

Il existe un PDU sur le territoire du PPA, il s'agit du PDU de l'agglomération centre Guadeloupe (obligatoire):

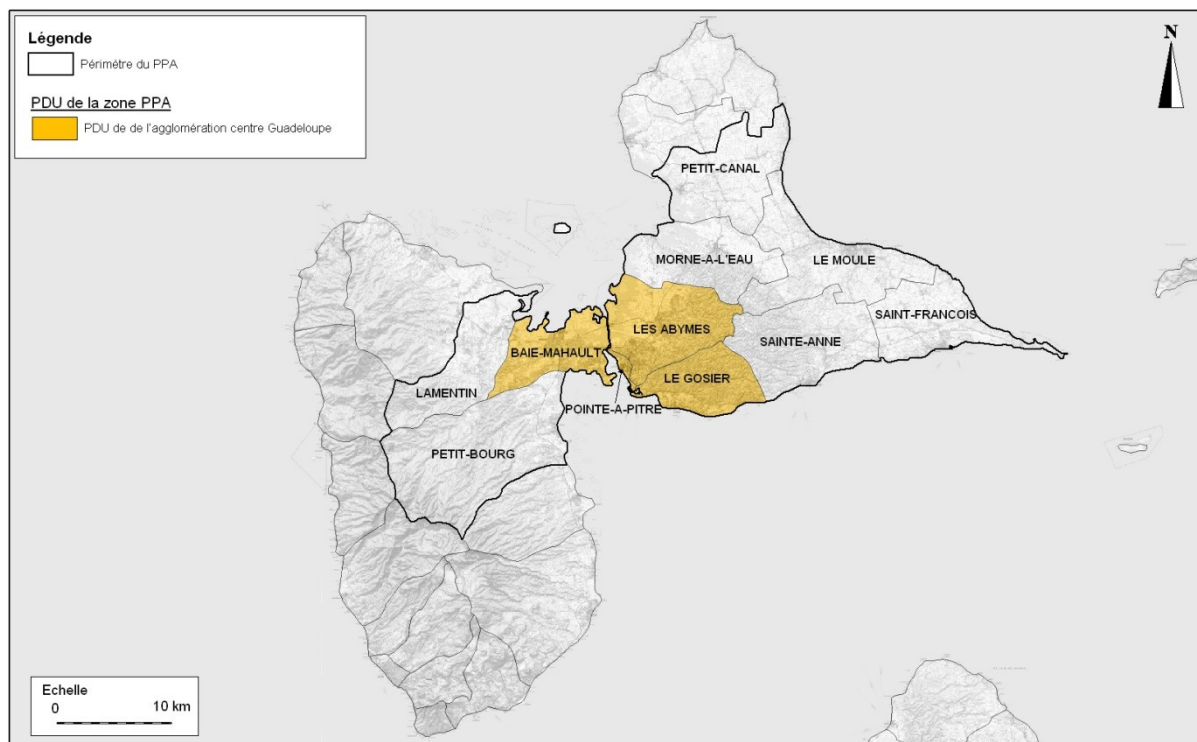
- AOTU: Syndicat Mixte des Transports du Petit Cul de Sac Marin;
- PTU: Les Abymes, Baie-Mahault, Le Gosier, Pointe-à-Pitre;
- Approuvé le 11 janvier 2010
- Période: 2010-2019

Ce PDU a retenu 7 axes prioritaires pour encadrer son programme d'actions:

- créer une offre de transports collectifs attractive;
- faciliter la marche et l'éco-mobilité;
- œuvrer pour la lisibilité du système de déplacements;
- mettre en œuvre la hiérarchisation de la voirie, organiser les flux et réorganiser l'offre de stationnement;
- mettre en cohérence politiques d'urbanisme et de déplacement;
- réduire les nuisances et améliorer la sécurité des déplacements;
- mettre en œuvre, évaluer et suivre le PDU.

Ainsi un programme de 29 actions doit être mis en œuvre sur la période 2010-2019 en réponse à ces axes de travail.

Figure 65 : Périmètre du PDU de l'agglomération centre Guadeloupe



Source : DEAL Guadeloupe

Un PDU est également en cours d'élaboration sur l'agglomération Nord Grande-Terre.

10.5 Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Les Schémas de Cohérence Territoriale (ou SCoT) sont des documents d'urbanisme qui déterminent, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Depuis la loi dite Grenelle II, les SCoT, les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et les cartes communales doivent contribuer à réduire la consommation d'espace (lutter contre la périurbanisation), préserver les espaces affectés aux activités agricoles ou forestières, équilibrer la répartition territoriale des commerces et services, améliorer les performances énergétiques, diminuer (et non plus seulement maîtriser) les obligations de déplacement, réduire les émissions de gaz à effet de serre, et renforcer la préservation de la biodiversité et des écosystèmes (notamment via la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques).

Un SCoT existe à l'échelle de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes. Il s'agit du SCoT de Cap Excellence (communes de Pointe-à-Pitre, Abymes et Baie-Mahault). Il est, à ce jour, en cours d'élaboration (arrêté préfectoral de périmètre en date du 30 juin 2014 et délibération de prescription du SCoT en date du 13 février 2015).

10.6 Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)

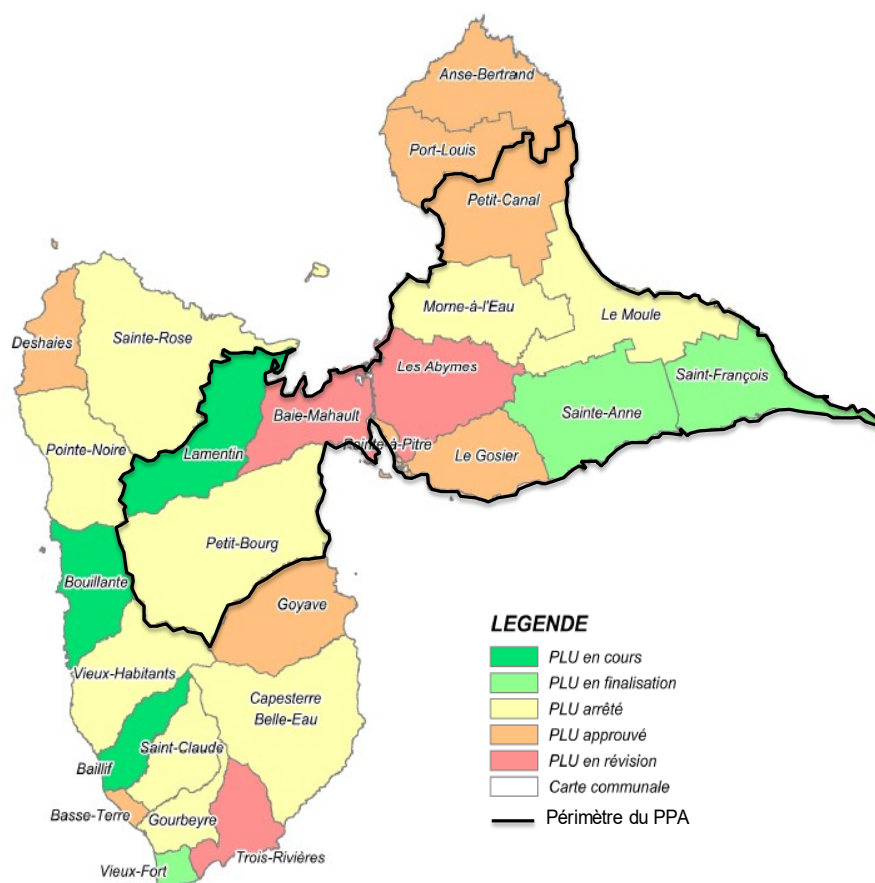
Les **Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** constituent les principaux documents de planification de l'urbanisme à l'échelle communale (ou éventuellement intercommunale).

Ils remplacent les **Plans d'Occupation des Sols (POS)** et, depuis la loi « Grenelle II », ils doivent notamment prendre en compte la « trame verte » et « bleue », mettre en place des orientations d'aménagement et de programmation, intégrer les PLH (**Programme Local de l'Habitat**) voire les PDU (**Plan de Déplacement Urbain**).

L'urbanisme, l'aménagement du territoire ainsi que la maîtrise des déplacements sont des leviers mobilisables pour l'amélioration de la qualité de l'air.

La carte ci-après présente l'état d'avancement des PLU en mai 2017 (opposables ou en cours) sur la zone d'étude du PPA (source : DEAL Guadeloupe, mai 2017):

Figure 66 : Etat d'avancement des PLU sur le territoire du PPA



Source : DEAL Guadeloupe, mai 2017

10.7 Plans climat énergie territoriaux (PCET)

10.7.1 PCET

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Institué par le Plan Climat national et repris par la loi Grenelle 1 et la loi Grenelle 2, il constitue un cadre d'engagement pour le territoire qui vise à limiter l'impact du territoire sur le climat en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la perspective du facteur 4 (diviser par 4 ces émissions d'ici 2050) et à réduire la vulnérabilité du territoire puisqu'il est désormais établi que les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités.

Les collectivités ayant lancé un PCET en Guadeloupe sont :

- la Communauté d'Agglomération du Nord-Basse-Terre (comprend les villes de Lamentin et Petit-Bourg) ;
- Cap Excellence (Pointe-à-Pitre, Abymes et Baie-Mahault) ;
- la commune des Abymes.

- **PCET Communauté d'Agglomération du Nord-Basse-Terre**

Le plan d'action pour la période 2013-2016 se décline selon 6 axes fondamentaux, jugés stratégiques compte tenu de leur impact en matière d'émissions de gaz à effet de serre, leur importance pour le développement du territoire et le rôle déterminant que peut jouer la CANBT:

- axe 1: les consommations énergétiques: réduire les consommations énergétiques des bâtiments:
 - objectif: -25 % d'émissions de GES à horizon 2016 (entreprises: -15 %, secteur résidentiel: -10 %);
- axe 2: les énergies renouvelables (EnR):
 - Objectif: -12 % d'émissions de GES à horizon 2016 par la production de 40 GWh/an d'énergie, de 50 GWh/an d'énergie solaire et 10 GWh/an d'énergie issue de la valorisation du biogaz;
- axe 3: les transports:
 - objectif: -30 % d'émissions de GES à horizon 2016 (transports urbains: -10 %, transports scolaires: -10 % et véhicules particuliers: -10 %);
- axe 4: les déchets:
 - objectif: -15 % d'émissions de GES à horizon 2016 par la réduction de la production de déchets et par l'optimisation de la collecte;
- axe 5: le tourisme durable:
 - objectif: -15 % d'émissions de GES à horizon 2016 en développant un tourisme durable et en impulsant l'ambition de territoire HQE chez les acteurs du tourisme;
- axe 6: l'alimentation:
 - objectif: diminuer de 3 % les émissions de GES dans l'agriculture, réduire l'impact de l'alimentation scolaire sur l'environnement et favoriser l'émergence d'initiatives durables sur le territoire.

- **PCET Cap Excellence**

Le bilan carbone du territoire de Cap Excellence a permis d'identifier trois postes majoritairement émetteurs : le tertiaire, le transport de marchandises et le déplacement des personnes.

Une analyse plus fine des émissions de ces trois postes nous a permis d'identifier des axes prioritaires pour l'élaboration du plan d'action :

De ce fait, les axes prioritaires définis par Cap Excellence visent à réduire les consommations électriques du secteur tertiaire. Il s'agira de proposer des actions visant à :

- réduire les consommations électriques des zones activités tertiaires privées et des Zones d'Activités Économiques (ZAE) ;
- réduire les consommations liées au patrimoine et à l'éclairage public des collectivités.

Concernant le transport de marchandises, les axes prioritaires choisis consisteront à proposer des actions visant à :

- développer les alternatives à l'importation des marchandises, notamment liées à l'alimentaire ;
- optimiser les flux routiers de marchandises en créant des conditions de stockage et de distribution optimales.

Enfin pour le poste «Déplacements de personnes», les axes prioritaires devront permettre de proposer des actions visant à :

- optimiser les logiques de déplacements et d'utilisation des modes de transports alternatifs à la voiture ;
- mettre en œuvre le projet de Tramway ;
- qualifier les actions liées à la qualité de l'air.

Deux autres thématiques ont été identifiées comme pertinentes pour l'élaboration d'un plan d'action efficace à savoir le résidentiel et le développement des énergies renouvelables sur le territoire de Cap Excellence :

- pour le poste Résidentiel :
 - favoriser les actions d'optimisation de la qualité énergétique des logements sur le territoire de Cap Excellence, et notamment des logements sociaux ;
 - mettre en place la sensibilisation et l'information auprès des populations les plus précaires (ménages à revenus modérés) aux enjeux énergétiques en complément des actions déjà menées par les instances locales (ex : Conseil Régional, ADEME, EDF, CAUE) ;
- pour le développement des Energies Renouvelables (EnR) sur le territoire de Cap Excellence :
 - favoriser le développement du solaire photovoltaïque en toiture ;
 - garantir le suivi des techniques de développement des EnR les plus favorables sur le territoire de Cap Excellence (PV – Biomasse – Biogaz).

10.7.2 Prise en compte de l'air dans les PCET: les PCEAT

Le décret 2016-849 du 28/06/2016 définit le champ, le contenu et le mode d'élaboration du plan climat-air-énergie territorial (PCAET), suite aux modifications apportées au plan climat-énergie territoriaux (PCET) existants par la loi sur la transition énergétique.

Le PCAET est:

- obligatoirement élaboré par les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI);
- établi avant le:
 - 31 décembre 2016 pour les EPCI de plus de 50 000 habitants existants au 1^{er} janvier 2015;
 - 31 décembre 2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants existants au 1^{er} janvier 2017;
- révisé tous les 6 ans.

Le PCAET vise deux objectifs dans un délai donné :

- atténuer / réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour limiter l'impact du territoire sur le changement climatique;
- adapter le territoire au changement climatique pour réduire sa vulnérabilité.

La communauté d'agglomération «La Riviera du Levant» a entamé la démarche d'élaboration du PCEAT en fin d'année 2017.

11 Projets d'aménagement pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'air à l'horizon 2025

11.1 Industrie

Le LCSQA a établi un « guide méthodologique pour l'évaluation et l'élaboration des plans et programmes » pour le plan de protection de l'atmosphère¹⁸.

L'objectif de ce guide est de proposer une méthodologie d'évaluation:

- standardisée afin de garantir une cohérence nationale;
- permettant de fournir les éléments nécessaires à l'accompagnement de l'ensemble du processus d'élaboration des plans d'actions pour en anticiper l'efficacité réelle (notamment objectifs de réduction d'émissions sur un territoire et par secteur d'activité), plutôt que de raisonner directement sur des scénarios finalisés ;
- à deux niveaux, selon les outils disponibles dans chaque [AASQA](#):
 - méthode complète pour les [AASQA](#) disposant d'un modèle régional et d'un modèle urbain;
 - méthode simplifiée pour les [AASQA](#) ne disposant pas d'un modèle régional ou urbain;
- permettant de construire des indicateurs de suivi de façon homogène sur le territoire national:
 - indicateurs d'activité du plan ;
 - indicateurs d'objectifs.

Le LCSQA fournit aux AASQA des ratios 2020/2010 (OPTINEC5) pour calculer les émissions pour le scénario « Fil de l'eau ».

Les ratios 2020/2010 ont été appliqués à 2015 pour projeter 2025.

Compte-tenu de l'évolution de fonctionnement des centrales à venir, différents ratios ont été appliqués.

- En effet, concernant la centrale de Jarry, celle-ci étant récente, un ratio de 1 a été considéré, ce qui se traduit par une stabilité des émissions d'ici 2025.
- Pour la centrale de Le Moule, cette dernière abandonnera le charbon pour la biomasse. Les ratios préconisés par le LCSQA ont été appliqués pour l'horizon 2025.
- Enfin, concernant la centrale Énergie Antilles, celle-ci a un programme de fermeture avec comme horizon 2025. Ainsi, cette dernière n'a pas été considérée dans la modélisation « Fil de l'eau – 2025 ».

18 Guide méthodologique pour l'évaluation et l'élaboration des plans et programmes. Plan de protection de l'atmosphère. Septembre 2012. LCSQA

11.2 Aménagements routiers

D'après le Conseil Régional de Guadeloupe, les travaux au niveau des infrastructures validées à ce jour sont :

- La mise à 2x3 voies entre Poussette et Saint Félix (deux tranches de travaux sont prévues) ; la troisième étant alternativement dans un sens ou dans l'autre ;
- la mise à 2x2 voies entre Beausoleil et Wonche avec extension vers Bréfort Lamentin ;
- la déviation de la Boucan à Sainte-Rose ;
- l'échangeur RN 5 dans le cadre de la construction du nouveau CHU aux Abymes ;
- la reconstruction du pont de Dongo à Capesterre Belle Eau ;
- la reconstruction de l'ouvrage sur la ravine Clémence à Deshaies ;
- la rectification de virage à Mahault Pointe-Noire ;
- la modification de l'échangeur de la Jaille.

Ces projets visent globalement à améliorer la fluidité des transports. L'impact de ces projets d'aménagement seront faibles voire négligeables sur les concentrations moyennes en polluants.

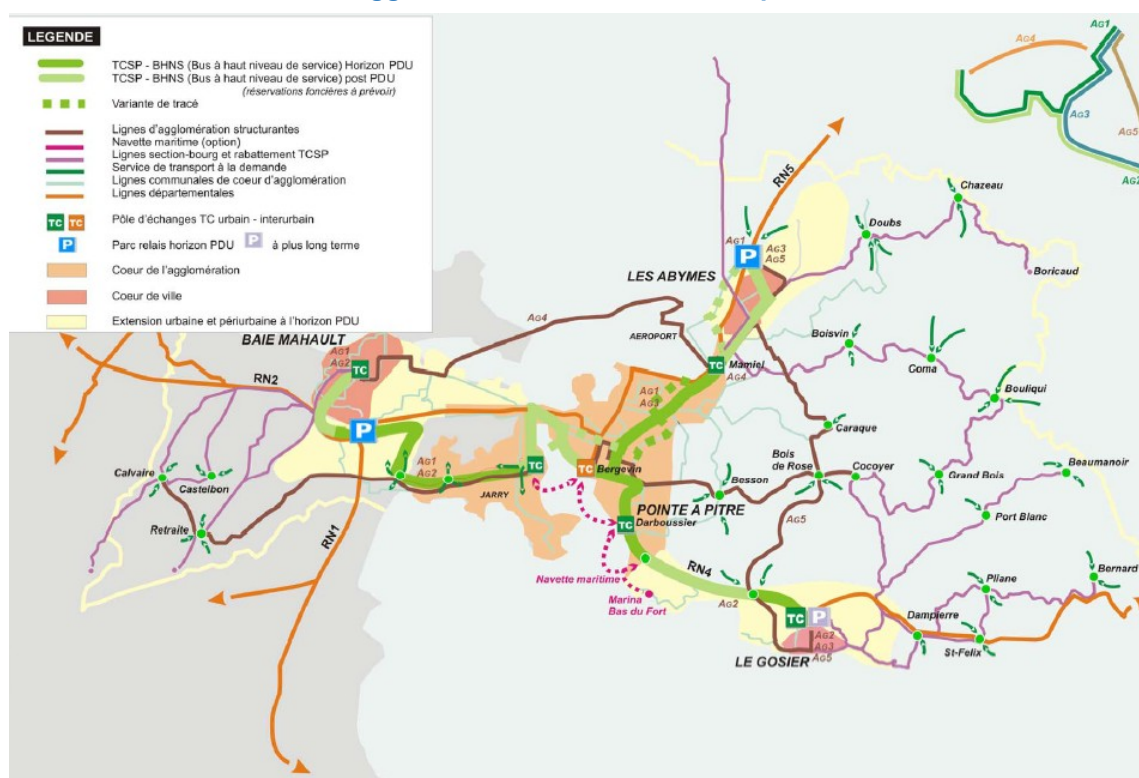
11.3 Aménagements des transports en commun

L'orientation n°26 du SAR était la suivante : « Mettre en place un mode de Transport en Commun en Site Propre (TCSP tramway ou Bus à Haut Niveau de Service) qui maille l'ensemble de l'agglomération pointoise à partir d'un système à quatre branches ayant chacune, à leur extrémité, un pôle multimodal d'échange ».

Ainsi, les actions 4 et 5 du PDU de l'agglomération Centre Guadeloupe (2010-2019) étaient les suivantes :

- action 4 : réaliser les études nécessaires à l'avancée du projet de TCSP ;
- action 5 : réaliser la première phase du TCSP.

Figure 67 : Orientation stratégique « Développer un réseau de transports en commun attractif » du PDU de l'agglomération Centre Guadeloupe 2010-2019



Source : PDU de l'agglomération Centre Guadeloupe

Le 19 décembre 2014, l'État a retenu le projet de tramway TRAM'Excellence, déposé conjointement par la Communauté d'Agglomération Cap Excellence et le Syndicat Mixte des Transports du Petit Cul de Sac Marin, dans le cadre de l'appel à projets « Transports en commun et mobilité durable ».

Le projet dans sa globalité comporte deux lignes pour desservir à terme la zone de Perrin aux Abymes (futur CHU, logements, pôle administratif et tertiaire, etc.), la zone d'activités de Jarry et le campus universitaire de Fouillole, depuis le centre de Pointe-à-Pitre.

La mise en œuvre du TCSP a été phasée en trois temps :

- Ligne 1 : Liaison Abymes /Pointe-à-Pitre/ Baie-Mahault, selon un axe nord-est – ouest partant du nouveau CHU jusqu'à la ZI Jarry et le centre de Baie-Mahault.

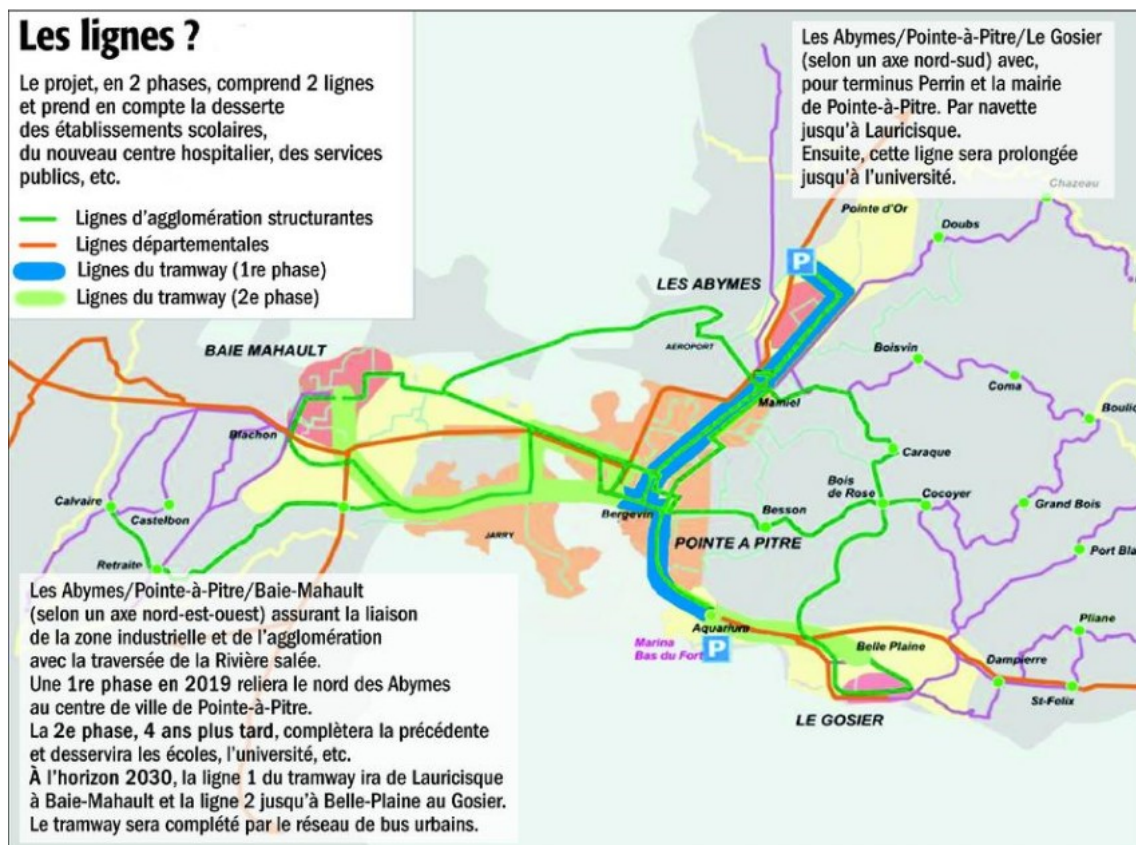
La première tranche du réseau sera mise en service en 2019. D'un linéaire de 10,7 km et 24 stations. Cette première phase de réalisation s'insère sur le corridor présentant le potentiel de demande le plus élevé et répond au besoin urgent de désenclavement des quartiers dits « politique de la ville ».

- Ligne 2 : Liaison Abymes/Pointe-à-Pitre/Gosier, selon un axe nord-sud partant de Petit- Pérou jusqu'à l'Université de Fouillole pour aboutir à Belle-Plaine sur la commune du Gosier.

La seconde tranche sera mise en service en 2023 et correspondra à 6,6 km d'infrastructures supplémentaires. Elle empruntera la route dite «des Ecoles» due à la concentration d'établissements scolaires sur cette portion.

La troisième tranche sera mise en service en 2030. A cet horizon, les 14 km d'infrastructures supplémentaires permettront de desservir la zone de Jarry.

Figure 68 : Projet de Tramway



Source : France-Antilles, 2013

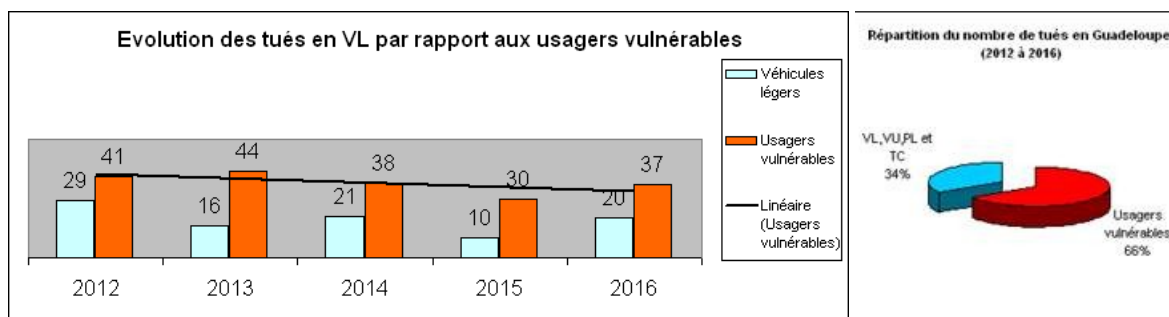
11.4 Aménagements d'espaces dédiés aux différents modes de déplacement

Les éléments suivants présentent les données d'accidentologie entre 2012 et 2016.

Tableau 21. Gravité des accidents routiers (2012-2016)

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Nombre d'accidents	412	350	343	321	323	1 749
Tués	70	60	59	40	57	286
Blessés hospitalisés	287	263	249	241	246	1 286
Blessés légers	256	175	210	163	151	955
Indice de gravité	17,0	17,1	17,2	12,5	17,6	16,3

Figure 69 : Evolution des tués en VL par rapport aux usagers vulnérables (2012-2016)



Ces différentes données mettent en évidence la vulnérabilité des certains types d'usagers (cycliste, piéton, etc.). Notamment, entre 2012 et 2016, les 2/3 des tués dans un accident routier sont représentés par les usagers vulnérables.

La promotion des modes de déplacements doux (vélo, marche, ...) passe donc par la mise en place d'aménagements dédiés à ces modes de déplacement afin que la population se sente en sécurité et change de comportement.

En effet, comme précisé dans le paragraphe 4.5.2, la faible utilisation du vélo est liée au manque de sécurité des aménagements routiers et urbains.

11.5 Aménagements urbains

De nombreux projets de rénovation urbaine et de travaux sont prévus tout au long de la durée du PPA. Cependant, il y a, à ce jour, peu d'information sur ces projets, les périmètres et les plannings.

Il est important de considérer ces sources d'émissions connues de poussières (envol). A ce titre, les chantiers sont visés dans le PPA et feront l'objet de plusieurs actions afin de réduire les émissions liées à ces activités.

12 Le scénario tendanciel à l'horizon 2025 sur le territoire PPA

Lors de l'élaboration ou de la révision d'un PPA, il est demandé d'évaluer l'impact des mesures en termes de diminution de la concentration des polluants faisant l'objet des mesures, avec un focus sur le dioxyde d'azote NO₂ et les particules (PM10 et PM2.5).

L'objectif de cette partie est d'élaborer un scénario dit tendanciel à horizon 2025, qui évalue l'impact sur la qualité de l'air des dispositions existantes (réalisées, en cours ou en projet) pour les polluants qui font l'objet du PPA. L'adjectif « tendanciel » exprime le fait que l'on procède dans un premier temps à l'intégration, dans le calcul des émissions, de faits qui se produiront a priori d'ici à 2025, sans l'introduction des mesures spécifiques du PPA.

Une fois ce scénario calculé, on pourra alors savoir si un effort reste à fournir pour ramener les concentrations en polluants dans les valeurs réglementaires. Ce sera alors au plan d'actions du PPA d'apporter les mesures nécessaires.

12.1 Méthode

L'année de référence prise en compte pour la modélisation du scénario « fil de l'eau » des émissions est 2025.

Les facteurs fournis dans l'étude Optinec 5 (CITEPA) ont été utilisés pour estimer les émissions dans la zone PPA à l'horizon 2025.

Les ratios 2020/2010 ont été appliqués aux émissions 2015 pour estimer les émissions 2025.

Ils ont été appliqués aux principales sources de la zone PPA, à savoir :

- les centrales thermiques de production d'électricité sauf la centrale EDF-PEI de Jarry (coefficient d'évolution constant) ;
- les industries de combustion ;
- le transport automobile ;
- les activités maritimes ;
- le trafic aérien ;
- la crémation.

Outre les évolutions des facteurs d'émissions au scénario « fil de l'eau », aucun projet de territoire n'a été intégré à la modélisation :

- Projets d'aménagements routiers : Ces projets visent globalement à améliorer la fluidité des transports. L'impact de ces projets d'aménagement seront faibles voire négligeables sur les concentrations moyennes en polluants.
- Tramway : En l'absence de données, ce projet n'a pas été pris en compte.

12.2 Limites de l'exercice

Les résultats affichent une tendance. En effet, comme vu dans le point précédent, les actions nationales et régionales font souvent l'objet d'une projection selon des ratios nationaux. Les particularités régionales ne sont donc pas prises en compte dans ce cas.

Les projections sont réalisées d'autre part avec les données météorologiques de 2015 et sur la base des concentrations en polluants en air ambiant mesurées en 2015.

12.3 Résultats en termes d'émissions atmosphériques pour le tendancier 2025

La modélisation des émissions atmosphériques pour le scénario tendancier ou « fil de l'eau » réalisée par Madinair est présentée ci-après.

◦ Émissions atmosphériques pour le tendancier 2025

Tableau 22. Émissions globales recensées lors de l'inventaire pour l'horizon 2025

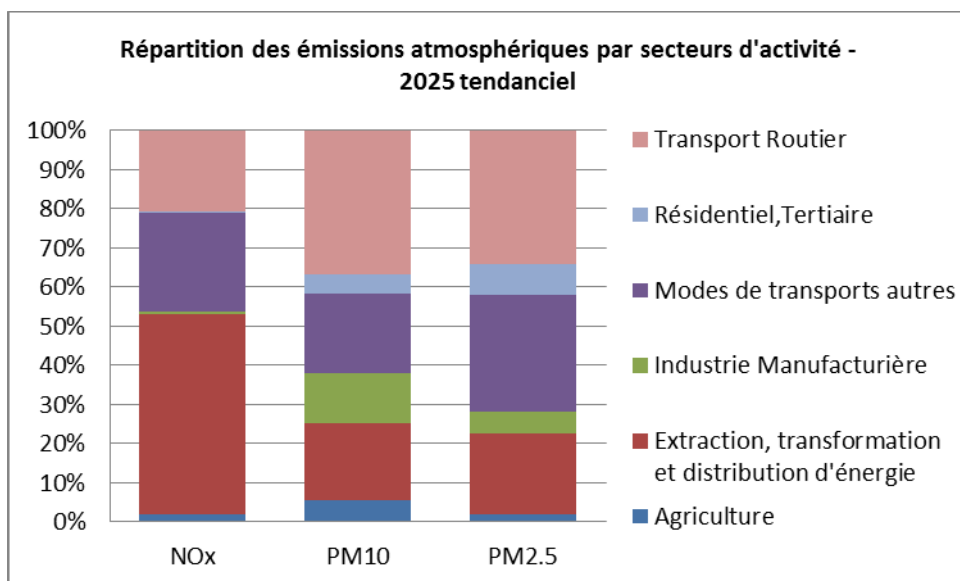
Émissions (en t/an)	NOx	PM10	PM2.5
Agriculture	81.7	20.3	4.1
Extraction, transformation et distribution d'énergie	2 185.2	71.4	45.9
Industrie Manufacturière	21.5	47.5	12.3
Modes de transports autres	1 078.7	74	66.4
<i>Dont transport aérien</i>	<i>150.8</i>	<i>8.4</i>	<i>4.5</i>
<i>Dont transport maritime</i>	<i>927.9</i>	<i>65.6</i>	<i>61.9</i>
Résidentiel, Tertiaire	15.3	17.8	17.5
Transport Routier	881.6	135.4	75.4
TOTAL Zone PPA – Horizon tendancier 2025	4 264.1	366.4	221.5

Source : Madinair, 2017

La répartition des émissions par secteur d'évolution fournit les informations suivantes :

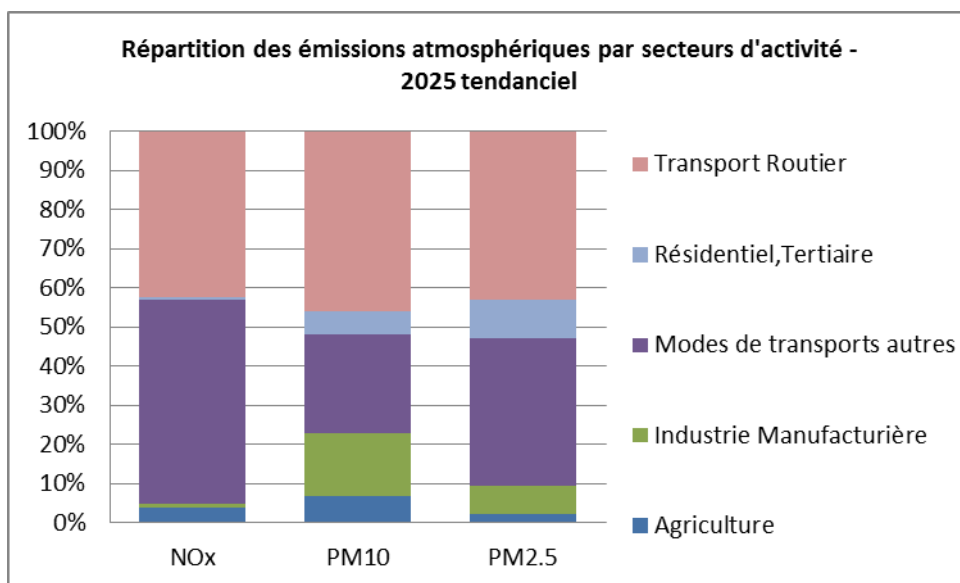
- Pour les oxydes d'azote, le secteur de l'énergie représente 51 % des émissions en oxydes d'azote. Sans le secteur de l'énergie, le transport routier représente 42 % des émissions, précédé des autres modes de transport avec 52 % des émissions.
- Concernant les particules, le transport routier est la principale source d'émission pour les PM 10 et les PM2.5 avec une part de 37 et 34%, suivi des autres modes de transport (respectivement 20 et 30%) puis du secteur de l'énergie. Sans le secteur de l'énergie, le transport routier reste la principale source d'émission (respectivement 45 % et 43%) suivi des autres modes de transport (respectivement 25 et 26 %).

Figure 70: Répartition des émissions 2025 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (avec le secteur de l'énergie)



Source : Madinair, 2017

Figure 71: Répartition des émissions 2025 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (sans le secteur de l'énergie)

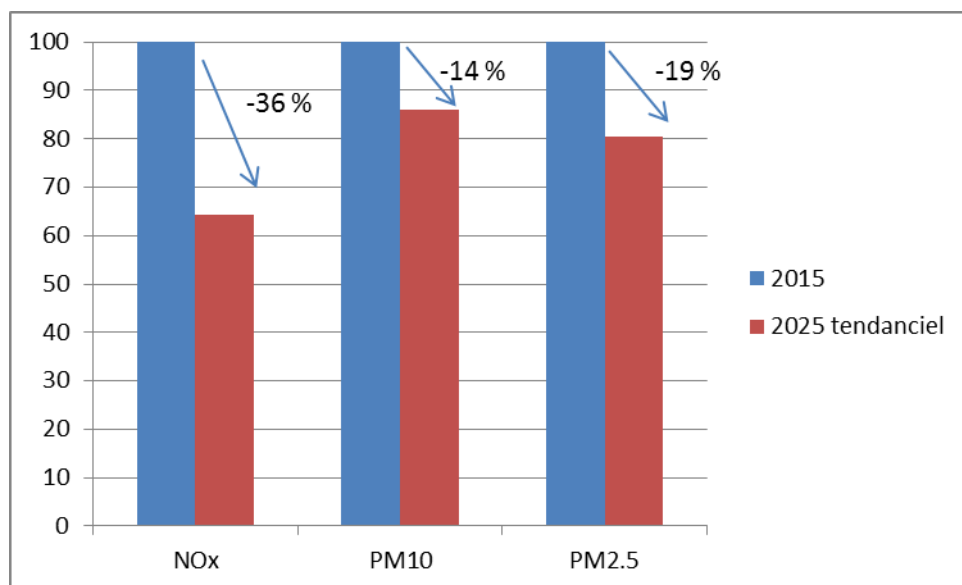


Source : Madinair, 2017

◦ Comparaison par rapport aux émissions atmosphériques calculées pour 2015

On constate ainsi que les émissions atmosphériques à l'horizon 2025 sont marquées par une baisse significative par rapport à la situation 2015. L'amélioration des parcs de véhicules, la fermeture d'une centrale et l'abandon du charbon sont autant de raisons à cette diminution des rejets atmosphériques polluants.

Figure 72: Evolution des émissions atmosphériques totales en 2025 tendanciel par rapport à 2015



Source : Madinainair, 2017

12.4 Résultats en termes de qualité de l'air sur le territoire PPA

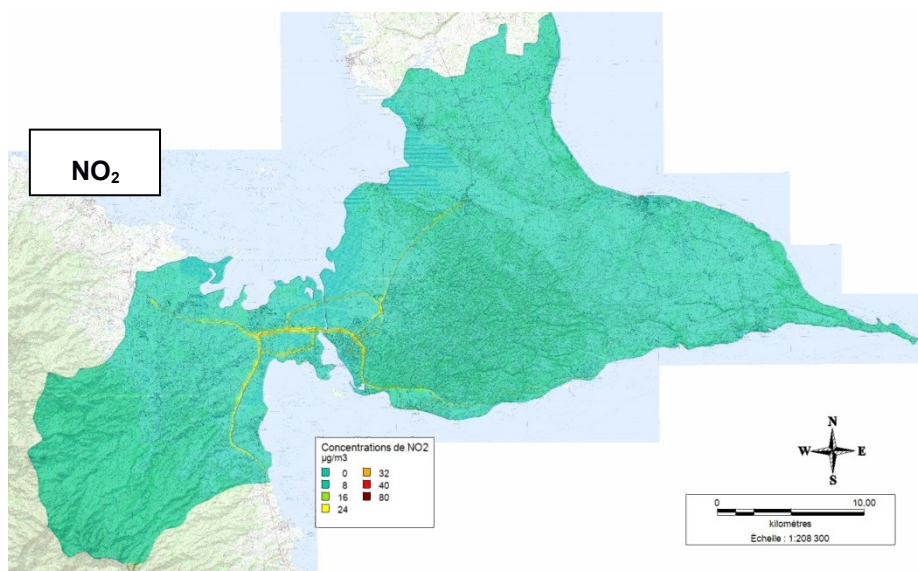
Afin de proposer des résultats cohérents et comparables, les autres hypothèses de modélisation ont été appliquées aux simulations de l'état initial 2015 et de l'horizon 2025 (données météorologiques, pollution de fond, variation temporelle des émissions routières, relief et population exposée).

12.4.1 Modélisation des valeurs limites annuelles de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote NO₂ pour 2025 tendanciel

Les moyennes annuelles pour le dioxyde d'azote (NO₂) ont été modélisées sur l'ensemble du territoire de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et représentées sous forme de cartes.

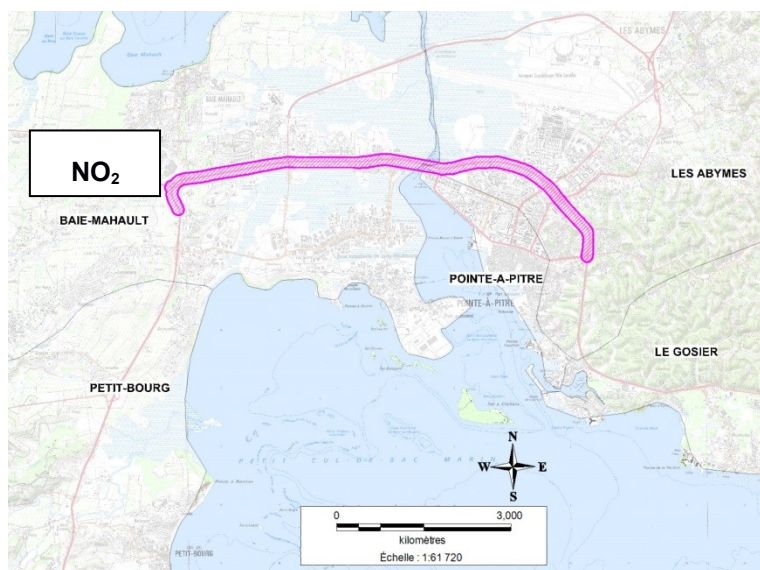
Les figures ci-après représentent les résultats de la modélisation pour le dioxyde d'azote, ainsi qu'un zoom sur les zones en dépassement.

Figure 73 : Concentrations moyennes annuelles en NO₂ modélisées pour l'année 2025 tendanciel



Source : Madinair, 2017

Figure 74 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO₂ – 2025 tendanciel
valeur limite annuelle : 40 µg/m³ en moyenne annuelle



Source : Madinair, 2017

Les concentrations maximales en dioxyde d'azote suivent le long des principaux axes routiers, les transports routiers étant une source majeure d'émissions d'oxydes d'azote (hors secteur de l'énergie).

On peut observer les dépassements de la valeur limite de 40 µg/m³ pour le dioxyde d'azote le long de la route nationale N1, de Pointe-à-Pitre à Baie-Mahault.

En comparaison au scénario de référence 2015, les routes nationales N2, N4 et N5 ne sont plus concernées par des dépassements.

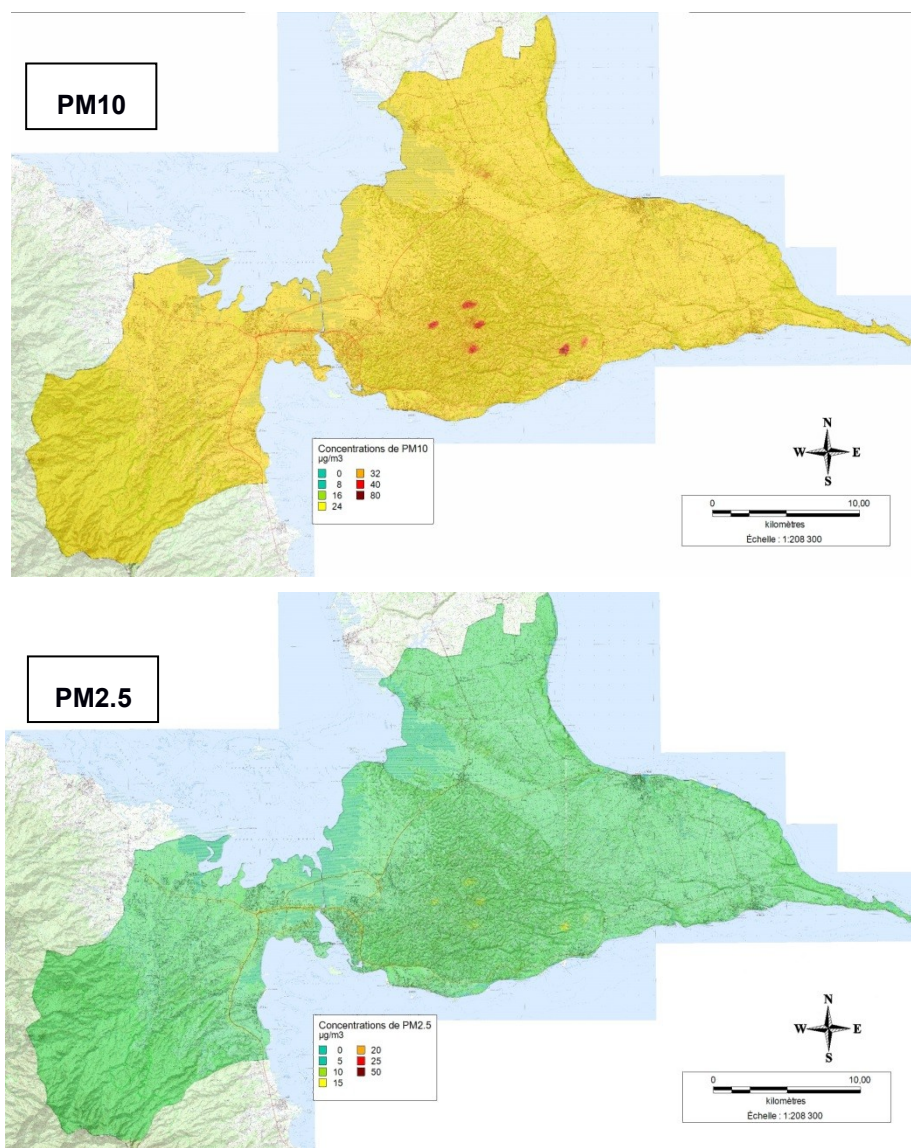
12.4.2 Modélisation des valeurs limites annuelles de qualité de l'air pour les particules pour 2025 tendanciel

Les moyennes annuelles pour les particules PM10 et PM2.5 ont été modélisées sur l'ensemble du territoire de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et représentées sous forme de cartes.

Les concentrations ont été comparées à la valeur limite en moyenne annuelle fixée pour les PM10 à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et à 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM2.5.

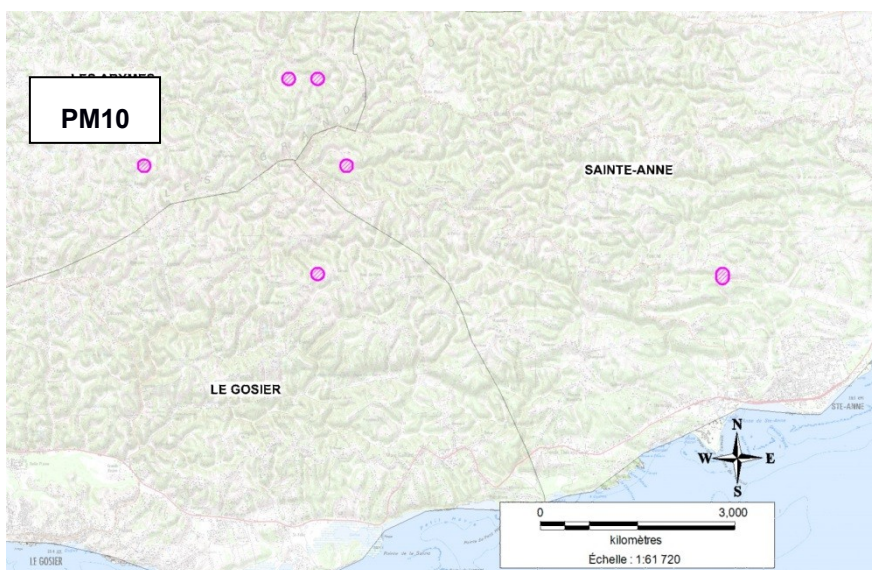
Les figures ci-après représentent les résultats de la modélisation pour les particules PM10 et PM2.5 ainsi qu'un zoom sur les zones en dépassement.

Figure 75 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 et PM2.5 modélisées pour l'année 2025 tendanciel



Source : Madinair, 2017

Figure 76 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour les PM10 – 2025 tendanciel
valeur limite annuelle : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle



Source : Madinair, 2017

Des dépassements ponctuels sont observés dans un périmètre restreint autour des carrières principales de Grande-Terre. Les concentrations de la zone du PPA sont homogènes sur le reste de la zone PPA.

Par rapport au scénario de référence 2015, il n'apparaît plus de dépassement le long de la route nationale N1.

Il est à noter que les résultats de modélisation pour les PM10 sont à prendre avec précaution. En effet :

- l'influence moyenne des brumes de sable a été intégrée à la modélisation, mais peut varier fortement d'une année sur l'autre ;
- les facteurs OPTINEC apparaissent très optimistes avec des rejets routiers divisés par 2 sur 10 ans ;
- le logiciel de modélisation ADMS n'est pas spécifiquement fait pour modéliser les émissions de carrières (modélisées sous forme surfaciques).

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est observé pour les particules PM2.5. De même que pour les particules PM10, les concentrations de la zone du PPA sont homogènes.

12.5 Résultats en termes d'exposition des populations

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ est de l'ordre de 1 400 personnes contre environ 3 800 dans le scénario de référence 2015.

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en PM10 est de moins de 50 personnes, contre environ 1 700 dans le scénario de référence 2015.

Ces résultats montrent que, même si la situation à l'horizon 2025 s'améliore en termes de concentrations de NOx et particules dans l'air, la population exposée reste importante, du moins pour les dépassements aux valeurs limites en dioxyde d'azote.

Cette situation légitime la recherche d'un plan d'actions visant à réduire les impacts des activités humaines sur la santé des populations.

Remarque :

La population exposée aux dépassements de valeurs limites (NOx et PM10) est estimée par rapport au nombre d'habitants par bâtiment sur la totalité du territoire du PPA de Pointe-à-Pitre / Les Abymes. Un tampon de 100 mètres autour des points simulés de concentrations élevées (supérieures aux seuils réglementaires annuels- le long des grand axes, aux carrières par exemple) a été utilisé pour identifier les bâtiments (et donc les habitants) potentiellement exposés.

Cette méthode est utilisée au niveau national sur l'ensemble des dossiers d'estimation des populations. Pour des raisons de conformité à la méthodologie nationale, les calculs d'estimation des populations exposées sont donc réalisés selon cette méthode.

Cette estimation ne prend pas en compte les établissements recevant du public sensible, les bâtiments tertiaires et commerciaux. On peut donc considérer que la population exposée pourrait être nettement plus importante si on considère l'exposition à la pollution de l'air selon les budgets espace-temps (prenant ainsi en compte les différents lieux de vie dans la journée).

En bref

La modélisation des émissions pour le scénario « fil de l'eau » réalisée par Madinair, montre que des dépassements des valeurs limites pour les particules PM10 et le dioxyde d'azote sont encore attendus en 2025 sur l'aire urbaine, en l'absence de mesures particulières mises en place pour réduire les émissions.

Un PPA est donc nécessaire sur l'ensemble de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes pour améliorer la situation en termes de pollution atmosphérique. Il doit viser en particulier la réduction des particules PM10 et des oxydes d'azote dans l'air respiré par les Guadeloupéens.

Au vu des résultats de l'impact des projets de territoire et des autres évolutions sur les années à venir, les actions du PPA seraient orientées sur une réduction des émissions du transport routier et du secteur industriel.

13 Orientations de réduction des émissions fixées par le PPA

Les actions à mener dans le cadre du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes concernent donc en priorité des actions sur le transport et le secteur industriel. Toutefois aucun des secteurs d'activités émetteurs ne peut être négligé.

Il sera donc visé une diminution de l'ordre de 40 % pour les oxydes d'azote et de 20 à 25 % des émissions totales de particules PM10 / PM2.5 de la zone du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes pour respecter les valeurs limites dans l'air ambiant.

14 Les actions pour améliorer la qualité de l'air

14.1 Mesures de bon sens à adopter

Dans la suite de ce document, des mesures concrètes et pour certaines prescriptives, visant à réduire les émissions dans l'air, seront présentées dans les chapitres 13, 14 et 15. Elles s'inscrivent dans une démarche globale de prise de conscience nécessaire pour améliorer la qualité de l'air et adapter les pratiques individuelles et collectives.

14.1.1 Résidentiel-tertiaire

- **Isoler le bâtiment** : dans le même sens que d'autres politiques publiques, notamment d'économie d'énergies et de dépenses, il est important que les constructions neuves, ou faisant l'objet de rénovations importantes, respectent les préconisations édictées par la RT-G (déclinaison particulière de la RTAA DOM mise en œuvre par le Conseil régional de la Guadeloupe en 2011). Cette réglementation définit, notamment les exigences requises dans le domaine thermoaérotechnique en termes de protection contre les rayonnements solaires et la ventilation naturelle ;
- **Avoir un système de climatisation performant** : une fois le bâtiment isolé, on peut envisager de changer le système de climatisation en privilégiant les appareils les moins consommateurs d'énergies. Dans une construction neuve, la conception devra privilégier les solutions techniques permettant une ventilation naturelle efficace tel que l'orientation du bâtiment, l'isolation, l'usage de galerie, etc ;
- **Modérer la température de climatisation** : Pour des raisons d'économie d'énergie il est recommandé de ne pas rafraîchir en deçà de 22°C. La température de confort optimal est en réalité proche de la température ambiante. La température du climatiseur doit être réglée au maximum 8°C en dessous de la température extérieure, pour optimiser la situation de confort.

En outre, il convient de souligner que les travaux d'isolation des logements, la pose de chauffe-eaux solaires, de climatiseurs performants, peuvent bénéficier d'aides financières directes.

14.1.2 Transport

- **Réduire les usages de la voiture** : la distance moyenne parcourue en voiture dans le centre urbain de l'agglomération est inférieure à 2 ou 3 km. C'est une distance qui peut être réalisée à pied ou à vélo. Quelques déplacements à pied ou à vélo permettent une baisse significative des émissions, sans compter que cela contribue à avoir une activité physique régulière ;
- **Grouper ses déplacements** : rationaliser ses déplacements pour éviter les courtes distances généralement énergivores ;

- **Privilégier les transports en commun et l'intermodalité** : pour limiter l'usage de la voiture, choisir d'autres modes de transports dès que cela est possible et que le passage de l'un à l'autre est facile et pratique.

Ces recommandations permettent, au-delà de l'amélioration de la qualité de l'air, de faire des économies. Enfin, les abonnements transports sont pris en charge à 50% par l'employeur.

14.1.3 Urbanisme

- **Densifier pour réduire les déplacements** : passe par une plus grande densité de logements et d'activités. Les documents de planification de l'espace permettent de fixer des objectifs adaptés à chaque collectivité. Les orientations d'aménagement doivent désormais prendre en compte concrètement les problématiques énergétiques, climatiques et de qualité de l'air ;
- **Privilégier dans les choix d'aménagement les modes actifs et les transports en commun** : en ce sens le PPA préconise de réduire l'usage des véhicules particuliers pour favoriser celui des transports en commun et des modes actifs (vélo, marche). Il importe donc que les opérations d'aménagement préservent la continuité des cheminements piétons et des pistes cyclables protégées ;

Le retour à une situation acceptable de la qualité de l'air passe par une modification durable des comportements.

Les mesures de bon sens proposées ont pour vocation d'y contribuer.

14.2 Élaborations du plan d'actions du PPA

Suite à l'analyse des données de mesure de la qualité de l'air de Gwad'Air, il apparaît qu'il y a des dépassements de la valeur limite journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ des PM10 sur les stations permanentes depuis plusieurs années. Par ailleurs, il n'y a pas de dépassement de valeurs limites réglementaires en NO₂, néanmoins, une campagne de mesures indicatives en NO₂ réalisée par Gwad'Air en 2016 montre des dépassements ponctuelles de la valeur limite en moyenne annuelle le long d'axes routiers, mettant en évidence un risque de dépassement sur l'aire urbaine.

A la lecture du diagnostic, il ressort que différentes sources d'émissions sont présentes sur le territoire du PPA. Elles concernent principalement les transports (routier, autres...) et l'industrie (centrale thermique, activités de carrières, ...).

L'inventaire des émissions a en effet montré (hors secteur énergie) que :

- 57 % des émissions totales de NOx; 53 % des émissions de PM10 et 54 % des émissions de PM2.5 sur le périmètre PPA sont dues au secteur «transports routiers »;
- 37 % des émissions totales de NOx; 22 % des émissions de PM10 et 31 % des émissions de PM2.5 sur le périmètre PPA sont dues au secteur «autres transports» ;
- soit 94 % des émissions totales de NOx, 75 % des émissions totales de PM10 et 85 % des émissions totales de PM2.5 sur le périmètre PPA concernent l'ensemble des transports ;
- 13 % des émissions totales de PM10 et 6 % des émissions totales de PM2.5 sur le périmètre PPA sont dues au secteur « Industrie manufacturière ».

La modélisation des émissions pour le scénario «fil de l'eau» réalisée par Madininair montre que des dépassements des valeurs limites pour les particules PM10 et le dioxyde d'azote sont encore attendus en 2025 sur l'aire urbaine, en l'absence de mesures particulières mises en place pour réduire les émissions.

Au vu des résultats de la situation «Projet de territoire», les actions du PPA doivent être orientées vers une réduction des émissions du transport routier et du secteur industriel.

Les propositions de fiches-actions du projet de PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes apportent des éléments de réponse au diagnostic présenté lors de la première session. Dans le cadre de l'élaboration du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes, deux groupes de travail ont été mis en œuvre en juin 2017 :

- atelier «mobilité et urbanisme»: réunissant 12 personnes le 20 juin 2017;
- atelier «activités productives et industries»: réunissant 16 personnes le 19 juin 2017.

Réunissant les acteurs des différents secteurs d'activité représentés sur le territoire (transports, industries, mairies et agglomérations, associations), les groupes de travail ont permis de faire émerger des priorités et d'identifier des actions, pour améliorer la qualité de l'air et diminuer l'exposition des populations.

Au cours de ces sessions de travail, plusieurs propositions d'actions ont été avancées pour définir finalement une liste d'actions réglementaires (et donc opposables) et des actions d'accompagnement privilégiant le volontariat des acteurs et la sensibilisation des populations cibles. Ces actions sont présentées en détail dans les paragraphes suivants.

Le PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes instaure 22 actions en faveur de la qualité de l'air :

- **16 actions réglementaires (15 de fond et 1 d'urgence)**: à caractère réglementaire et opposable dont le respect est obligatoire;
- **6 actions d'accompagnement**: d'incitation et de partenariat dont la mise en œuvre correspond à une recommandation.

En effet à l'issue des ateliers, les thèmes suivants sont apparus importants à traiter, selon le prisme de la qualité de l'air :

- amélioration de la mobilité et limitation de la congestion ;
- mesures d'urgence ;
- amélioration de l'offre de transports collectifs des personnes et des marchandises ;
- sensibilisation transversale ;
- le brûlage dans les secteurs résidentiels et tertiaire ;
- les activités productives ;
- l'urbanisme et la planification.

Les actions par thème sont présentées ci-après :

Amélioration de la mobilité et limitation de la congestion

- Réglementaire 9 (R9): Promouvoir la mise en place de plans de mobilité entreprises, administrations et établissements scolaires et les rendre progressivement obligatoires
- Réglementaire 10 (R10): Développer les flottes de véhicules moins polluants pour les flottes de plus de 20 véhicules, en accord avec la loi TEPCV
- Réglementaire 11 (R11): Réaliser une étude de faisabilité technique préalable permettant de définir les zones pertinentes et adaptées pour la mise en place d'une réduction pérenne de la vitesse de 20 km/h pendant les heures de pointe
- Accompagnement 6 (A6): Promouvoir les modes de déplacements moins polluants

Amélioration de l'offre de transports collectifs des personnes et des marchandises

- Accompagnement 4 (A4): Promouvoir et communiquer sur la charte des transporteurs «Objectif CO₂»
- Accompagnement 5 (A5): Améliorer les modalités de livraison des marchandises en ville.

Mesures d'urgence

- Réglementaire 16 (R16): Mesures d'urgence en cas de pic de pollution.

Sensibilisation transversale

- Accompagnement 2 (A2): Communication sur le PPA et le plan d'action (décideurs et grand public)
- Accompagnement 3 (A3): Sensibilisation de la population et des acteurs locaux à la qualité de l'air

Le brûlage dans les secteurs résidentiels et tertiaire

- Réglementaire 12 (R12): Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives.

Les activités productives

- Réglementaire 1 (R1): Rendre obligatoire la caractérisation de la granulométrie des émissions de particules pour les Grandes Installations de Combustion (GIC),
- Réglementaire 2 (R2): Faire une étude technico-économique pour proposer un plan d'actions adapté en cas de pic de pollution,
- Réglementaire 3 (R3): Faire une étude approfondie de la qualité de l'air et des recherches de sources sur la zone industrielle de Jarry,
- Réglementaire 5 (R5): Rappeler l'obligation et vérifier l'efficacité de l'obligation du bâchage ou la mise en place de toute protection pour le transport de pulvérulents,
- Réglementaire 6 (R6): Définir un plan d'actions visant à réduire les émissions diffuses sur la ZI de Jarry,
- Accompagnement 1 (A1): Diminuer l'impact environnemental des chantiers.

Amélioration des connaissances

- Réglementaire 4 (R4): Faire des comptages routiers sur les axes, en particulier ceux des Grands Fonds pour affiner les données et l'inventaire spatialisé des émissions,
- Réglementaire 7 (R7): Réaliser une étude des niveaux de poussières dans l'environnement pour les carrières ayant une production entre 50 et 150 000 t/an,
- Réglementaire 8 (R8): Réaliser une étude particulière sur les particules désertiques transfrontalières en Guadeloupe.

Urbanisme et planification

- Réglementaire 13 (R13): Prise en compte par les collectivités dans leurs documents de planification des dispositions permettant d'améliorer la qualité de l'air,
- Réglementaire 14 (R14): Garantir les attendus minimaux en termes de qualité de l'air dans les études d'impact, pour, en particulier, avoir un état des lieux soigné et étudier l'impact du projet sur la qualité de l'air,
- Réglementaire 15 (R16): Fixer des objectifs chiffrés en termes de qualité de l'air aux PDU et politiques assimilées de mobilité et aux PCEAT sur le périmètre du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes.

Dans le cadre des actions prises en faveur de la qualité de l'air, 16 mesures réglementaires dont une d'urgence (présentées aux chapitres 14-3 à 14-5), ont été proposées. Elles visent les problématiques liées à la l'industrie, au transport, à la planification ainsi que l'amélioration des connaissances. Pour devenir

applicables sous forme d'obligations réglementaires, elles devront faire l'objet d'arrêtés préfectoraux distincts de celui approuvant le présent PPA.

6 mesures d'accompagnement ont été déclinées. Elles visent les problématiques liées à l'industrie, au transport ainsi que la sensibilisation.

Ces dernières sont présentées dans les paragraphes suivants.

Définitions pour permettre une lecture identique des fiches-actions :

- pilote: entité chargée de présenter chaque année les indicateurs de l'action concernée. Elle doit également animer l'action, sensibiliser les cibles et encourager sa bonne application ;
- partenaire: le pilote peut être aidé dans cette tâche par des partenaires ;
- chargé de récolter les données: entité chargée d'aider le pilote en récupérant en particulier les données primaires permettant de construire les indicateurs.

14.3 Quinze actions réglementaires de fond

Titre de l'action	R1 - Caractériser la granulométrie des émissions de particules pour les Grandes Installations de Combustion (GIC)
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PM10 PM2.5]-[R-1]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Réduire les émissions de polluants dues aux activités de combustion.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluants concernés	Particules
Publics concernés	Grandes installations de combustion
Description de l'action	Cette mesure consiste à faire réaliser une caractérisation de la granulométrie des particules sur les cheminées des GIC. Il s'agit notamment d'améliorer la connaissance des émissions de particules PM10 et PM2.5 voire PM1. Cette mesure serait réalisée lors d'une campagne annuelle réglementaire. Des arrêtés préfectoraux complémentaires précisant les modalités de surveillance de la granulométrie seront prescrits pour les installations concernées.
Justification / Argumentaire de l'action	Les émissions atmosphériques liées aux activités industrielles et à l'extraction/transformation et distribution d'énergie représentent sur la zone PPA 33 % des émissions de PM10 et 28 % des émissions de PM2.5. Les concentrations dans l'air ambiant en particules PM2.5 sont surveillées depuis peu de temps et celles des particules PM1 ne le sont pas alors que ces polluants peuvent avoir des effets sanitaires importants. Une amélioration des connaissances des rejets industriels en particules est nécessaire pour, par la suite, mettre en œuvre les actions de réduction les plus adaptées.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Article L.222-5 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère). Article R.222-32 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère). Code de l'Environnement, Livre V, Titre I (installations classées pour la protection de l'environnement).
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe
Partenaires	Sans objet
Éléments de coût	Coût d'une granulométrie PM10 / PM2.5 / PM1
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre d'arrêtés préfectoraux complémentaires prescrits pour la surveillance et la caractérisation de la granulométrie des émissions de particules Ratio PM10/TSP; ratio PM2.5/TSP, ratio PM1/TSP
Chargé de récoltes des données	DEAL Guadeloupe
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées¹⁹	

¹⁹ Le plan d'urgence pour la qualité de l'air (PUQA), du 6 février 2013, issu du comité interministériel de la qualité de l'air (CICA), propose 38 mesures, principalement dans le domaine du transport et de la mobilité, qui ont vocation à être déclinées au niveau national et local.

Titre de l'action	R2 - Faire une étude technico-économique pour proposer un plan d'actions adapté en cas de pic de pollution
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NO ₂ PM10 PM2.5]-[R-2]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Réduire les émissions de polluants dues aux industries
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluants concernés	Particules, NO _x , COV, O ₃ ...
Publics concernés	Professionnels concernés (ICPE)
Description de l'action	• Mesure 1: Réaliser une étude technico-économique relative à la mise en place d'un plan d'actions visant à réduire les émissions du site en cas de pic de pollution. • Mesure 2: Selon les résultats de la mesure 1, la DEAL imposera des prescriptions en vue de réduire les émissions en cas de pic de pollution.
Justification / Argumentaire de l'action	Les émissions atmosphériques liées aux activités industrielles et à l'extraction/transformation et distribution d'énergie représentent sur la zone PPA 33 % des émissions de PM10 et 28 % des émissions de PM2.5.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Arrêté interministériel du 7 avril 2016 – Article 6: Les mesures de restriction applicables aux secteurs agricole et industriel sont définies en concertation avec les parties concernées, en tenant compte des impacts économiques et sociaux, des contraintes d'organisation du travail, le cas échéant des pratiques culturelles et des impératifs liés aux cycles biologiques des végétaux et des animaux, et en s'assurant que les conditions de sécurité sont respectées et que les coûts induits ne sont pas disproportionnés au regard des bénéfices sanitaires attendus. La baisse d'activité doit rester une possibilité alternative à l'arrêt total des activités si les conditions le permettent.
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe
Partenaires	/
Éléments de coût	Coût de l'étude technico-économique Coûts éventuels d'investissements, d'opération et de maintenance pour des actions de réduction (spécifiques à chaque installation, chaque entreprise)
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre d'AP avec prescriptions complémentaires
Chargé de récoltes des données	DEAL Guadeloupe
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	/

NB: En plus des préoccupations sanitaires, l'étude devra également intégrer la composante environnementale (mesure d'évitement)

Titre de l'action	R3 - Faire une étude approfondie de la qualité de l'air et des recherches de sources sur la zone industrielle de Jarry
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NO ₂ PM10 PM2.5]-[R-3]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Amélioration des connaissances
Catégorie d'action	Sources fixes, sources diffuses
Polluants concernés	Particules, NOx, COV, O ³ ...
Publics concernés	Industries de la zone industrielle de Jarry
Description de l'action	• Mesure 1 : Renforcement de la surveillance de la qualité de l'air au niveau de la zone industrielle de Jarry par la réalisation d'une étude de la qualité de l'air sur la zone. Cette étude devra être la plus exhaustive possible, et devra prendre en compte les émissions liées aux activités portuaires et maritimes. • Mesure 2 : Amélioration des connaissances via mesures du trafic et questionnaires sur les activités et les sources d'émissions et polluants présents de chaque industriel de la zone industrielle de Jarry et mise à jour de l'inventaire des émissions. • Mesure 3 : En fonction de cette étude, proposer un plan d'actions visant à réduire les émissions diffuses.
Justification / Argumentaire de l'action	En 2015, les émissions atmosphériques liées aux activités industrielles et à l'extraction/transformation et distribution d'énergie représentent sur la zone PPA 33 % des émissions de PM10 et 28 % des émissions de PM2.5. Les transports maritimes sont à l'origine d'émissions de 1059 tonnes de NOx par an et représentent 13,9 % des émissions de NOx de la zone PPA. Une amélioration des connaissances des rejets industriels est nécessaire pour disposer d'un inventaire des émissions régional précis.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Sans objet
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL Guadeloupe
Éléments de coût	
Financement-Aides	
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Cartographie des niveaux de polluants (NOx, PM10) sur la zone Mise à jour de l'inventaire des émissions
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	/

Titre de l'action	R4 - Faire des comptages routiers sur les axes, en particulier ceux des Grands Fonds pour affiner les données et l'inventaire spatialisé des émissions
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NO ₂ PM10 PM2.5]-[R-4]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Amélioration des connaissances
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	Particules, NOx
Publics concernés	Collectivités
Description de l'action	• Mesure 1: Réalisation de comptages routiers sur les routes des crêtes dans les Grands Fonds. • Mesure 2: Mise à jour de l'inventaire des émissions qui devra intégrer un volet environnemental
Justification / Argumentaire de l'action	Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5. Une amélioration des connaissances du trafic réel est nécessaire pour disposer d'un inventaire des émissions régional précis.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Sans objet
Pilote de l'action	Routes de Guadeloupe
Partenaires	DEAL Guadeloupe
Éléments de coût	Coût des comptages routiers
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre de comptages routiers réalisés TMJA sur les axes routiers des Grands Fonds Mise à jour de l'inventaire des émissions
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air (pour l'inventaire des émissions)
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R5 - Rappeler l'obligation et vérifier l'efficacité de l'obligation du bâchage ou la mise en place de toute protection pour le transport des pulvérulents
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PM10 PM2.5]-[R-5]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Réduire les émissions de polluants dues aux activités de carrière, concassage, broyage et enrobage, fortement émettrices de poussières.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluants concernés	Particules
Publics concernés	Industries, chantiers (construction, rénovation, démolition, ...) et transporteurs
Description de l'action	Cette mesure serait mise en place en 3 phases: • Phase 1: Sensibilisation Rappeler l'obligation du bâchage des véhicules transportant des pulvérulents. Renforcer la sensibilisation des exploitants de carrières sur les envois de poussières, en rappelant les efforts à mettre en œuvre: arrosage, précautions à prendre en période de temps sec, bâchage, sensibilisation des personnels, etc. Rappel et vérification renforcée des dispositions des arrêtés préfectoraux ICPE. • Phase 2: Faire des contrôles inopinés Le respect de cette obligation pourra être vérifié lors d'une opération «coup de poing» à organiser avec les forces de l'ordre chargées du contrôle de la circulation sur la voie publique.
Justification / Argumentaire de l'action	Les émissions atmosphériques liées aux activités industrielles et au traitement des déchets représentent sur la zone PPA 33 % des émissions de PM10 et 28 % des émissions de PM2.5. L'envol de poussières et les émissions de particules sont l'une des principales préoccupations environnementales des installations classées, notamment pour les activités de carrières, de transformation du bois et de traitement des déchets. L'UNICEM a notamment mis en place une Charte Environnement, démarche active de progrès à laquelle les exploitants de carrières peuvent adhérer de façon volontaire. Cette charte préconise le bâchage des camions.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Règlement sanitaire départemental de la Guadeloupe (article 96 « Protection des lieux publics contre la poussière).
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe et préfecture
Partenaires	Conseil départemental de la Guadeloupe
Éléments de coût	Sans objet
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre d'infractions relevées lors d'une opération coup de poing
Chargé de récoltes des données	DEAL Guadeloupe
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	/

Titre de l'action	R6 - Définir un plan d'actions visant à réduire les émissions diffuses sur la ZI de Jarry
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PM10 PM2.5]-[R-6]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Réduire les émissions de polluants dues aux stockages de matières pulvérulents fortement émetteurs de poussières.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluants concernés	Particules
Publics concernés	Industries, artisanats, chantiers (construction, rénovation, démolition, ...) et transporteurs
Description de l'action	En fonction de l'étude menée par Gwad'Air de caractérisation de la pollution particulaire sur la zone industrielle de Jarry, définir avec les acteurs locaux, un plan d'actions pour réduire les nuisances particulières.
Justification / Argumentaire de l'action	Les émissions atmosphériques liées aux activités industrielles et à l'extraction/transformation et distribution d'énergie représentent sur la zone PPA 33 % des émissions de PM10 et 28 % des émissions de PM2.5.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Règlement sanitaire départemental de la Guadeloupe
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe et préfecture
Partenaires	Conseil départemental de la Guadeloupe
Éléments de coût	Sans objet
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre d'infractions relevées lors d'une opération coup de poing
Chargé de récoltes des données	DEAL Guadeloupe, ARS Guadeloupe
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	/

Titre de l'action	R7 - Réaliser une étude des niveaux de poussières dans l'environnement pour les carrières ayant une production entre 50 et 150 000 t/an
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PM10 PM2.5]-[R-7]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Réduire les émissions de polluants dues aux activités de carrière fortement émettrices de poussières.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluants concernés	Particules
Publics concernés	Professionnels concernés et chambres consulaires pour une information des ressortissants (au lancement de leur activité, et pour une diffusion dans le cadre de leurs actions de "proximité" avec les ressortissants)
Description de l'action	Renforcer la surveillance de la qualité de l'air en réalisant une étude des niveaux de poussières autour des sites émetteurs de poussières, en particulier les sites liés aux activités de carrière, concassage, broyage et enrobage, fortement émettrices de poussières.
Justification / Argumentaire de l'action	Les émissions diffuses de poussières sont des phénomènes très peu contrôlés ou maîtrisés, alors qu'elles représentent aujourd'hui, au même titre que les émissions canalisées, de véritables enjeux pour la qualité de l'air. Les émissions atmosphériques liées aux activités industrielles et à l'extraction/transformation et distribution d'énergie représentent sur la zone PPA 33 % des émissions de PM10 et 28 % des émissions de PM2.5. Sur le périmètre du PPA, sont comptabilisées 13 installations concernant les secteurs d'activité de carrières. Les modélisations ont montré l'impact sur la qualité de l'air de ces sites.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et notamment article R.512-31 du code de l'environnement pour les installations soumises à autorisation. Pour les carrières : Articles 17 et 19 de l'arrêté du 22 septembre 1994 (modifié par l'arrêté du 30 septembre 2016) relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières sur les dispositions nécessaires pour prévenir et limiter les envols de poussières et pour que l'installation ne soit pas à l'origine d'émission de poussières susceptibles d'incommoder les voisinages et de nuire à la santé et à la sécurité publiques.
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe
Partenaires	UNICEM, ADEME
Éléments de coût	Coûts de l'étude de qualité de l'air sur la zone autour des installations - Réalisation des campagnes de terrain pour les PM10 dans l'environnement de 30 à 50 000 € selon périmètre
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre de campagnes de mesures
Chargé de récoltes des données	DEAL Guadeloupe
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	/

Titre de l'action	R8 - Réaliser une étude particulière sur les particules désertiques transfrontalières en Guadeloupe
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PM10 PM2.5]-[R-8]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Amélioration des connaissances sur l'origine des particules
Catégorie d'action	Sources diffuses
Polluants concernés	PM10, PM2.5
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	La Guadeloupe est régulièrement touchée par des épisodes de "brumes de sable" en provenance des déserts d'Afrique conduisant à des alertes à la pollution atmosphérique. Ces épisodes se répètent plusieurs fois dans l'année et peuvent durer plusieurs jours consécutifs. Pour avoir une meilleure connaissance de la part naturelle des brumes désertiques en Guadeloupe, Gwad'Air 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 Guadeloupe, 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, Gwad'Air projette de mettre en place une station de mesures « rurale » à Anse-Bertrand afin de déterminer la contribution des particules d'origine naturelle dans les dépassements des seuils réglementaires conformément à la Directive européenne 2008/50/CE. L'installation de la station est en cours et devrait être achevée pour le début de l'année 2022.
Justification / Argumentaire de l'action	Une des caractéristiques des dépassements de la valeur limite journalière des PM10 est que les émissions locales ne sont pas les seules responsables des niveaux observés sur la Guadeloupe. En effet, le transport des polluants par les vents, en provenance de zones parfois très lointaines, contribue à dégrader la qualité de l'air sur la région. Ainsi, la Guadeloupe, comme l'ensemble de la Caraïbe, est régulièrement impactée par les émissions en particules fines en provenance des déserts africains (« épisodes de brumes de sable »). Ces phénomènes, fréquents en saison sèche (de mars à septembre), sont véhiculés par des courants d'altitude. Lorsque les vents alizés sont bien établis entre les côtes d'Afrique et les Antilles, des épisodes de poussières sahariennes atteignent notamment la Guadeloupe, ce qui entraîne une dégradation importante de la qualité de l'air. Lors d'un épisode de brumes de sables, on observe une augmentation sensible des PM10 sur l'ensemble du territoire guadeloupéen. Dans la plupart des cas, les concentrations en PM10 dans l'air augmentent dans les mêmes proportions sur toutes les stations de mesures.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Sans objet
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL Guadeloupe
Éléments de coût	-
Financement-Aides	Financement de l'étude CARA (Dispositif de surveillance des particules fines (PM) géré par le LCSQA avec l'appui pour la Guadeloupe de Gwad'Air).
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Publication de l'étude CARA
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air

Titre de l'action	R8 - Réaliser une étude particulière sur les particules désertiques transfrontalières en Guadeloupe
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	Sans objet

Titre de l'action	R9 - Promouvoir la mise en place de plans de mobilité entreprises, administrations et établissements scolaires et les rendre progressivement obligatoires
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[R-9]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Limitier les émissions de pollution atmosphérique liées trafic routier
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	NOx ; particules PM10 – PM2.5 et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)
Publics concernés	Entreprises, administrations et établissements scolaires
Description de l'action	• Mesure 1 : Promouvoir la mise en place de plans de mobilité auprès de toutes les entreprises, administrations et établissements scolaires. • Mesure 2 : Rendre progressivement obligatoire la mise en place de plans de mobilité (PDM ou PDMS pour Scolaire) sur la zone du PPA de l'aire urbaine Pointe-à-Pitre / Les Abymes, dans : - les entreprises de plus de 50 salariés - les administrations/collectivités de plus de 50 salariés, - les établissements scolaires maternels et élémentaires de plus de 250 écoliers. La liste des établissements concernés sera déterminée lors de l'approbation du PPA. • Mesure 3 : Suivre les objectifs et les résultats des plans de mobilité, notamment en termes de réduction des émissions de polluants atmosphériques locaux et globaux. En cas de pic de pollution, le plan d'action pourra être renforcé avec notamment la faveurisation du travail à distance (télétravail, téléconférence) afin de réduire l'usage de la voiture.
Justification / Argumentaire de l'action	Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5. Une circulaire de décembre 2008 du Premier Ministre demande également aux principaux sites administratifs de réaliser un Plan de Déplacement d'Administration. Enfin, dans l'évaluation nationale des PDE réalisée en 2009 par l'ADEME, une proposition d'action consiste à « rendre obligatoire les PDIE (Plan de Déplacement Inter-Entreprises) dans le cadre de création ou d'extension de zones d'activité commerciales ». L'article 51 de la Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte dispose que, dans le périmètre d'un Plan de Déplacements Urbains, toutes les entreprises, regroupant plus de 100 salariés sur un même site, doivent élaborer un plan de mobilité d'ici le 1er janvier 2018 pour améliorer la mobilité de son personnel et encourager l'utilisation des transports en commun et le recours au covoiturage. Le plan de mobilité doit être communiqué à l'autorité organisatrice du plan de déplacements urbains. Un plan de mobilité est un outil de management de la mobilité. Il peut être réalisé et mis en œuvre au sein d'une entreprise, d'une collectivité, d'une administration ou encore d'établissements scolaires ou d'enseignement supérieure, en vue de favoriser les modes de déplacements durables des personnes et des biens en lien avec leurs activités et de rationaliser leurs déplacements. Les actions d'un plan de mobilité visent à limiter le recours à l'autosolisme (l'automobiliste est seul dans sa voiture lors de ces déplacements) par le développement d'offres alternatives comme la marche, le vélo, les transports en commun, le covoiturage, l'autopartage, etc.

Mesures des plans et programmes régionaux associées	Plan Particules PDU ou politiques de mobilité associées
Fondements juridiques	Code de l'environnement : Articles L.222-5 et L.222-6 ; R.222-32 Articles 36 et 51 de la loi de transition énergétique du 17 août 2015 Article 39 de la loi de transition énergétique du 17 août 2015 Article 82 de la Loi d'Orientations des Mobilités (LOM) du 24 décembre 2019 modifie l'article L. 1214-2 alinéa 9 du code des transports,
Pilote de l'action	CCI (pilotage à confirmer)
Partenaires	DEAL Guadeloupe, ADEME, Collectivités, Rectorat, Inspection académique
Éléments de coût	Glassolutions Glassver (200 salariés) : coût global (investissement seulement) de 20 000 € pour 5 000 km économisés annuellement soit 3 770 L de carburant et 13 000 € de coûts de déplacements par an Exemple de l'entreprise La Poste (Ville du Port – La Réunion) : - Relocalisation des activités en fonction du positionnement des salariés. (0 k€) - Mise à disposition de vélos rétrocédés au bout de 3 ans pour les déplacements domicile/travail (25 k€)
Financement-Aides	Les directions régionales de l'ADEME proposent une aide technique pour monter les projets de mise en place d'un plan de déplacements entreprise, notamment pour réunir les partenaires nécessaires. Le Conseil en mobilité de la collectivité locale (autorité organisatrice de la mobilité) aide la mise en place des plans de déplacements entreprise (PDE) en facilitant les aménagements et en améliorant l'offre de mobilité alternative. Enfin, la chambre de commerce et d'industrie (CCI) joue un rôle de conseil et d'animation et peut favoriser le regroupement pour des PDE interentreprises. Dans le cadre du Programme national d'amélioration de l'efficacité énergétique, l'État français a décidé d'encourager la mise en œuvre de PDE par des aides financières. Ces aides sont en cours d'approbation par la Commission européenne. Elles seront attribuées en priorité aux établissements de plus de 300 salariés .
Échéancier	Ces PDM devaient être élaborés avant le 31 décembre 2018 et rendu d'application obligatoire à compter du 1 ^{er} janvier 2019. L'application de cette mesure a connu un certain retard. Néanmoins certaines collectivités l'ont déjà mise en œuvre. Il s'agit de la CANGT, de la CARL et de Cap Excellence qui en sont déjà à la révision de leurs plans ou de la CANBT qui a adopté en 2021 son plan.
Indicateurs de suivi	Nombre d'entreprises et administrations ayant réalisé une évaluation du plan de mobilité / nombre de plan de mobilité identifiés à l'approbation du PPA Nombre de salariés participant au plan de mobilité / nombre total de salariés de l'entreprise (administrations) Nombre de tonnes de polluants atmosphériques évités sur le total de plans de mobilités (PDM) [Nombre de PDM ayant réalisé un diagnostic] / [Nombre de PDM assujettis identifiés à l'approbation du PPA] [Nombre de PDM ayant défini son plan d'actions] / [nombre de PDM identifiés à l'approbation du PPA] Nombre de PDMS mis en place Gain kilométrique total : nombre de kilomètres de voiture solo évités, année de référence 2015. (une liste des entreprises, administrations, collectivités et établissements scolaires concernés sera dressée et fournie en annexe du PPA et/ou de son arrêté de police, avec volume de véhicules associés)
Chargé de récoltes des données	ADEME
Échéanciers de mise à	Annuelle

jour des indicateurs

**Mesures du Plan
d'Urgence pour la
Qualité de l'Air
associées**

2, 21, 22, 26

Titre de l'action	R10 - Développer les flottes de véhicules moins polluants pour les flottes de plus de 20 véhicules, en accord avec la loi TEPCV
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[R-10]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Limiter les émissions de pollution atmosphérique liées trafic routier
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	NOx ; particules PM10 – PM2.5 et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)
Publics concernés	Administrations, entreprises privées, établissements publics et loueurs possédant une flotte de plus de 20 véhicules
Description de l'action	Pour accélérer le renouvellement du parc des véhicules à faibles ou très faibles émissions, la loi TEPCV fixe des seuils minimum d'équipement des véhicules : - l'État et ses établissements publics doivent respecter une part minimale de 50% de véhicules à faibles émissions de CO₂ et de polluants de l'air, tels que des véhicules électriques, dans leurs achats. Les collectivités locales s'engagent de leur côté à hauteur de 20 %. Tous les nouveaux bus et autocars qui seront acquis à partir de 2025 pour les services publics de transport devront être à faibles émissions. - avant 2020, les exploitants de taxis et de voitures de transport avec chauffeur acquièrent des véhicules à faibles émissions lors du renouvellement de leur parc et lorsque ce parc comprend plus de dix véhicules, dans la proportion minimale de 10% de ce renouvellement. Les loueurs de voitures, les exploitants de taxis et de véhicules de transport avec chauffeur (VTC) devront également acquérir 10% de véhicules à faibles émissions lors du renouvellement de leur flotte. En accord avec la loi TEPCV, les mesures sont donc les suivantes : • Mesure 1 : Réaliser un état des lieux des flottes (<u>point de référence 01/01/2018</u>). • Mesure 2 : Proposer un plan de renouvellement, permettant au minimum d'atteindre 20% de véhicules propres par flotte à l'horizon 2025 ; 50 % pour les établissements publics. Compte-tenu du mix énergétique de la Guadeloupe, l'action s'oriente vers un renouvellement de flotte par des véhicules à faibles émissions (VFE) et très faibles émissions (VTFE) au sens de l'article L 224-7 du code de l'environnement . Toutefois, il sera nécessaire que le choix du véhicule soit adapté à son usage.
Justification / Argumentaire de l'action	Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5. Un véhicule propre correspond à un véhicule classé 5* selon l'arrêté du 3 mai 2012 (compte tenu des orientations politiques et de l'urgence climatique, les véhicules à moteur thermique sont amenées à disparaître à terme). Afin de favoriser le renouvellement de flotte, l'État a mis en place plusieurs mesures tant pour les particuliers que pour les entreprises et les collectivités : - La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) de décembre 1996 a rendu obligatoire pour les Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM) ayant une flotte d'au moins 20 véhicules, un renouvellement avec au moins 20% de véhicules propres. Cela s'applique aux véhicules de service comme aux parcs de véhicules de Transport Urbain ; - Bonus/malus ; - Plan national d'action pour développer les véhicules « propres » qui comporte 14 mesures en faveur des véhicules électriques et hybrides rechargeables ; - Comparateur des véhicules neufs de l'ADEME ; ;

	L'évolution technologique du parc de véhicules (normes EURO), contribue largement à la diminution d'émissions de certains polluants (NOx, CO, particules...). Par exemple, pour un véhicule léger diesel, alors que la norme euro 3 proposait une limite d'émission de NOx à 0.5 g/km, la norme euro 5 fixe cette limite à 0.18 g/km soit une diminution de 64%.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	Code de l'environnement : Articles L222-5 ; R222-32. Arrêté du 3 mai 2012 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques. Articles 37 et 203 de la loi de transition énergétique du 17 août 2015. Programmation pluriannuelle de l'énergie.
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe
Partenaires	ADEME
Éléments de coût	Choix d'un véhicule 5* pour les marchés publics sur la centrale d'achat public : Études ADEME et DREAL PACA : « aide à la décision pour le renouvellement des flottes de véhicules des entreprises et des collectivités ». Accès via le lien suivant : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_filiere_ADEME_DREAL_2013_v_18_11_13_cle0d1916.pdf
Financement-Aides	Le site internet ADEME apporte des informations à destination notamment des collectivités dans le choix de leur filière technologique. Les documents et outils d'évaluation de l'ADEME sont à la disposition des collectivités pour les aider à faire un diagnostic de leur flotte et orienter leurs achats vers des véhicules propres. Pour les véhicules lourds, l'ADEME met à disposition deux outils d'aide au choix, en particulier pour les bus propres (SIMULIBUS et OPTIBUS). Plus globalement, sont concernés : les véhicules de service, les autobus urbains et les bennes à ordures ménagères (BOM). <u>Loi de transition énergétique</u> : bonus
Échéancier	Dès l'approbation du PPA 20% de véhicules moins polluants dans les flottes captives à l'horizon 2025 (tout type de véhicules) ; 50% pour l'État et ses établissements publics.
Indicateurs de suivi	Nombre de véhicules moins polluants par flotte chaque année Répartition des véhicules par type d'énergie (une liste des entreprises, administrations et collectivités concernées sera dressée et fournie en annexe du PPA et/ou de son arrêté de police, avec volume de véhicules associés).
Chargé de récoltes des données	ADEME, DEAL Guadeloupe, ORT
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	11, 13

Titre de l'action	R11 - Réaliser une étude de faisabilité technique préalable permettant de définir les zones pertinentes et adaptées pour la mise en place d'une réduction pérenne de la vitesse de 20 km/h pendant les heures de pointe
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[R-11]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Limitier les émissions de pollution atmosphérique liées trafic routier
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	NOx ; particules PM10 – PM2.5 et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)
Publics concernés	Automobilistes et conducteurs de poids lourds
Description de l'action	• Mesure 1 : Réaliser une étude de faisabilité technique préalable permettant de définir les zones pertinentes et adaptées pour la mise en place d'une réduction de la vitesse de 20 km/h. • Mesure 2 : Modéliser l'impact attendu sur la qualité de l'air. • Mesure 3 : Mettre en place la réduction de vitesse sur les axes définis en fonction de la pertinence. Ces mesures seront accompagnées de communication à destination des conducteurs, en particulier sur les raisons d'une telle mesure.
Justification / Argumentaire de l'action	Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5. La mise en place de cette action permet d'une part la réduction des périodes de congestion, d'autre part la réduction des émissions du trafic aux vitesses maximales. La réduction de vitesse permet également d'inciter l'automobiliste à laisser son véhicule au profit de la marche (impact sur l'air et impact sur la santé), des transports collectifs et du vélo. La réduction de vitesse est également prévue dans les mesures d'urgence en cas de pics de pollution.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	Décret n° 2004-374 du 29 avril 2004, relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et département. Code de la Route, et notamment les articles R411-2 5, R 413 et suivants. Code de la Voirie Routière, et notamment l'article L113-1. Code Pénal, et notamment les articles L 131 et L 13 2. Arrêté interministériel du 24 novembre 1967 modifié relatif à la signalisation des routes et autoroutes et les arrêtés subséquents qui l'ont modifié et complété. Articles 47 et 48 de la loi de transition énergétique du 17 août 2015.
Pilote de l'action	Routes de Guadeloupe
Partenaires	ADEME, DEAL Guadeloupe, Gwad'Air, S.M.T.
Éléments de coût	Coût de l'étude de faisabilité : environ 40 000 euros HT Coût du panneauautage
Financement-Aides	/
Échéancier	Réalisation de l'étude technique en 2022

	Réduction de la vitesse en 2022 / 2023
Indicateurs de suivi	Modélisation de la pollution de l'air réalisée en Mesure 2
	Gain en émissions de polluants atmosphériques
	Suivi des concentrations
	Impact sur l'exposition des populations
	Temps de circulation via TRAFIKERA
Chargé de récoltes des données	Collectivités
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	27

Titre de l'action	R12 - Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PM10 PM2.5]-[R-12]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Diminuer les émissions (non quantifiées) de particules induites par les brûlages à l'air libre via des actions d'information et de sensibilisation et la promotion de filières alternatives.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluants concernés	PM10 ; PM2,5; dioxines; furannes; HAP
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	• Mesure 1: Rappeler aux maires sur le périmètre du PPA les dispositions de l'article 84 du RSDT et de la circulaire ministérielle du 18 novembre 2011, applicables dès l'approbation du PPA notamment sur les pouvoirs de police. Diffusion de l'information en lien avec la réglementation sur le brûlage des déchets ménagers y compris des déchets verts. • Mesure 2: Définir un plan de communication sur l'emploi du feu en Guadeloupe (écobuage) et en particulier sur la zone du PPA. Les établissements scolaires pourront être intégrés dans ce plan de communication. • Mesure 3: Déploiement du plan de communication. Cette mesure se fera par la diffusion d'informations relatives à la réglementation sur le brûlage des déchets verts, ses impacts sanitaires, les alternatives au brûlage, ... Il est également nécessaire de faire connaître et promouvoir les filières alternatives permettant d'éviter les brûlages: équipement en broyeurs, paillage, compostage, méthanisation, filières professionnelles bois-énergie, déchetteries
Justification / Argumentaire de l'action	Brûlage des déchets à l'air à l'origine de troubles de voisinage, de départs d'incendies de forêt mais surtout d'une diffusion de polluants particulièrement dangereux pour la santé (Afssa, Invs, 2004). <u>Déchets ménagers et déchets verts</u> Article 84 du Règlement Sanitaire Départemental (RSD) : « Le brûlage à l'air libre des ordures ménagères est également interdit. ». Le maire et les forces de l'ordre sont en charge de faire appliquer cet article. Rubrique 20 de l'annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement, relatif à la classification des déchets. Néanmoins, cette interdiction visée par l'article 84 du RSDT n'est pas absolue ; en effet, des dérogations sont possibles. Ces dernières peuvent être accordées uniquement par les préfets de département après avis du CODERST (article 164 du RSDT). <u>Déchets agricoles</u> Le brûlage de déchets verts agricoles nécessite une autorisation du préfet qui ne peut être accordée que pour des raisons agronomiques ou sanitaires (articles D615-47 et D681-5 du code rural et de la pêche maritime). <u>Rémanents forestiers</u> Interdiction de pratiquer le brûlage à l'air libre des rémanents forestiers dans les forêts privées ou publiques. Circulaire du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts. <u>Quelques chiffres :</u> Équivalence en termes d'émissions de particules d'un brûlage de 50kg de végétaux : Selon une étude menée par ATMO Rhône-Alpes de 2012, un feu de 50 kg de déchets verts, à titre d'exemple, équivaut en termes d'émissions de particules à : - un véhicule essence récent qui parcourt 22 000 km (ou un véhicule diesel récent qui

- parcourt 17 300 km),
- 1 mois de chauffage d'un pavillon avec une chaudière bois performante,
 - 80 à 1 000 trajets selon le véhicule pour rejoindre la déchetterie la plus proche.

Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	RSDT – article 84, Circulaire du 18 novembre 2011 Code de l'environnement: Articles R541-8; L222-5 Code rural et de la pêche maritime: Articles D615-47 et D681-5, Code Général des Collectivités Territoriales: Articles L2224-13 à L2224-17; Articles R2224-23 à R2224-28
Pilote de l'action	Préfecture de Guadeloupe
Partenaires	Collectivités, DM, DEAL Guadeloupe, DAAF, SDIS, ONF, ADEME, ARS, Association des maires de Guadeloupe, Gwad'Air, rectorat, associations
Éléments de coût	Mesures 2 et 3 : Coût de réalisation et de diffusion de la communication : 25 000 € TTC
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	• 2021 / 2022 : Courrier à destination des maires sur le périmètre du PPA pour leur rappeler les dispositions de l'article 84 du RSDT et de la circulaire ministérielle du 18 novembre 2011, applicable dès l'approbation du PPA. • Interdiction applicable dès l'approbation du PPA. • Campagnes d'information et de sensibilisation dès l'approbation du PPA.
Chargé de récoltes des données	Collectivités, DM, ADEME
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	Sans objet

Titre de l'action	R13 - Prise en compte par les collectivités dans leurs documents de planification des dispositions permettant d'améliorer la qualité de l'air
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[R-13]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Intégrer les bonnes pratiques d'urbanisme dans les documents de planification (PLU, PDU, ...) pour réduire en amont l'impact des projets sur la qualité de l'air et l'exposition des populations
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles et diffuses
Polluants concernés	NOx, PM10, PM2.5 et tout autre polluant atmosphérique
Publics concernés	Collectivités
Description de l'action	L'article L.101-2 du Code de l'urbanisme prévoit que dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre, notamment « la préservation de la qualité de l'air ». L'action consiste à : • Mesure 1 : sensibiliser les collectivités sur le contenu minimum des documents d'urbanisme en termes de qualité de l'air • Mesure 2 : établir une grille de lecture précisant les attendus minimaux en termes d'analyse de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme. Devront être considérés au moins les éléments suivants ○ limiter l'urbanisation en particulier l'installation d'établissements sensibles comme les crèches, écoles, maisons de retraite...) à proximité des grands axes routiers afin de ne pas augmenter l'exposition des personnes à une mauvaise qualité de l'air (cf. articles L.111-1-4 [SCOT/PLU], L.122-5 [SCOT] du code de l'urbanisme). Cette mesure s'applique en particulier pour les axes concernés par des dépassements des valeurs limites de NO₂, ou de PM10 ou de PM2.5 ; ○ 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 (cf. articles L.122-1-5, R.122-3 [SCOT], L.123-1-4, L.123-1-5 [PLU] du code de l'urbanisme) ; ○ 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 (cf. articles L.122-1-8 et R.122-3 (SCOT) du code de l'urbanisme) et à un accès satisfaisant en modes actifs, et/ou favoriser les zones d'activité mixte (habitat, services, activités économiques, espaces verts) afin de diminuer les besoins de déplacements ; ○ introduire des obligations maximales de réalisation d'aires de stationnement par bâtiment pour les véhicules motorisés (cf. articles L.122-1-8 [SCOT], L.123-1-4 et R.123-9 [PLU] du code de l'urbanisme) et anticiper les projets de ZAC en tenant compte des déplacements associés ; ○ restreindre l'implantation d'installations qui ajouteraient des émissions supplémentaires dans une zone déjà défavorisée du point de vue de la qualité de l'air (cf. article R.123-11 [PLU] du code de l'urbanisme).
Justification / Argumentaire de l'action	Les formes et aménagements urbains impactent fortement les émissions de polluants atmosphériques. Une meilleure prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme permettrait de réduire les émissions de polluants atmosphériques et l'exposition à des concentrations élevées en polluants.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Article L.222-5 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère). Article R.222-32 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère). Article R.123-1 du Code de l'urbanisme. Articles R.122-2 (SCoT), R.123-2 et R.123-2-1 (PLU) du Code de l'urbanisme. Articles L.111-1-4 (SCoT/PLU), L.122-5 (SCoT) du Code de l'urbanisme. Articles L.122-5, R.122-3 (SCoT), L.123-1-4, L.123-1-5 (PLU) du Code de l'urbanisme.

	Articles L.122-1-8 et R.122-3 (SCoT) du Code de l'urbanisme. Articles L.122-1-8 (SCoT), L.123-1-4 et R.123-9 (PLU) du Code de l'urbanisme. Décret n° 2012-995 du 23 août 2012 relatif à l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme. Article L.101-2 du code de l'urbanisme.
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe
Partenaires	DM, Collectivités, Gwad'Air
Éléments de coût	Sans objet
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	L'application de cette mesure est en cours. Ainsi, par exemple, tous les Plans Climat Air Énergie Territoire relatif aux communautés d'agglomération de la zone PPA ont intégré dans leurs dispositions les objectifs du présent PPA.
Indicateurs de suivi	Nombre de documents d'urbanisme ayant pris en compte les dispositions de l'action Conformité des documents d'urbanisme au regard de l'avis de l'Autorité Environnementale
Chargé de récoltes des données	DM
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	36

Titre de l'action	R14 - Garantir les attendus minimaux en termes de qualité de l'air dans les études d'impact, pour, en particulier, avoir un état des lieux soigné et étudier l'impact du projet sur la qualité de l'air
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[R-14]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Prendre en compte les évolutions prévisibles des émissions de polluants atmosphériques et évaluer les possibles futurs dépassements des concentrations en polluants dans l'atmosphère induits par un nouveau projet soumis à étude d'impact, et ce avant sa mise en place.
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles et diffuses
Polluants concernés	NOx, PM10, PM2.5 et tout autre polluant atmosphérique
Publics concernés	Toutes structures porteuses d'un dossier devant contenir une étude d'impact
Description de l'action	Le Code de l'Environnement prévoit que les études d'impact traitent de l'impact des projets sur la qualité de l'air (article R.122-5 du Code de l'Environnement). L'action consiste à : • Mesure 1: Sensibiliser les bureaux d'études et les maîtres d'ouvrage sur le contenu minimum des études d'impact en termes de qualité de l'air • Mesure 2: Établir une grille de lecture précisant les attendus minimaux en termes d'analyse de la qualité de l'air dans les études d'impact. Devront figurer au moins les éléments suivants: ○ <u>Dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement:</u> ▪ Un état de la qualité de l'air sur la zone de projet (réalisable à partir des données publiques disponibles sur le site de Gwad'Air, à défaut de relevés plus précis diligentés par le maître d'ouvrage), ▪ Une estimation du nombre de personnes exposées à des dépassements de valeurs réglementaires (avant et après le projet). ○ <u>Dans l'analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement:</u> ▪ Un inventaire des émissions directes de polluants atmosphériques liées au projet (dans sa phase de construction puis de fonctionnement), ▪ Une analyse des flux de transports, différenciés par mode, générés par le projet et une évaluation des émissions de polluants atmosphériques associées (notamment le projet implique des flux de transports importants de salariés ou de visiteurs), ▪ Les émissions de polluants atmosphériques générées par la réalisation du projet (mise en suspension de poussières, émissions des engins de chantiers, ...), ▪ Une description des mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
Justification / Argumentaire de l'action	Les projets (notamment d'aménagement) impactent les émissions de polluants atmosphériques. Une meilleure prise en compte de la qualité de l'air dans les études d'impact permettrait de réduire les émissions de polluants atmosphériques.
Mesures des plans et programmes régionaux associés	Sans objet
Fondements juridiques	Article L.222-5 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère). Article R.222-32 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère). Articles L.122-1 à L.122-3 et R.122-1 à R.122-16 du Code de l'Environnement qui définissent et réglementent les études d'impact et leurs évaluations des risques sanitaires. Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements. Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes.
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe

Partenaires	DM, Collectivités, Gwad'Air (pour la diffusion des informations sur la qualité de l'air), Autorité environnementale
Éléments de coût	Sans objet
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Ces mesures sont en cours d'étude
Indicateurs de suivi	Nombre d'études d'impact intégrant les clauses « qualité de l'air »
	Nombre de dossiers conformes au regard de l'avis de l'Autorité Environnementale
Chargé de récoltes des données	Autorité environnementale (Ae) et Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe)
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	19, 36

Titre de l'action	R15 - Fixer des objectifs chiffrés en termes de qualité de l'air aux PDU et politiques assimilées de mobilité et aux PCEAT sur le périmètre du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[R-15]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Renforcer la prise en compte de la qualité de l'air dans la politique de déplacements et fixer les objectifs de réduction des émissions des polluants (NOx, PM10, PM2,5), par rapport au scénario tendanciel 2025, qui seront définis après la réalisation du diagnostic environnemental des PDU et politiques de mobilité assimilées et dans les PCEAT.
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles et diffuses
Polluants concernés	NOx, PM10, PM2.5 et tout autre polluant atmosphérique
Publics concernés	Communauté d'agglomération et communautés de communes, Autorités organisatrices de la Mobilité (AOM), EPCI
Description de l'action	• Mesure 1 : Les politiques de mobilité sur le périmètre du PPA viseront à une réduction des polluants atmosphériques dont les NOx et les particules de minimum 20%. La réduction doit être à minima de 10 % pour les PCEAT. Une évaluation des PDU et/ou des politiques de mobilité assimilées et des PCEAT avant approbation devra être proposée pour vérifier que les actions permettent d'atteindre les objectifs. Les PDU devront inclure un objectif de réduction à mi-parcours des émissions de 10 % minimum sur les NOx et les particules par rapport aux émissions du scénario tendanciel 2025 + PPA et à l'échéance du mi-parcours du document stratégique de déplacement (soit 5 ans après son approbation). • Mesure 2 : Afin d'apprécier l'avancement des actions définies par le PDU et par le PCEAT, un dispositif de suivi annuel sera mis en place pour faire remonter l'information sur les réalisations des différents acteurs (collectivités locales notamment), en essayant d'en évaluer leur impact sur la réduction des émissions de polluants dans l'air. • Mesure 3 : Aux abords des zones où les concentrations en polluants sont les plus fortes et dépassent les valeurs réglementaires (points noirs en termes de concentration en polluants atmosphériques), des actions spécifiques pourront être prévues dans les PDU et/ou politiques de mobilité assimilées et mises en œuvre par l'AOM et les autorités dépositaires du pouvoir de police de la circulation, afin de résorber ces points noirs.
Justification / Argumentaire de l'action	Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5. La directive européenne 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement définit le cadre et les grands principes de l'évaluation environnementale pour les «plans et programmes» susceptibles d'avoir une incidence notable sur l'environnement». Sa transposition en droit français (ordonnance n°2004-489 décrets n°2005-613 et n°2005-608) soumet les Plans de Déplacements Urbains (PDU) aux exigences induites par l'évaluation environnementale. Le décret n° 2016-753 du 7 juin 2016 prévoit que le PDU (élaboration ou révision engagée à compter du 1^{er} janvier 2017) «comporte une évaluation des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques générées par les déplacements sur le territoire qu'il couvre. Cette évaluation porte sur les émissions estimées au titre de l'année de réalisation de l'étude et sur les émissions estimées pour l'année médiane de chacune des deux périodes consécutives de 5 ans les plus lointaines»
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Code de l'environnement: Articles R.222-31; R.222-14; R.222-29.

des transports : Articles L.1214-2 ; L.1214-7 ; L.1214-8-1.

et n° 2016-753 du 7 juin 2016 relatif aux évaluations des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques à réaliser dans le cadre des plans de déplacements urbains.

Pilote de l'action	Agglomérations disposant d'un PDU ou de politiques de mobilité assimilées
Partenaires	Gwad'Air
Éléments de coût	Pourcentage de réalisation des objectifs (indicateur annuel ou bisannuel) Présentation annuelle des réalisations menées Conformité du plan à l'avis de l'autorité environnementale Comparaison des objectifs 2021 avec l'objectif de la mesure du PPA
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	A compter de la mise en œuvre de la révision/élaboration des PDU et assimilés
Indicateurs de suivi	Gains en émissions de NO ₂ , PM10 et PM2.5 dus aux actions Campagnes de mesures de la qualité de l'air
Chargé de récoltes des données	Agglomérations disposant d'un PDU
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	35, 36

14.4 Une action réglementaire d'urgence

Titre de l'action	R16 - Mesures d'urgence en cas de pic de pollution
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 SO ₂ O ₃]-[R-16]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Limiter la durée et l'ampleur des épisodes de pic de pollution
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles et diffuses
Polluants concernés	NOx, PM10, SO ₂ , O ₃
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	Mesure 1 : Mettre en œuvre le nouvel arrêté relatif aux mesures d'urgence en cas de dépassement de seuils (information et alerte). L'application de ces mesures se fait de manière graduée, en fonction de la gravité et de la persistance des épisodes de pollution (recommandations ou obligations). Les mesures susceptibles d'être mises en œuvre sont (liste non exhaustive): <u>Secteur des transports routiers :</u> Renforcer les contrôles (vitesse, pollution), Abaisser temporairement la vitesse maximale autorisée sur les grands axes. Inciter à l'utilisation des modes de transport alternatifs à l'autosolisme et des modes de transports doux. Gratuité des transports en commun urbains. Inciter au télétravail. <u>Secteur industriel :</u> Mise en œuvre de dispositions visant à réduire les rejets atmosphériques (y compris la baisse d'activité ou le report de certaines opérations) sous conditions de sécurité. Limitation des émissions de poussières (notamment activités de carrière, concassage, broyage, enrobage). <u>Secteur résidentiel-tertiaire:</u> Interdiction du brûlage à l'air libre des végétaux (déchets verts), pas de dérogation en cas de pic de pollution. <u>Secteur agriculture :</u> Reporter les épandages agricoles de fertilisants ; Suspension des dérogations à l'interdiction des brûlages à l'air libre.
Justification / Argumentaire de l'action	La pollution atmosphérique est la conséquence d'émissions diffuses (transports, chantiers, ...) qui touchent à la vie quotidienne de la population. Une communication efficace à destination du grand public pour le sensibiliser à la problématique de la qualité de l'air et infléchir ses comportements est nécessaire.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	Code de l'environnement : Articles L.222-5 ; R.222-32.
Pilote de l'action	DEAL Guadeloupe
Partenaires	Gwad'Air, collectivités, ADEME, Conseil départemental, ARS, Inspection académique

Éléments de coût	Coût des campagnes de communication
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	La mesure est appliquée. Le nouvel arrêté préfectoral relatif aux procédures d'information-recommandation et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant en Guadeloupe a été signé le 03/02/2020.
Indicateurs de suivi	Nombre d'actions de communication
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	36, 37

14.5 Six actions d'accompagnement

Titre de l'action	A1 - Diminuer l'impact environnemental des chantiers
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PM10 PM2.5 PM1]-[A-1]
Type d'action	Accompagnement
Objectif de l'action	Réduire les émissions de polluants lors des opérations de chantiers (construction – déconstruction – bâtiments – travaux publics) répondant à un appel d'offre
Catégorie d'action	Sources diffuses
Polluants concernés	PM10 ; PM2.5 ; PM1
Publics concernés	Entreprises de BTP, collectivités et les structures de maîtrise d'ouvrage, maîtres œuvres et bureaux d'études
Description de l'action	• Mesure 1 : Élaborer une charte « chantier propre » Cette charte définira des actions concernant les phases de travaux et les pratiques associées (bâchage des transports de matières, arrosage, nettoyage des roues des véhicules, ...) mais également des actions sur les engins de chantiers. Elle interdira strictement les brûlages à l'air libre des déchets de chantier. • Mesure 2 : Sensibiliser les acteurs et encourager son développement dans les marchés privés. • Mesure 3 : Annexer cette charte aux offres incluant un financement public et subordonner, dans les clauses de paiement, le paiement du solde à la présentation des bordereaux de suivi des déchets (justification de leur prise en charge). • Mesure 4 : Réalisation de contrôles internes (MOE et MO) et contrôles externes. Des contrôles de gestion des déchets peuvent ainsi être réalisés par le maître d'ouvrage. Des contrôles peuvent également être réalisés sur la base du nombre de réceptionnés de déclaration de transports de déchets.
Justification / Argumentaire de l'action	Les chantiers sont des contributeurs importants aux émissions de particules, tant par la mise en suspension de poussières que par les émissions des engins de chantiers qu'ils génèrent. Des dispositifs existent pour limiter ces émissions : pulvérisation contrôlée d'eau, concassage de matériaux par pression et non par choc, équipement des installations de concassage et des silos de matériaux d'un dispositif de dépoussiérage, protection des dépôts de gravats du vent, humidification et limitation de la vitesse sur les pistes de chantier, nettoyage des roues des engins sortant du chantier, utilisation d'engins électriques ou équipés d'un filtre à particules, système de consigne des palettes pour éviter leur brûlage à l'air libre... Les chantiers (activités de construction de bâtiments et travaux publics) sont sources d'émissions de particules. <u>Déchets de construction</u> Tous les emballages (palettes non consignées, cartons, films, fûts vides et propres, emballages bois) doivent être valorisés (recyclage matière ou incinération avec récupération d'énergie) depuis septembre 1995. Si la production de déchets d'emballages est inférieure à 1 100 litres par semaine, ils peuvent être collectés par le service public de collecte. La Fédération française du Bâtiment (FFB) a estimé que la profession pouvait à terme économiser 40% du prix de l'élimination finale en triant à la source (système de tri ou de collecte sur le chantier) - (Source :). Le brûlage à l'air libre, et donc sur le chantier, est interdit sauf autorisation spécifique au titre des installations classées ou pour les bois infectés par des insectes xylophages (termites, capricornes,...). Tout enfouissement sur le chantier est interdit, ainsi que toute mise en dépôt sauvage. <u>Le transport des déchets</u> Pour pouvoir transporter les déchets, le transporteur doit faire une déclaration (0,1 tonnes par chargement de déchets dangereux et 0,5 tonnes par chargement des

déchets autres que dangereux) en préfecture valable 5 ans, dont un double doit être conservé dans le véhicule servant au transport : la gendarmerie peut demander ce double à tout moment depuis le 1^{er} janvier 1999.

Le transport de matériaux inertes (donc triés préalablement) n'est pas concerné par cette déclaration.

Les bordereaux

Aujourd'hui, seule l'élimination de trois types de déchets doit obligatoirement être accompagnée d'un document écrit :

- les déchets dangereux (certaines peintures, hydrocarbures ou terres polluées) qui font l'objet d'un bordereau de suivi ;
- les déchets d'amiante dont la traçabilité est assurée par un bordereau spécifique ;
- les déchets d'emballages pour lesquels l'entrepreneur doit conserver une trace écrite de leur élimination (contrat avec l'éliminateur agréé).

Un bordereau de suivi des déchets de chantier (banals et inertes) a été élaboré en partenariat avec les maîtres d'ouvrage. Il est disponible sur le site internet de la FFB :

Tous ces bordereaux ont pour objet de tracer la responsabilité du producteur du déchet (en l'occurrence l'entreprise) à l'éliminateur.

Pour en savoir plus :

- Guide « Prévenir et gérer les déchets de chantier : méthodologie et outils pratiques », Ademe/Le Moniteur (mai 2009).
- Guide « Déconstruire les bâtiments, un nouveau métier au service du développement durable », Ademe (2003).
- Gestion sélective des déchets sur les chantiers de construction : ratios techniques et économiques (fiches d'opérations), Ademe (octobre 2001).
- Vidéo « Mieux gérer les déchets de chantier », FFB (décembre 2010).
- Brochure « Mieux gérer les déchets de chantier de bâtiment (novembre 2013).

Quelques chiffres :

Équivalence en termes d'émissions de particules d'un brûlage de 50 kg de végétaux

Selon une étude menée par ATMO Rhône-Alpes, un feu de 50 kg de déchets verts, à titre d'exemple, équivaut en termes d'émissions de particules à :

- un véhicule essence récent qui parcourt 22 000 km (ou un véhicule Diesel récent qui parcourt 17 300 km) ;
- 1 mois de chauffage d'un pavillon avec une chaudière bois performante ;
- 80 à 1 000 trajets selon le véhicule pour rejoindre la déchetterie la plus proche.

voir le document à l'adresse ci-après: (source: Air Rhône-Alpes 2012).

Mesures des plans et programmes régionaux associées

Sans objet

Fondements juridiques

Code de l'environnement: Articles L.222-5; Article R.222-32.
Cahier des Clauses Administratives Générales Travaux - L'article 7.1 du Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) Travaux précise que « le titulaire prend les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement notamment les déchets produits en cours d'exécution du contrat, les émissions de poussières, les fumées, les émanations de produits polluants [...] ».
Arrêté ministériel du 12/08/1998 relatif au contenu du dossier de déclaration pour l'activité transports de déchets.

Pilote de l'action

DEAL Guadeloupe

Partenaires

Collectivités, fédérations professionnelles

Éléments de coût	Sans objet
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre d'actions de communication
Chargé de récoltes des données	Collectivités, fédérations professionnelles
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	Sans objet

Titre de l'action	A2 - Communication sur le PPA et le plan d'action (décideurs et grand public)
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[A-2]
Type d'action	Incitative et partenariale
Objectif de l'action	Permettre à la population de s'approprier les mesures mises en place dans le PPA
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles et diffuses
Polluants concernés	NOx, PM10, PM2.5 et tout autre polluant atmosphérique
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	• Mesure 1 : établir un plan de communication dont les cibles sont les décideurs, les représentants des activités économiques, le grand public, relatif au PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes. • Mesure 2 : Mettre en œuvre ce plan d'action
Justification / Argumentaire de l'action	La pollution atmosphérique est la conséquence d'émissions diffuses (transports, chantiers, ...) qui touchent à la vie quotidienne de la population. Une communication efficace à destination du grand public pour le sensibiliser à la problématique de la qualité de l'air et infléchir ses comportements est nécessaire.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Article L.220-1 du Code de l'Environnement
Pilote de l'action	DEAL ou Gwad'Air (pilotage à confirmer)
Partenaires	DEAL Guadeloupe, collectivités, ADEME, Conseil départemental, ARS, Inspection académique
Éléments de coût	Plan et stratégie de communication pour le déploiement du PPA : environ 20 000 €HT Réalisation de support (plaquette, spot radio, ...) : de 50 à 150 000€HT en fonction des outils déployés
Financement-Aides	
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Réalisation du plan de communication Nombre d'actions de communication
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	36, 37

Titre de l'action	A3 - Sensibilisation de la population et des acteurs locaux à la qualité de l'air
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[A-3]
Type d'action	Incitative et partenariale
Objectif de l'action	Favoriser le changement de comportement Accompagner la mise en œuvre des mesures PPA par la mise en place d'actions de formation, de sensibilisation et de pédagogie afin de promouvoir une « culture air » chez la population
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles et diffuses
Polluants concernés	NOx, PM10, PM2.5 et tout autre polluant atmosphérique
Publics concernés	Tout public (scolaires, citoyens, décideurs)
Description de l'action	• Mesure 1 – A destination des scolaires : Développement de modules d'éducation environnementale auprès des scolaires (promotion des outils pédagogiques existants). • Mesure 2 – Grand public : Mise en place de campagnes de communication et de sensibilisation de la population sur les gestes à adopter au quotidien pour améliorer la qualité de l'air et pendant les pics de pollution (transport, production d'énergie,...).
Justification / Argumentaire de l'action	La pollution atmosphérique est la conséquence d'émissions diffuses (transports, chantiers, ...) qui touchent à la vie quotidienne de la population. Une communication efficace à destination du grand public pour le sensibiliser à la problématique de la qualité de l'air et infléchir ses comportements est nécessaire.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Code de l'environnement : Articles L.222-5 ; R.222-32.
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL Guadeloupe, collectivités, ADEME, Conseil départemental, ARS, Inspection académique
Éléments de coût	Coût des campagnes de communication
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre d'actions de communication
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	36, 37

Titre de l'action	A4 - Promouvoir et communiquer sur la charte des transporteurs « Objectif CO₂ »
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[A-4]
Type d'action	Accompagnement
Objectif de l'action	Limitier les émissions de pollution atmosphérique liées trafic routier
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	Nox, particules PM10 – PM2.5 et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)
Publics concernés	Entreprises de transport routier de marchandises et de voyageurs
Description de l'action	• Mesure 1: Promouvoir l'engagement dans la charte « Objectif CO₂, les transporteurs s'engagent » auprès de toutes les entreprises de transport routier de marchandises et de voyageurs. • Mesure 2: Dans les appels d'offre - encourager les transporteurs engagés dans la charte CO₂; - accoler la charte CO₂, en particulier en insérant dans le CCTP un suivi annuel des consommations par véhicule, avec un engagement de réduction de cette consommation à échéance du marché.
Justification / Argumentaire de l'action	Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5. Sur le périmètre du PPA de l'air urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes : 117 entreprises inscrites au registre Voyageurs et 372 entreprises au registre Marchandises, au 5 juillet 2017. Les signataires mettent en place des indicateurs de mesure de leur engagement et en rendent compte au terme de 3 ans. Cette démarche concerne aujourd'hui les entreprises du transport routier de marchandises et le transport routier de voyageurs. La charte « Objectif CO₂, les transporteurs s'engagent » a été lancée officiellement en 2008. Son objectif est de réduire les émissions de GES. Elle permet également des gains en termes d'émissions de polluants atmosphériques (PM10, PM2.5, NOx, COV). En 2016, le programme s'est enrichi avec le lancement du Label Objectif CO₂. L'outil Web Objectif CO₂ intégrera, dans le courant de l'année 2017, le calcul des émissions de polluants atmosphériques.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Circulaire MEDDTL du 12 janvier 2012 relative à la mise en œuvre, au niveau régional, de la charte dans les transports routiers. Décret n°2011-1336 du 24 octobre 2011 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport. Arrêtés du 10 avril 2012 pris pour l'application des articles 5, 6, 8 et 14 du décret n°2011-1336 du 24 octobre 2011 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport.
Pilote de l'action	ADEME (Pilote à confirmer)
Partenaires	Collectivités, ORT, Gwad'Air
Éléments de coût	/
Financement-Aides	ADEME Chargé de mission
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	• Mesure 1 :

Nombre d'entreprises signataires de la charte
 Nombre de litres de gasoil non consommés
 Nombre de tonnes de CO2 évitées
 Nombre de tonnes des autres polluants (NOx, PM10, ...) évitées
 Nombre de véhicules impliqués
 • [Mesure 2 :](#)
 Nombre de marchés de collectivités attribués à des entreprises signataires de la charte

Chargé de récoltes des données	ADEME, DEAL Guadeloupe
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	7, 15, 18

Titre de l'action	A5 - Améliorer les modalités de livraison des marchandises en ville
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[A-5]
Type d'action	Accompagnement
Objectif de l'action	Limitier les émissions de pollution atmosphérique liées aux déplacements de livraison de marchandises
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	NOx ; particules PM10 – PM2.5 et autres polluants issus du trafic routier
Publics concernés	Collectivités, commerçants et livreurs transporteurs de marchandises
Description de l'action	• Mesure 1 : Sur la base du guide « Livraison en ville » du CERTU, élaborer un programme d'évolution des modes de livraison en ville. Ce programme pourra être validé par un arrêté municipal à minima. Ce programme devra aborder la question des interfaces entre les livraisons et les autres usages urbains (desserte des écoles, accès aux commerces, zones d'emploi...). Il devra également être mis en relation avec la réglementation du stationnement pour éviter que les aires de livraison soient utilisées comme du stationnement-minute et inversement que la voirie soit obstruée par les camions de livraison en déchargement. • Mesure 2 : Mise en œuvre de ce programme. <i>Exemples (mesures 6 à 10 du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air) :</i> <i>Harmoniser les réglementations municipales afférentes au transport de marchandises au sein de l'agglomération de Montpellier.</i> <i>Promouvoir des facilités d'accès aux véhicules de marchandises propres.</i> <i>Accompagner, dans le cadre des programmes Écocités / Villes durables du Programme d'Investissements d'Avenir, des plateformes logistiques aux abords des agglomérations pour permettre le transfert de marchandises, des hôtels logistiques, des espaces logistiques urbains.</i> <i>Introduire, dans les documents de planification spatiale et dans les prescriptions des zones d'aménagement concerté (ZAC), des quotas (modulables) d'espaces à réserver à la logistique des derniers kilomètres.</i> <i>Développer le recours aux vélos-cargos, ou aux triporteurs (avec ou sans assistance électrique), au tram pour le fret.</i>
Justification / Argumentaire de l'action	La problématique de la logistique urbaine nécessite la mise en œuvre d'une démarche à la fois incitative et prospective, de manière à identifier l'ensemble des leviers d'actions susceptibles de réduire les pollutions liées à la livraison de marchandises en ville. Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5. La problématique de la logistique urbaine nécessite la mise en œuvre d'une démarche à la fois incitative et prospective de manière à identifier l'ensemble des leviers d'actions susceptibles de réduire les pollutions liées à la livraison des marchandises en milieu urbain. Cf guide : « Logistique urbaine - agir ensemble » de l'ADEME et France Nature Environnement (). Plusieurs études ont été menées dont l'étude sur la logistique urbaine menée par la CERTA (Cellule Économique Régionale des Transports d'Aquitaine) en 2009 ou l'étude du CERTU en 2009 relative aux pratiques réglementaires de 50 villes passées au crible.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	Article L.222-5 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère).

Article R.222-32 du Code de l'Environnement (plans de protection de l'atmosphère).
Article L.2213-4 du Code général des collectivités territoriales qui définit les pouvoirs du maire concernant les interdictions à l'accès de certaines voies.
Articles L-8-B et L-8-C du Code de la route.
Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI).
Article 35 de la loi de transition énergétique du 17 août 2015.
L'article 28-1 de la Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI) relatif aux PDU traite des modalités de livraison.

Pilote de l'action	Mairie de Pointe-à-Pitre
Partenaires	ADEME, DEAL Guadeloupe, Gwad'Air, Chambre des métiers, collectivités
Éléments de coût	Sans objet
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Mesure 1 : dès l'approbation du PPA Mesure 2 : 2023 / 2024 Mesure 3 : 2023 / 2024
Indicateurs de suivi	Nombre de kilomètres économisés grâce aux actions sur le trafic de marchandises Gains en émissions de PM10 et NO ₂ (sinon NOx) dus aux actions sur le trafic de marchandises
Chargé de récoltes des données	Collectivités
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	6, 7, 8, 9, 10, 13, 15

Titre de l'action	A6 - Promouvoir les modes de déplacements moins polluants
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10 PM2.5]-[A-6]
Type d'action	Accompagnement
Objectif de l'action	Réduire les émissions de polluants atmosphériques au travers d'une modification profonde des comportements individuels, en favorisant les modes de transport alternatifs aux voitures
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	NOx ; particules PM10 – PM2.5 et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	• Mesure 1 : Informar la population sur la mobilité via des outils dynamiques de gestion du trafic et calculateur multimodal d'itinéraires. - Accompagner la population pour améliorer les temps de trajets quotidiens, via entre autres l'application TRAFIKERA qui permet de connaître l'état du trafic en temps réel et d'organiser au mieux ses déplacements. • Mesure 2 : Mise à disposition d'une offre adaptée à disposition les usagers par les collectivités et autorités organisatrices de transport : vélo, marche, train, bus, covoiturage... • Mesure 3 : Suivi des campagnes de communication.
Justification / Argumentaire de l'action	Le transport est l'un des principaux secteurs émetteurs de pollution sur la zone PPA. Les transports représentent 57 % des émissions de NOx (hors secteur de l'énergie) et 41 % des émissions respectivement de PM10 et PM2.5.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	Articles 36 et 40 de la loi de transition énergétique du 17 août 2015
Pilote de l'action	ADEME (pilotage à confirmer)
Partenaires	Collectivités, Gwad'Air, ADEME, ORT, Routes de Guadeloupe
Éléments de coût	Sans objet
Financement-Aides	Des outils sont déjà développés au niveau régional, il conviendra de les promouvoir : • Pour connaître l'état de la circulation routière, pour calculer un itinéraire sur le territoire pointois: • Site de covoiturage: Autres outils disponibles: • Plaquette pour optimiser ses déplacements: • Calculette : comparez l'impact environnemental de vos déplacements selon les différents modes de transports possibles:
Échéancier	Actions de communication dès 2018 Nombre de campagnes de communication
Indicateurs de suivi	Fréquentation des transports en commun Temps de circulation via TRAFIKERA
Chargé de récoltes des	Collectivités, ORT

données	
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

15 Prise en compte de l'avis délibéré formulées par l'Autorité environnementale (Ae)

Les huit actions réglementaires de fond qui suivent, sont rajoutés au projet de plan d'action initial.

Ces modifications font partie des premières réponses apportées aux recommandations et observations formulées par l'Ae dans son avis n° 2020-109 du 10/03/2021.

Ces propositions d'actions ne sont pas toutes formellement arrêtés dans leurs formes définitives et doivent pour certaines faire l'objet d'approfondissement, notamment avec les partenaires pressentis.

Elles précisent cependant les orientations et objectifs que le plan poursuit.

15.1 Nouvelles actions - Modification du plan d'action initiale

Titre de l'action	R17 - Mesurer les concentrations de polluants et réduire les émissions du Grand Port Maritime de la Guadeloupe par l'électrification des navires à quai de Pointe à Pitre et Baie-Mahault
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM et PUF SOx]-[R-17]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Le secteur des transports (routiers, maritimes et aériens) sont des contributeurs majeurs de la pollution particulaire. La zone PPA accueille les plus grandes concentrations de ces trois modes de déplacements. « <i>Un bateau à quai produit des rejets dans l'atmosphère équivalents à 10.000 à 30.000 véhicules, et en propulsion, 5 à 10 fois plus²⁰</i> ». L'objectif de cette action est de réduire la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre provenant des bateaux à quais. En effet, même à « l'arrêt », les navires produisent de l'énergie électrique pour leurs fonctionnements courants, (éclairage, climatisation / chauffage, ascenseur, réchauffage du fuel lourd réfrigérateur, congélateur, etc).
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	NOx, PM10, PM2,5, PUF, Sox, NOx
Publics concernés	Électrification à quai : Le nombre de quais et leur localisation seront arrêtés en accord avec le GPMG.
Description de l'action	L'électrification des quais permettra de bénéficier d'une électricité décarbonnée et non produite généralement par des groupes électrogènes qui fonctionnent au mieux au gasoil (à quai seulement) ou au fioul (en mer), ce qui permettra une réduction notable de la pollution générée et de supprimer les émissions de la phase à quai. L'action permettra également d'identifier et de caractériser les zones impactées par la pollution ainsi que de quantifier le nombre de personnes affectées par celle-ci.
Justification / Argumentaire de l'action	La phase à quai des navires est une phase de pollution atmosphérique particulièrement importante. La réduction de ces émissions de polluants et de l'exposition des riverains du port, favorisera la protection contre les risques sanitaires.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Prise en compte par la PPE
Fondements juridiques	La Commission européenne a présenté le 15 juillet 2011 un projet de directive visant à réduire les émissions de particules fines de près de 80 % ; Convention Internationale pour la prévention de la pollution par les navires (Convention de MARPOL) annexe 4 ; Recommandation Européenne (2006/339/EC) : • promotion de l'utilisation du réseau électrique terrestre par les navires à quai dans les ports de la Communauté (en moyenne tension) • incitation des États Membres à : ◦ proposer des incitations économiques aux exploitants de navires pour les encourager à utiliser le réseau électrique terrestre ; ◦ sensibiliser les autorités locales dont relèvent les zones portuaires, les autorités maritimes, les autorités portuaires... ◦ « échanger les meilleures pratiques » sur « la fourniture d'électricité par le réseau électrique terrestre et l'harmonisation des procédures pour assurer ce service »
Pilote de l'action	GPMG

20 Source Les Échos du 6 / 09 / 2018 Pollution, la face cachée des paquebots

Partenaires	CA Cap Excellence, Conseil régional, Conseil départemental, Gwad'Air, DEAL, collectivités, Armateurs,
Éléments de coût	Coûts liés à la mise en place des infrastructures permettant l'électrification à quai et éventuelles modifications des navires anciens.
Financement-Aides	
Échéancier	1ère phase : études à réaliser sur la période d'exercice du PPA
Indicateurs de suivi	Pourcentage de bateaux se connectant au réseau électrique
Chargé de récoltes des données	GPMG
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R18 - Mesure des émissions des transports aériens de l'aéroport Pôle Caraïbes
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM et PUF, HAP SOx]-[R-18]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Proposer des mesures correctrices en cas de dépassement des seuils.
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	NOx, PM10, PM2,5, PUF, Sox, NOx, HAP
Publics concernés	Riverains de l'aéroport
Description de l'action	Réaliser des mesures de surveillance de la qualité de l'air sur et autour de l'aéroport pôle Caraïbes : • effectuer un inventaire des émissions atmosphériques sur et autour de l'aéroport tous les ans ; • réalisation de la modélisation des concentrations annuelles des polluants.
Justification / Argumentaire de l'action	Le secteur des transports (routiers, maritimes et aériens) sont des contributeurs majeurs de la pollution particulaire. La zone PPA accueille les plus grandes concentrations et émissions de ces trois modes de déplacements.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	
Pilote de l'action	SAGPC / Gwad'Air
Partenaires	CA Cap Excellence, Conseil régional, Conseil départemental, Gwad'Air, DEAL, collectivités,
Éléments de coût	/
Financement-Aides	Négociation à mener avec la société Aéroportuaire Guadeloupe Pôle Caraïbes SA (SAGPC SA)
Échéancier	
Indicateurs de suivi	Réalisation de l'intégralité des mesures sur la durée du plan
Chargé de récoltes des données	SAGPC / Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R19 – Actualiser le cadastre des émissions des polluants atmosphériques et gaz à effet de serre de 2016 à 2018
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10, PM2.5, SO ₂ , O ₃]-[R-18]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Améliorer les connaissances pour permettre d'une part d'identifier les zones à fortes émissions afin de faciliter l'implantation des stations de mesures, et d'autre part, il permet d'alimenter les modèles de prévision mais aussi d'aider les politiques dans les prises de décisions concernant les stratégies d'atténuation de la pollution atmosphérique et de gaz à effet de serre.
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles, diffuses
Polluants concernés	Nox, SO ₂ , PM10, PM2.5, CO, C6H6, COV, NH3, AS, Cd, Ni, PB, BaP,
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	Inventaire des émissions répertorient les émissions annuelles de gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques.
Justification / Argumentaire de l'action	Cette mission réglementaire des AASQA permettra de : • de faire la caractérisation des émissions de polluants (type, quantité et source) en tout point du territoire ; • d'alimenter les modèles de la qualité de l'air pour la prévision, la cartographie et la scénarisation ; • tester les scénarii réalistes pour l'atténuation des émissions ; • orienter les politiques (régionales et locales) dans la mise en place et le suivi des plans d'actions (PPA, PCAET, PDU, SRCAE, etc.) ; • hiérarchiser les sources d'émissions (sectorisation des rejets) ; • évaluer le poids de chaque secteur d'activité (trafic routier, production d'électricité, industrie, agriculture) dans la dégradation de la qualité de l'air ; • identifier les zones à forte densité d'émissions afin d'aider Gwad'Air dans l'implantation des stations (fixes ou mobiles) de mesures.
Mesures des plans et programmes régionaux associés	/
Fondements juridiques	la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 / 12 / 1996, confie aux AASQA la surveillance, la prévision et l'information sur la qualité de l'air en France.
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL
Éléments de coût	/
Financement-Aides	/
Échéancier	Mesure à réaliser sur la période d'exercice du PPA
Indicateurs de suivi	Achèvement de la mission
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Triennal
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R20 - Améliorer la connaissance des polluants émergents
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[PEm]-[R-19]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Améliorer les connaissances pour permettre d'une part d'identifier les zones à fortes émissions afin de faciliter l'implantation des stations de mesures, et d'autre part permettre d'alimenter les modèles de prévision mais aussi d'aider les politiques dans les prises de décisions concernant les stratégies d'atténuation de la pollution atmosphérique et de gaz à effet de serre.
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles, diffuses
Polluants concernés	PUF, pesticides, etc
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	Poursuivre et optimiser le déploiement du réseau de mesure des particules ultrafines et de l'ammoniac, des résidus de pesticides dans l'air ambiant, composés azotés, etc.
Justification / Argumentaire de l'action	Les polluants émergents (PEm) regroupent les contaminants chimiques ou biologiques, sans statut réglementaire clairement défini. Les PEm étudiés sont pour l'instant les particules ultrafines (PUF), les résidus de pesticides dans l'air ambiant, l'ammoniac et les composés azotés dans l'air produit par l'activité agricole ainsi que le carbone suie. Ces polluants peuvent provoquer des effets néfastes sur la santé humaine et/ou les écosystèmes.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 / 12 / 1996, confie aux AASQA la surveillance, la prévision et l'information sur la qualité de l'air en France.
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL, DAAF, ARS,
Éléments de coût	/
Financement-Aides	/
Échéancier	Concernant l'activité agricole, les résultats de mesures et conclusion de la première campagne nationale exploratoire des pesticides dans l'air ambiant en Guadeloupe ont permis d'établir un premier rapport en 2020. Cette campagne se poursuit en 2021 / 2022. Les nouveaux prélèvements sont en cours. La première phase s'arrêtera en juillet 2022 suivi d'une deuxième phase plus ciblée sur la recherche de glyphosate. Une exploitation des résultats à l'échelle régionale conclura cette campagne.
Indicateurs de suivi	Achèvement de la mission
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R21 - Concentrations en hydrogène sulfuré et ammoniac, principaux gaz émis lors de la décomposition des sargasses lors des échouements d'algues Sargasses sur le littoral
Référence de l'action	FR-[H2S - NH3]-[R-20]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Surveillance des gaz issus de la décomposition des algues Sargasses.
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	H2S – NH3
Publics concernés	Populations du littoral proches des zones d'échouages
Description de l'action	Poursuite de la mise en œuvre et de l'entretien du réseau de micro-capteurs pour la surveillance continue des concentrations d'H2S et de NH3 permettant d'identifier, quantifier et cartographier le risque ainsi que la prévision des échouements. Ce suivi permet également d'estimer la population exposée aux émanations présentant des effets sur la santé et de prioriser les secteurs d'enlèvement des algues; Les échouements de sargasses constituent un phénomène massif, qui s'inscrit dans la durée. La question sanitaire est source de préoccupations croissantes pour les populations, notamment du littoral. Ils ont également des conséquences fortes sur l'activité économique (pêche, circulation maritime, etc.) et touristique (activité de bord de mer, etc).
Justification / Argumentaire de l'action	La décomposition des matières organiques produit des gaz toxiques, en particulier l'hydrogène sulfuré et l'ammoniac, sont nocifs pour la santé humaine, dégrade la qualité de l'air et provoque la dégradation des circuits électroniques des appareils électroménagers exposés et des habitats littoraux, etc. Cette action participe également à la collecte de donnée sur les effets de l'exposition chronique des populations aux émanations de sargasses.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL, ARS, Cellule Pulsar (Préfecture), collectivités impactées
Éléments de coût	/
Financement-Aides	PITE, (Programme des interventions territoriales de l'État)
Échéancier	Mesure à réaliser sur la période d'exercice du PPA
Indicateurs de suivi	Pourcentage de bateaux se connectant au réseau électrique
Chargé de récoltes des données	GPMG
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R22 - Modélisation du nombre de personnes affectées par des concentrations dépassant les objectifs de qualité;
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10, PM2.5]-[R-22]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Évaluer le nombre de personne concernée par les concentrations dépassant les objectifs de qualité.
Catégorie d'action	Sources mobiles / sources fixes
Polluants concernés	NOx PM10, PM2.5,
Publics concernés	Tout public
Description de l'action	Modélisation de l'évolution de la qualité de l'air et des dépassements des objectifs de qualité et des seuils des concentrations recommandées par l'OMS.
Justification / Argumentaire de l'action	L'objectif principal du PPA est de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées par l'Union Européenne. Il est déjà quasiment atteint en termes de nombre de personnes exposées aux dépassements de valeurs limites pour les particules. La modélisation envisagée permettra de renforcer la protection des populations concernées.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL,
Éléments de coût	/
Financement-Aides	
Échéancier	
Indicateurs de suivi	Exhaustivité du recensement
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Biannuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R23 - Participation au projet B r u m i S a T e r r e (Brumes de sable et croissance foetale en Grande-Terre et Basse-Terre)
Référence de l'action	FR-[BrumiSaTerre]-[R-23]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	L'étude BrumiSaTerre, a permis d'étudier les conséquences d'une exposition aux particules d'origine saharienne et la croissance foetale notamment les taux élevés d'issues défavorables de grossesse en grande partie non expliqués aux Antilles françaises. Elle a permis également de caractériser les brumes de sable sur le plan minéralogique, chimique et microbiologique.
Catégorie d'action	Sources mobiles
Polluants concernés	Particules
Publics concernés	Femmes enceintes, enfants en bas âge
Description de l'action	Étude pluridisciplinaire
Justification / Argumentaire de l'action	La Guadeloupe est affectée régulièrement entre les mois d'avril et d'octobre, par des épisodes de pollution atmosphérique particulaire en provenance du Sahara appelée brume de sable désertique ou « brumes de sable ». De précédentes études ont été réalisées et concernaient principalement les effets cardio-respiratoires et cérébro-vasculaires. L'objectif de ce projet est d'étudier l'association entre l'exposition à des particules aériennes d'origine saharienne et la croissance foetale.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL, ARS,
Éléments de coût	/
Financement-Aides	
Échéancier	Le projet BrumiSaTerre est arrivé à son terme. La validation définitive de l'étude par l'ANSES, est attendue pour permettre l'exploitation des résultats.
Indicateurs de suivi	
Chargé de récoltes des données	
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

Titre de l'action	R24 - Améliorer la connaissance de la pollution de l'air intérieur et la réduire
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10, PM2.5, H2S, NH3, SO2]-[R-24]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Prendre en compte les enjeux sanitaires et économiques liés à la qualité de l'air intérieur : • mesurer et améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments afin de garantir le bien-être des occupants ; • proposer des actions pour améliorer la qualité de l'air intérieur.
Catégorie d'action	Sources fixes
Polluants concernés	NOx PM10, PM2.5, H2S, NH3, SO2, COV, etc.
Publics concernés	Établissements recevant un public sensible : 1° Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ; 2° Les accueils de loisirs mentionnés au 1° du II de l'article R. 227-1 du code de l'action sociale et des familles ; 3° Les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ; 4° Les structures sociales et médico-sociales rattachées aux établissements de santé visés à l'article L. 6111-1 du code de la santé publique, ainsi que les structures de soins de longue durée de ces établissements ; 5° Les établissements mentionnés aux 1°, 2°, 4°, 6°, 7°, 12° du I de l'article L. 312-1 du code de l'action sociale et des familles ; 6° Les établissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêt ou des établissements pour peines mentionnés à l'article R. 57-9-9 du code de procédure pénale ; 7° Les établissements d'activités physiques et sportives couverts dans lesquels sont pratiquées des activités aquatiques, de baignade ou de natation. Sont exclus les locaux à pollution spécifique visés à l'article R. 4222-3 du code du travail.
Description de l'action	Pose de dispositifs de mesure dans les établissements recevant du public (ERP).
Justification / Argumentaire de l'action	« Nous passons plus de 80 % de notre temps dans des lieux clos et l'air que nous y respirons n'est pas toujours de bonne qualité. Outre les apports de l'air extérieur, les sources potentielles de pollution dans les bâtiments sont en effet nombreuses : appareils à combustion, matériaux de construction, produits de décoration (peinture, colles, vernis...), meubles, activité humaine (tabagisme, produits d'entretien, bricolage, cuisine...), présence d'animaux domestiques... L'air intérieur, spécifiquement dans les logements, est donc pollué de manière spécifique par rapport à l'air extérieur » ²¹ .
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	Article L. 221-8 du code de l'environnement Articles R. 221-30 et suivants du code de l'environnement
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	ARS, Rectorat, DEAL, Communes, Conseil Départemental, Conseil Régional, etc.
Éléments de coût	/
Financement-Aides	/
Échéancier	Programmation à réaliser sur la période d'exercice du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre de diagnostics réalisés

²¹ Qualité de l'air intérieur du Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des territoires (15/12/2020)

Chargé de récoltes des données

Gwad'Air

Échéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Titre de l'action	R25 - Évaluation de l'AOT₄₀ dans la ZR
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[AOT ₄₀]-[R-25]
Type d'action	Réglementaire
Objectif de l'action	Ce volet biodiversité permettra d'évaluer les dépassements des niveaux critiques de protection des écosystèmes pour les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, ou encore l'estimation de la formation d'ozone au niveau des espaces naturels de la Basse-Terre et la mesure in situ avec le calcul de l'AOT ₄₀
Catégorie d'action	Sources fixes et mobiles
Polluants concernés	NOx PM10, PM2.5, H2S, NH3, SO2, COV, etc.
Publics concernés	Tous publics
Description de l'action	Pose de dispositifs de mesure dans les établissements recevant du public (ERP).
Justification / Argumentaire de l'action	Les données relevées par la station de mesure de Basse-Terre et par une campagne de mesures au moyen de stations mobiles permettront de déterminer l'AOT₄₀. Cet indicateur statistique des niveaux de concentrations d'ozone est utilisé pour la protection de la végétation. Il permet d'évaluer les niveaux en ozone au sein des espaces naturels via, la mise en place de campagne de mesures de l'ozone au sein du Parc National de la Guadeloupe. Cette action permettra d'estimer l'impact de la pollution en ozone sur la végétation.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	/
Fondements juridiques	Article L. 221-8 du code de l'environnement Articles R. 221-30 et suivants du code de l'environnement
Pilote de l'action	Gwad'Air
Partenaires	DEAL, Parc National, ONF.
Éléments de coût	/
Financement-Aides	/
Échéancier	Programmation à réaliser sur la période d'exercice du PPA
Indicateurs de suivi	Fin de l'étude
Chargé de récoltes des données	Gwad'Air
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	A définir
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	

16 Présentation du projet de plan au CoDERST – Synthèse des avis formulés

Le projet de plan a été présenté au Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques, (CoDERST), le 20 avril 2023.

Il a été bien accueilli par les participants, qui ont néanmoins demandé que soit rajoutée une action de sensibilisation de la qualité de l'air en direction du personnel des administrations publiques locales.

Afin de renforcer la portée de cette nouvelle action, la trente-deuxième, le maître de l'ouvrage étend son application aux services déconcentrés de l'État..

Le conseil, sous la présidence de Monsieur Maurice TUBUL secrétaire général de la préfecture de la Guadeloupe a **émis un avis favorable à l'unanimité à l'adoption du plan.**

16.1 Nouvelle action de sensibilisation demandée par le CoDERST

Titre de l'action	A7 – Journée de sensibilisation à la qualité de l'air et des administrations publiques locales et des services déconcentrés
Référence de l'action	FR-[PPA GUADELOUPE]-[NOx PM10, PM2.5, H2S, NH3, SO2, COV, GES, etc.]-[A-7]
Type d'action	Incitative et partenariale
Objectif de l'action	Favoriser et amplifier le changement de comportement des directions et des personnels des administrations publiques locales (les collectivités territoriales et les organismes divers d'administration locale), des services déconcentrés pour faire avancer la transition écologique et notamment l'amélioration de la qualité de l'air. Le but est d'inciter à la mise en place d'actions de sensibilisation, de pédagogie, d'éducation et d'écogeste afin d'instituer une journée locale « des administrations » de l'air.
Catégorie d'action	Sources fixes, mobiles et diffuses
Polluants concernés	NOx PM10, PM2.5, H2S, NH3, SO2, COV, GES et tout autre polluant atmosphérique
Publics concernés	Dirigeants et personnels des administrations publiques locales (conseils régional et départemental, établissements publics de coopération intercommunale, communes) des organismes divers d'administration locale, (caisses des écoles, CCAS, chambres consulaires, etc.), ainsi que des services déconcentrés
Description de l'action	- développement de modules d'éducation environnementale auprès des scolaires (promotion des outils pédagogiques existants) ; - mise en place de campagnes de communication et de sensibilisation des personnels sur les gestes à adopter au quotidien pour améliorer la qualité de l'air et pendant les pics de pollution (transport, production d'énergie,...) ; - mise en œuvre d'action de mitigation de la pollution atmosphérique
Justification / Argumentaire de l'action	La pollution atmosphérique est la conséquence d'émissions diffuses (transports, chantiers, ...) qui touchent à la vie quotidienne de la population. Une communication efficace à destination du personnel des administrations publiques locales et des services déconcentrés pour renforcer leur sensibilisation à la problématique de la qualité de l'air et infléchir ses comportements est nécessaire.
Mesures des plans et programmes régionaux associées	Sans objet
Fondements juridiques	Code de l'environnement : articles L.222-5 ; R.222-32.
Pilote de l'action	DEAL, Préfecture
Partenaires	Collectivités, ADEME, Conseil départemental, ARS, Gwad'Air
Éléments de coût	/
Financement-Aides	Sans objet
Échéancier	Dès approbation du PPA
Indicateurs de suivi	Nombre d'actions menées par les administrations publiques locales et les services déconcentrés
Chargé de récoltes des données	DEAL
Échéanciers de mise à jour des indicateurs	Annuelle
Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées	/

17 Évaluation globale du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes

17.1 Principes

Lors de l'élaboration ou de la révision d'un PPA, il est demandé d'évaluer l'impact des mesures en termes de diminution de la concentration des polluants faisant l'objet des mesures, avec un focus sur les polluants problématiques ici le dioxyde d'azote et les particules.

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes : l'échéance retenue est 2025 compte-tenu des stratégies de maîtrise des émissions de polluants atmosphériques d'ores et déjà engagées et complétées des actions proposées dans le cadre du PPA.

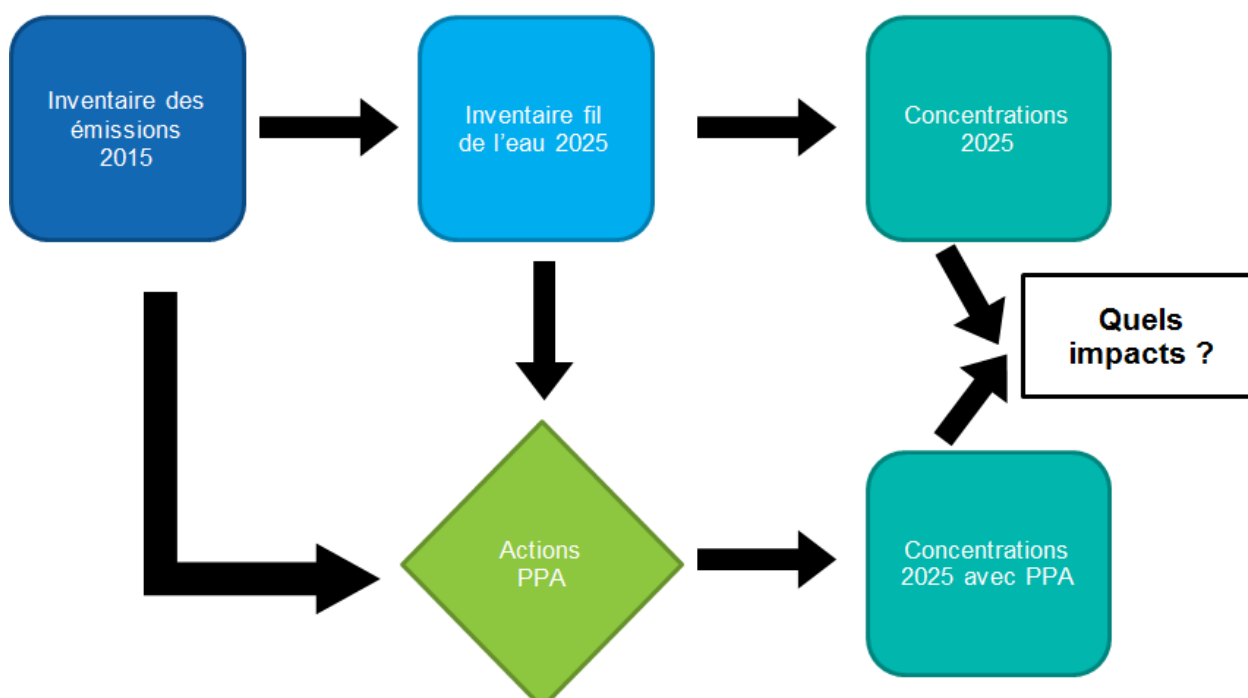
La situation de référence est construite à partir de l'inventaire régional des émissions le plus récent produit par Madininair, à savoir l'inventaire de l'année 2015. Les polluants qui ont fait l'objet d'une évaluation sont le dioxyde d'azote et les particules (PM10 et PM2.5).

Ainsi, un scénario « fil de l'eau 2025 + PPA » a été calculé. Ce dernier correspond à la situation 2025 résultant de la mise en œuvre des mesures d'amélioration de la qualité de l'air prévues par le PPA au-delà des mesures nationales.

L'évaluation du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre / Les Abymes comprend :

- une évaluation de la situation vis-à-vis des valeurs limite (PM10, PM2.5 et NO₂) ;
- une évaluation de la population et de la surface de territoire exposées à des dépassements de valeur limite (PM10, PM2.5 et NO₂).

Figure 77 : Schéma de principe de l'évaluation de la qualité de l'air



17.2 Traduction des actions du plan de protection de l'atmosphère en termes de réduction des émissions ou des concentrations

Sur les 22 mesures proposées dans le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes, on distingue :

- les mesures directement évaluable en termes de gain en émissions de polluants atmosphériques ;
- et les autres mesures prévues par le PPA conduisent soit à des baisses indirectes d'émissions, donc non traduisibles en données d'entrée de l'inventaire des émissions, soit à une amélioration des connaissances ou de l'information du public aux enjeux de la qualité de l'air. Ces mesures font partie intégrante du PPA mais leur contribution à la réduction supplémentaire d'émission de polluants d'ici 2025 ne peut être évaluée.

Le tableau suivant présente l'ensemble des actions, en identifiant celles qui peuvent être évaluées et dont l'effet est inclus dans la modélisation à horizon 2025+PPA, et celles qui ne peuvent pas être évaluées et dont l'effet ne peut être pris en compte dans la modélisation à horizon 2025.

Tableau 23. Hypothèses de scénarisation des mesures du PPA

Thème	Action	Hypothèses
Les activités productives	Réglementaire 1 : Rendre obligatoire la caractérisation de la granulométrie des émissions de particules pour les Grandes Installations de Combustion (GIC)	Pas d'impact direct sur la réduction des émissions
	Réglementaire 2 : Faire une étude technico-économique pour proposer un plan d'actions adapté en cas de pic de pollution	Pas d'impact direct sur la réduction des émissions
	Réglementaire 3 : Faire une étude approfondie de la qualité de l'air et des recherches de sources sur la zone industrielle de Jarry	Diminution du niveau de fond (qualité de l'air) en PM10 et en PM2.5 de 0,5 µg/m³
	Réglementaire 5 : Rappeler l'obligation et vérifier l'efficacité de l'obligation du bâchage ou la mise en place de toute protection pour le transport de pulvérulents	
	Réglementaire 6 : Définir un plan d'actions visant à réduire les émissions diffuses sur la ZI de Jarry	
	Accompagnement 1 : Diminuer l'impact environnemental des chantiers	
Le brûlage dans les secteurs résidentiel et tertiaire	Réglementaire 12 : Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives	
Amélioration de l'offre de transports collectifs des personnes et des marchandises	Accompagnement 4 : Promouvoir et communiquer sur la charte des transporteurs « Objectif CO ₂ »	On estime une réduction de 5 % du trafic par rapport au scénario tendanciel sur les linéaires et les sources surfaciques
	Accompagnement 5 : Améliorer les modalités de livraison des marchandises en ville	
Amélioration de la mobilité et limitation de la congestion	Réglementaire 9 : Promouvoir la mise en place de plans de mobilité entreprises, administrations et établissements scolaires et les rendre progressivement obligatoires	On estime une réduction de 5 % du trafic par rapport au scénario tendanciel sur les linéaires et les sources surfaciques
	Réglementaire 10 : Développer les flottes de véhicules moins polluants pour les flottes de plus de 20 véhicules, en accord avec la loi TEPCV	
	Accompagnement 6 : Promouvoir les modes de déplacements moins polluants	
	Réglementaire 11 : Réaliser une étude de faisabilité technique préalable permettant de définir les zones pertinentes et adaptées pour la mise en place d'une réduction pérenne de la vitesse de 20 km/h pendant les heures de pointe	Pas d'impact direct sur la réduction des émissions

Mesures d'urgence	Réglementaire 16 : Mesures d'urgence en cas de pic de pollution	Pas d'impact direct sur la réduction des émissions
Sensibilisation transversale	Accompagnement 2 : Communication sur le PPA et le plan d'action (décideurs et grand public)	Réduction des émissions pas quantifiable sur la durée du PPA (5 ans)
	Accompagnement 3 : Sensibilisation de la population et des acteurs locaux à la qualité de l'air	
Amélioration des connaissances	Réglementaire 4 : Faire des comptages routiers sur les axes, en particulier ceux des Grands Fonds pour affiner les données et l'inventaire spatialisé des émissions	Pas d'impact direct sur la réduction des émissions
	Réglementaire 8 : Réaliser une étude particulière sur les particules désertiques transfrontalières en Guadeloupe	
	Réglementaire 7 : Réaliser une étude des niveaux de poussières dans l'environnement pour les carrières ayant une production entre 50 et 150 000 t/an	
Urbanisme et planification	Réglementaire 13 : Prise en compte par les collectivités dans leurs documents de planification des dispositions permettant d'améliorer la qualité de l'air	Pas d'impact direct sur la réduction des émissions
	Réglementaire 14 : Garantir les attendus minimaux en termes de qualité de l'air dans les études d'impact, pour, en particulier, avoir un état des lieux soigné et étudier l'impact du projet sur la qualité de l'air	Pas d'impact direct sur la réduction des émissions
	Réglementaire 15 : Fixer des objectifs chiffrés en termes de qualité de l'air aux PDU et politiques assimilées de mobilité et aux PCEAT sur le périmètre du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes	13 % de réduction des émissions de NOx et PM10/PM2.5 en 2025 + PPA par rapport au scénario tendanciel

17.3 Résultats en termes d'émissions atmosphériques

Le calcul des émissions atmosphériques pour le scénario « 2025+PPA » réalisée par Madininair est présentée ci-après.

◦ Les émissions atmosphériques en 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA

Tableau 24. Émissions globales recensées lors de l'inventaire pour l'horizon 2025+PPA

Emissions (en t/an)	NO ₂	PM10	PM2.5
Agriculture	81.7	20.3	4.1
Extraction, transformation et distribution d'énergie	2185.2	71.4	45.9
Industrie Manufacturière	21.5	47.5	12.3
Modes de transports autres	1078.7	74	66.4
<i>Dont transport aérien</i>	<i>150.8</i>	<i>8.4</i>	<i>4.5</i>
<i>Dont transport maritime</i>	<i>927.9</i>	<i>65.6</i>	<i>61.9</i>
Résidentiel, Tertiaire	15.3	17.8	17.5
Transport Routier	730.1	112.3	62.5
TOTAL Zone PPA – Horizon 2025+PPA	4112.6	343.3	208.6

Source : Madininair, 2018

Le secteur de l'énergie représente 53 % des émissions en oxydes d'azote. Sans le secteur de l'énergie, le transport routier représente 38 % des émissions, précédé des autres modes de transport avec 56 % des émissions.

Concernant les particules, le transport routier est la principale source d'émission pour les PM 10 et les PM2.5 avec une part de 33 et 30% respectivement, suivi des autres modes de transports (respectivement 21 et 32%), puis du secteur de l'énergie. Sans le secteur de l'énergie, le transport routier reste la principale source d'émission (respectivement 41 et 38 %) suivi des autres modes de transport (respectivement 27 et 41 %).

Les graphiques suivants présentent le résultat de l'inventaire des émissions réalisé sur le périmètre du PPA pour les oxydes d'azote et les particules.

Figure 78: Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (avec le secteur de l'énergie)

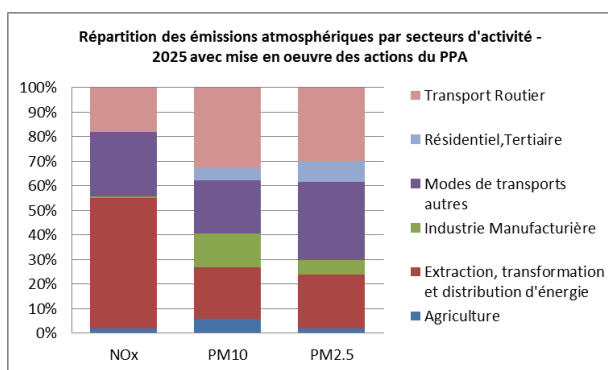
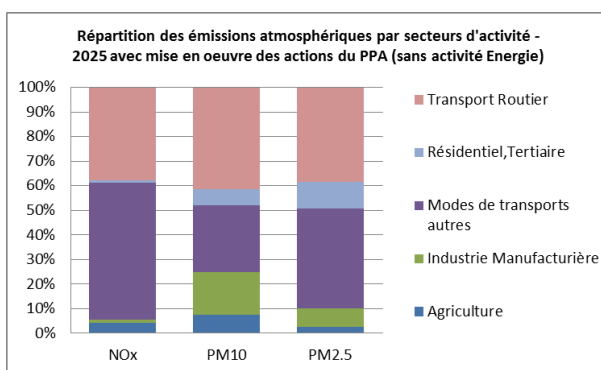


Figure 79: Répartition des émissions 2015 des polluants réglementés par secteur d'activités sur l'aire du PPA (sans le secteur de l'énergie)



Source : Madininair, 2018

◦ **Comparaison des émissions atmosphériques en 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA avec la situation en 2015**

Le plan d'actions proposé dans le Plan de Protection de l'Atmosphère de Pointe-à-Pitre / Les Abymes permet une réduction significative des émissions d'oxydes d'azote et de particules par rapport à l'état actuel 2015.

Les graphiques suivants montrent l'évolution des émissions de NOx et de particules dans les différents secteurs d'activité entre la situation actuelle 2015, le tendanciel 2025 et enfin 2025 avec le PPA.

Figure 80 : Comparaison globale des émissions entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA

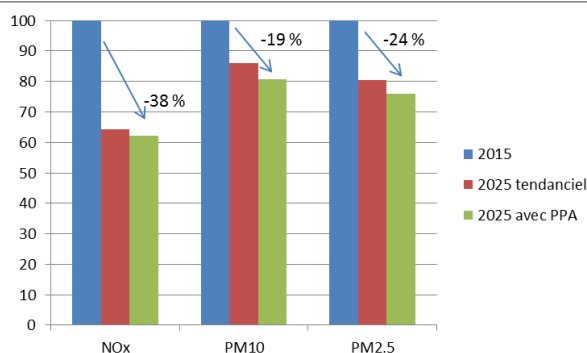


Figure 81 : Evolution des émissions de NOx par secteur entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA

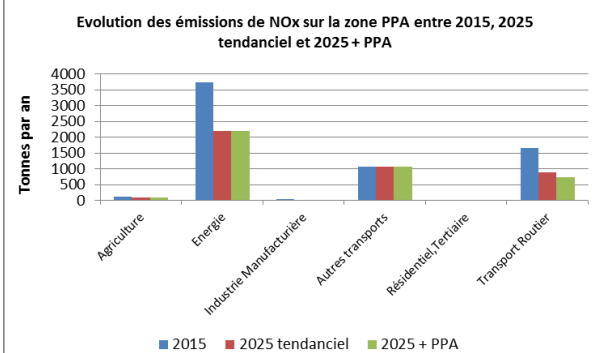


Figure 82 : Evolution des émissions de PM10 par secteur entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA

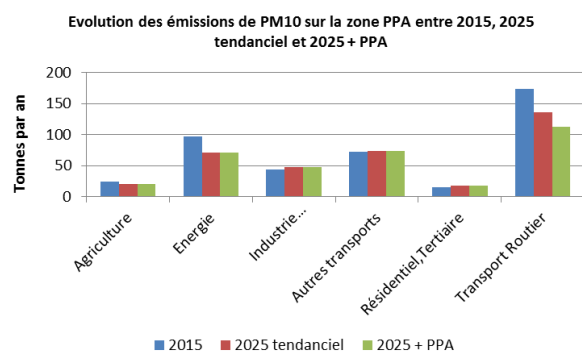
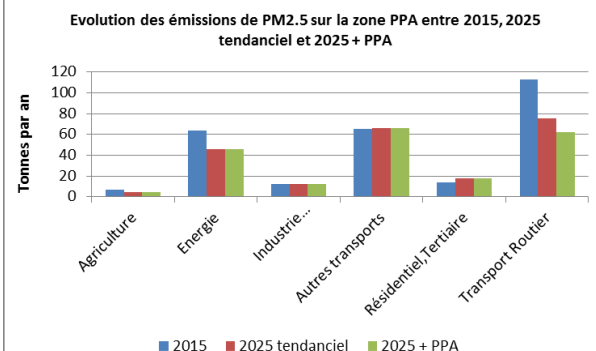


Figure 83 : Evolution des émissions de PM2.5 par secteur entre 2015, 2025 tendanciel et 2025 avec mise en œuvre des actions du PPA



Source : Madinair, 2018

On constate ainsi que les émissions atmosphériques à l'horizon 2025 sont marquées par une baisse significative par rapport à la situation 2015 avec 38% d'émissions en moins pour les NOx, 19 % pour les PM10 et 24% pour les PM2.5.

Cette baisse est liée principalement aux activités du secteur de l'énergie en ce qui concerne les NOx et au secteur du transport routier pour les particules. En effet, l'amélioration des parcs de véhicules, la fermeture d'une centrale et l'abandon du charbon sont autant de raisons à cette diminution des rejets atmosphériques polluants.

17.4 Résultats en termes de qualité de l'air sur le territoire PPA

Rappelons ici qu'en plus de la réduction des émissions, est intégrée dans le modèle une amélioration de la qualité de l'air par la diminution nette de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ du niveau de fond en PM10 et PM2.5 en lien avec les actions suivantes :

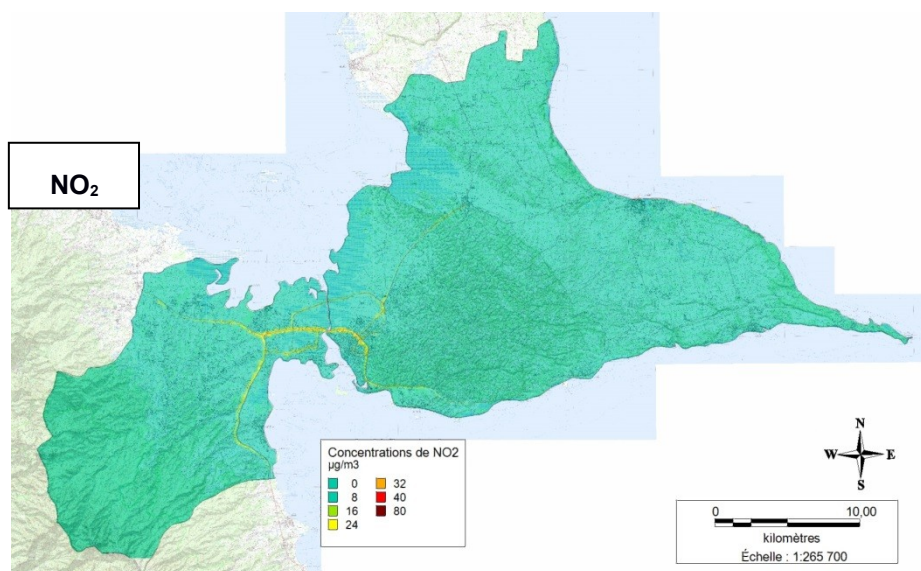
- Réglementaire 3 : Faire une étude approfondie de la qualité de l'air et des recherches de sources sur la zone industrielle de Jarry
- Réglementaire 5 : Rappeler l'obligation et vérifier l'efficacité de l'obligation du bâchage ou la mise en place de toute protection pour le transport de pulvérulents
- Réglementaire 6 : Définir un plan d'actions visant à réduire les émissions diffuses sur la ZI de Jarry
- Accompagnement 1 : Diminuer l'impact environnemental des chantiers
- Réglementaire 12 : Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives

17.4.1 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote

Les moyennes annuelles pour le dioxyde d'azote (NO_2) ont été modélisées sur l'ensemble du territoire de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et représentées sous forme de cartes.

Les figures ci-après représentent les résultats de la modélisation pour le dioxyde d'azote, ainsi qu'un zoom sur les zones en dépassement.

Figure 84 : Concentrations moyennes annuelles en NO_2 modélisées pour l'année 2025 + PPA



Source : Madinair, 2018

Figure 85 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour le NO₂ – Année 2025 + PPA
valeur limite annuelle : 40 µg/m³ en moyenne annuelle



Source : Madinair, 2018

Les zones dépassements NO₂ sont réduites au carrefour de Destreland (route nationale 1) et deux zones ponctuelles à Pointe-à-Pitre.

En comparaison au scénario « Fil de l'eau – 2025 », les zones de dépassement n'englobent plus toute la route nationale 1 reliant Baie-Mahault à Pointe-à-Pitre.

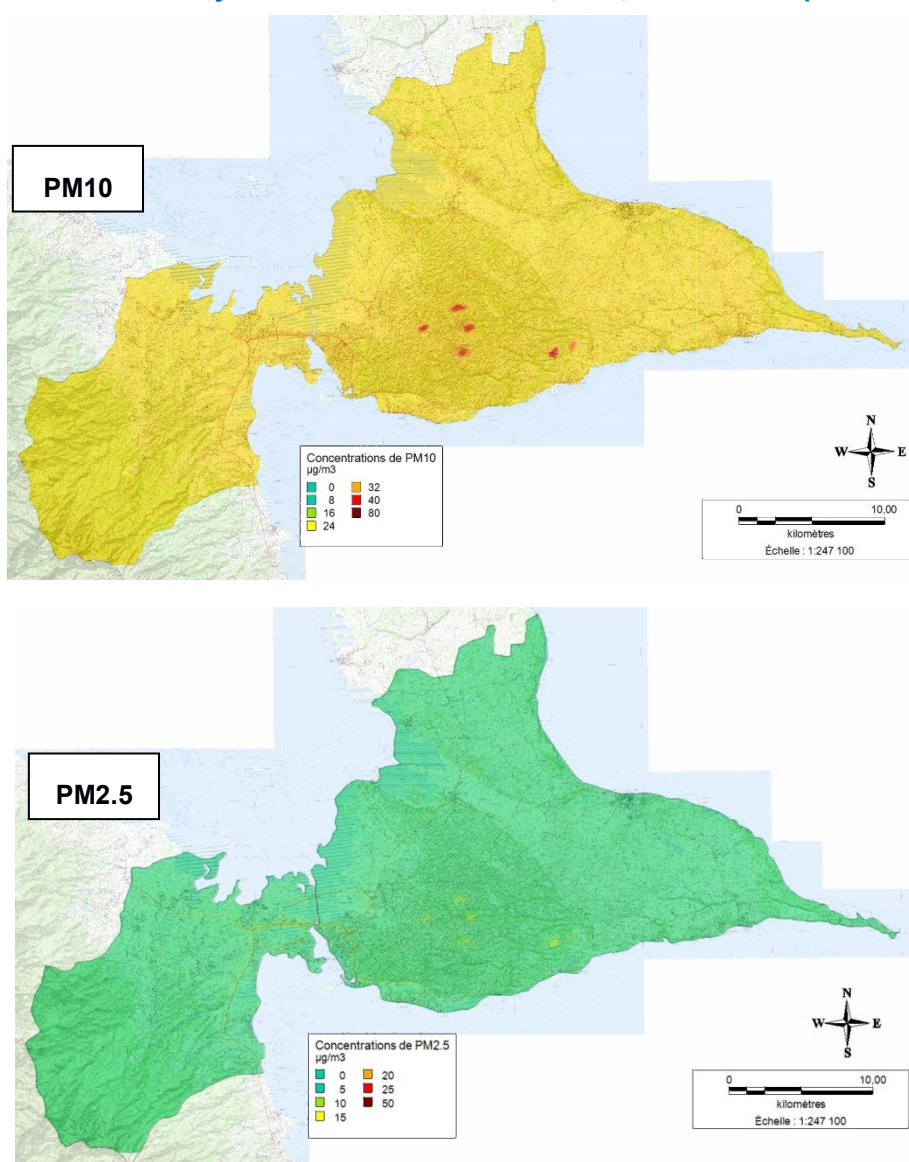
17.4.2 Modélisation des concentrations annuelles de qualité de l'air pour les particules

Les moyennes annuelles pour les particules PM10 et PM2.5 ont été modélisées sur l'ensemble du territoire de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes et représentées sous forme de cartes.

Les concentrations ont été comparées à la valeur limite en moyenne annuelle fixée pour les PM10 à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM2.5.

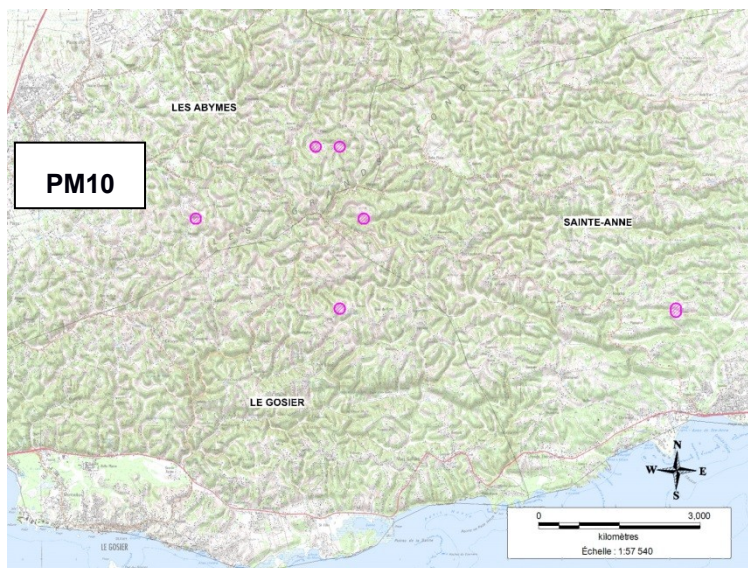
Les figures ci-après représentent les résultats de la modélisation pour les particules PM10 et PM2.5 ainsi qu'un zoom sur les zones en dépassement.

Figure 86 : Concentrations moyennes annuelles en PM10, PM2,5 modélisées pour l'année 2025+PPA



Source : Madinainair, 2018

Figure 87 : Zones de dépassement de la valeur limite annuelle pour les PM10 – Année 2025 + PPA
valeur limite annuelle : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle



Source : Madinair, 2018

Les dépassements de la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM10 restent localisés aux emplacements des carrières en Grande Terre, tout comme dans le scénario « Fil de l'eau – 2025 ».

Les concentrations de la zone du PPA sont homogènes sur le reste de la zone PPA.

Aucun dépassement de la valeur limite annuelle de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est observé pour les particules PM2.5.

17.5 Résultats en termes d'exposition des populations

Le tableau ci-après récapitule les populations exposées aux dépassements de valeurs limites (NO₂, PM10 et PM2.5) selon les différents scénarii présentés dans ce document.

Tableau 25. Populations exposées aux dépassements de valeurs limites

Populations exposées aux dépassements de valeurs limites	2015	2025 – fil de l'eau	2025 avec actions du PPA	Réduction des expositions entre 2015 et 2025 avec PPA	Réduction des expositions entre 2025 fil de l'eau et 2025 avec PPA
NO ₂	Env. 3 800	Env. 1 400	Env. 400	~90 %	~75 %
PM10	Env. 1 700	< 50	< 50	~99 %	0 %
PM2.5	0	0	0	-	-

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ est de l'ordre de 400 personnes en 2025 + PPA contre environ 1 400 dans le scénario de fil de l'eau 2025 et contre 3 800 personnes en 2015.

La population exposée à ces dépassements de la valeur limite annuelle en PM10 est de moins de 50 personnes, comme pour le scénario fil de l'eau 2025, contre environ 1 700 personnes en 2015.

Les actions du PPA ont donc un impact très important (respectivement -90,5 % et -99,3 %) sur la réduction de l'exposition des populations aux dépassements de la valeur limite annuelle en NO₂ et PM10 par rapport à la situation actuelle.

18 Suivi du PPA

18.1 Le contrôle de la bonne application des mesures réglementaires du PPA

La bonne application des mesures réglementaires et opposables 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 (mise en demeure, consignation, travaux d'office ou suspension d'activité par exemple) ou pénales. Les sanctions pénales dépendent de la nature de l'infraction: elles peuvent 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».

18.2 L'instance de suivi du PPA

Le code de l'environnement prévoit dans son article R. 222-29 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 des départements concernés.

Afin d'assurer une bonne mise en œuvre de l'ensemble du plan (mesures réglementaires et mesures incitatives), le comité de suivi du PPA se réunira au moins une fois par an pour préparer cette présentation annuelle.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère sera donc suivi par un comité de suivi composé a minima des 4 collèges suivants (ou à défaut de leur représentant):

- Administrations:
 - Préfet de Guadeloupe;
 - Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL);
 - Agence régionale de Santé (ARS);
 - Direction Départementale des Territoires et de la Mer Guadeloupe (DDTM);
 - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).
- Collectivités territoriales:
 - Région Guadeloupe;
 - Conseil Départemental de la Guadeloupe;
 - Commune de Petit-Bourg;
 - Commune de Lamentin;

- Commune de Baie-Mahault;
 - Commune de Pointe-à-Pitre;
 - Commune de Le Gosier;
 - Commune de Les Abymes;
 - Commune de Morne-à-l'Eau;
 - Commune de Sainte-Anne;
 - Commune de Saint-François;
 - Commune de Le Moule;
 - Commune de Petit-Canal;
 - Communauté d'agglomération du Nord Basse-Terre;
 - Communauté d'agglomération du Nord Grande-Terre;
 - Communauté d'agglomération «Cap Excellence»;
 - Communauté d'agglomération La Riviera du Levant;
-
- Représentants d'activités économiques et des transports
 - Syndicat Mixte des Transports Urbains du Petit Cul de Sac Marin;
 - Chambre de Commerce et de l'Industrie de Guadeloupe (CCI);
 - EDF;
 - Routes de Guadeloupe;
 - Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de construction (UNICEM);
 - Chambre de Métiers et de l'Artisanat de Région Guadeloupe (CMAR).
-
- Associations et personnalités qualifiées
 - Gwad'Air;

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);
- **d'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;
- **de proposer le cas échéant, 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 PPA;
- **de 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 ;
- **de décider de la mise en évaluation et de la révision du PPA au bout de 5 ans.**

La commission constituée pour l'élaboration du PPA pourra également être réunie afin d'informer ses membres sur l'avancement de la mise en œuvre du PPA de l'aire urbaine de Pointe-à-Pitre/Les Abymes.