



2016
2021

Programme de surveillance de la qualité de l'air - GUYANE



Le présent Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) requis par l'article 5 de l'arrêté ministériel du 17 mars 2003, a été élaboré conformément au guide, rédigé par le MEEDDM, l'ADEME et le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA), sur la base des documents et réflexions issus du groupe de travail « programme de surveillance ».

Table des matières

1	CADRE NATIONAL DE LA SURVEILLANCE ET MISSIONS DE L'AASQA	6
1.1	Cadre national de la surveillance de la qualité de l'air	6
1.1.1	Au niveau européen	6
1.1.2	Au niveau national	6
1.1.3	Au niveau régional et local	7
1.1.4	Réglementation	9
1.1.5	Présentation et principales missions des acteurs	9
1.2	Présentation générale de l'ORA de Guyane	10
1.2.1	Présentation du Territoire d'agrément de l'ORA de Guyane	10
1.2.2	Collèges et membres de l'ORA	12
1.2.3	Rappel de l'ensemble des missions de l'ORA	13
1.2.4	Moyens techniques de surveillance mis en œuvre	13
1.2.5	Moyens humains	14
2	CONTEXTE REGIONAL ET ENJEUX DE LA QUALITE DE L'AIR	15
2.1	Contexte régional lié à la qualité de l'air	15
2.1.1	Climatologie	15
2.1.2	Population de Guyane	18
2.1.3	Activité économique de Guyane	19
2.1.4	Les infrastructures et moyens de transport	20
2.2	Enjeux régionaux et locaux	21
2.2.1	Déplacement et transport	26
2.2.2	Zones urbanisées et habitées	27
2.2.3	Activité économique :	27
2.2.4	Sources naturelles	29
2.2.5	Activités agricoles	29
2.2.6	Pollution transfrontalière	30
2.2.7	Les feux de broussailles et de déchets	31
3	BILAN REGIONAL DE LA QUALITE DE L'AIR 2011-2015	32
3.1	Bilan de la qualité de l'air par polluant	32
3.2	Situation vis-à-vis des valeurs réglementaires	33
3.3	Zones à forts enjeux	33
4	DISPOSITIF DE SURVEILLANCE ET D'INFORMATION EN 2016	34
4.1	Rappel de la stratégie 2012 – 2015	34
4.2	Dispositif de surveillance	34
4.2.1	Présentation générale du dispositif de surveillance	34
4.2.2	Partenariats	35
4.2.3	Conformité par rapport à la réglementation	36
4.3	Dispositif d'information	36
4.3.1	Les publications de l'ORA	36
4.3.2	Le site internet de l'ORA	36
4.3.3	La diffusion de l'indice ATMO à la population	37
4.3.4	La sensibilisation de la population	37

4.4	Démarche qualité	38
5	STRATEGIE DE SURVEILLANCE ET D'INFORMATION 2016 – 2021	38
5.1	Stratégie de surveillance	38
5.1.1	Expansion du réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air	39
5.1.2	Mise en conformité : études préliminaires	40
5.1.3	Etablissement d'un « état 0 » et suivi de la qualité de l'air des villes de Guyane	41
5.1.4	Inventaire et modélisation	41
5.1.5	Amélioration des connaissances des caractéristiques des particules en suspension	42
5.1.6	Problématiques spécifiques au territoire	45
5.1.7	Surveillance de la qualité de l'air intérieur	47
5.2	Evolutions du dispositif d'information/communication	47
5.2.1	Site web et réseaux sociaux	47
5.2.2	Création d'une exposition itinérante sur le climat	47
5.2.3	Journée nationale de la qualité de l'air/Évènements organisés par l'ORA	47
5.2.4	Relooking des stations de mesure	47
5.2.5	Supports vidéo/audio	47
5.2.6	Panneau électronique/totem/borne	48
6	SYNTHESE DES PREVISIONS D'EVOLUTION 2016-2021	48
6.1	Evolution des moyens techniques	48
6.2	Evolution des Coopérations/Partenariats	48
6.3	Evolution des moyens de communication	49
6.4	Evolution des moyens humains	49
6.1	Evolution budgétaire	49
	GLOSSAIRE	52
	ANNEXES	54
	BIBLIOGRAPHIE	56
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	57

1 Cadre national de la surveillance et missions de l'AASQA

1.1 Cadre national de la surveillance de la qualité de l'air

Les plans réglementaires locaux de surveillance de la qualité de l'air¹ entrent dans leur troisième exercice avec cette fois, comme appui, le premier Plan National de Surveillance de la Qualité de l'air² 2016-2021. Désormais sur une période de 6 ans, ce programme fixe les orientations stratégiques présentes et futures de l'association, tant au niveau des enjeux que des ressources nécessaires. Il peut être amené à évoluer en fonction des exigences réglementaires, des ressources financières et du contexte local.

En matière de qualité de l'air, trois niveaux de réglementations imbriquées peuvent être distingués (européen, national et régional/local). L'ensemble de ces réglementations a pour principales finalités les quatre grandes missions d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air :

- **L'observation productrice** dans la durée de données publiques de qualité,
- **L'évaluation des politiques** au regard des impacts sur la qualité de l'air,
- **L'information** et la **communication**,
- **L'amélioration des connaissances**.

1.1.1 Au niveau européen

La stratégie communautaire de surveillance de la qualité de l'air se fonde aujourd'hui sur la directive européenne du 14 avril 2008 (2008/50/CE) et sur la 4^{ème} directive fille 2004/107/CE. Elles imposent aux Etats membres de l'Union Européenne d'évaluer la qualité de l'air en suivant des normes et critères communs et fixent notamment les objectifs sanitaires et environnementaux telles que des concentrations en polluants à ne pas dépasser.

1.1.2 Au niveau national

Le code de l'environnement issu de la Loi n° 96-123 6 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie³ reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé et vise à améliorer la surveillance de la qualité de l'air et à mettre en place des outils de planification régionaux (les PRQA : Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air) et locaux (les PPA : Plans de Protection de l'Atmosphère et les PDU : Plans de Déplacement Urbains). Ces différents plans ont pour vocation notamment de dresser un bilan de la qualité de l'air, de définir et d'évaluer à l'aide d'indicateurs les orientations et actions visant à baisser les niveaux de pollution.

Par ailleurs, le gouvernement a adopté respectivement, en novembre 2014 et février 2015, le troisième Plan National Santé Environnement⁴ et la feuille de route issue de la conférence environnementale 2014. Ces documents, élaborés après un large processus de concertation avec l'ensemble des parties prenantes, ont pour ambition de réduire l'impact des altérations de notre environnement sur la santé. Cette politique positionne la France dans une attitude ambitieuse en matière de santé-environnement, et contribue ainsi pleinement à la préservation du cadre de vie.

¹ PRSQA

² PNSQA

³ Loi LAURE

⁴ PNSE3

Dans le cadre de cette réglementation, l'Etat assure, avec le concours des collectivités territoriales dans le respect de leur libre administration et des principes de décentralisation, la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement.

Dans chaque région, la mise en œuvre de la surveillance est confiée à un (ou des) organisme(s) agréé(s) : les AASQA⁵, dont le Conseil d'Administration est composé de 4 collèges associant l'Etat, les collectivités territoriales, des industriels et des associations de protection de l'environnement, des associations de consommateurs et personnalités qualifiées (*conformément aux articles L221-1 et L221-3 du Code de l'Environnement*).

1.1.3 Au niveau régional et local

La stratégie de surveillance des AASQA au niveau régional se fonde, au titre de l'agrément reçu, sur la nécessité de répondre, de façon optimisée, à l'ensemble des obligations et/ou besoins d'intérêt général qui leur sont confiés par leurs partenaires des 4 Collèges :

- *Services de l'Etat* : outre la déclinaison locale des obligations et besoins issus du ministère (BDQA, BASTER, Indices, reportage U.E, études pilotes air intérieur ...), les besoins spécifiques liés aux procédures préfectorales d'information et d'alerte, aux actions issues des PPA, PRSE ou annoncées par les préfets à l'occasion des CLIS,...
- *Collectivités territoriales* : besoins spécifiques et contributions relatives aux PRQA, PDU, SCOT, PCET, Agenda 21,...
- *Industriels* : surveillances et bilans environnementaux issues des arrêtés préfectoraux ou des besoins spécifiques d'intérêt général...
- *Associations* : animation de réunions d'information, éléments de réponse aux préoccupations exprimées, formation...

Le schéma suivant présente les liens de compatibilité des différents plans et actions :

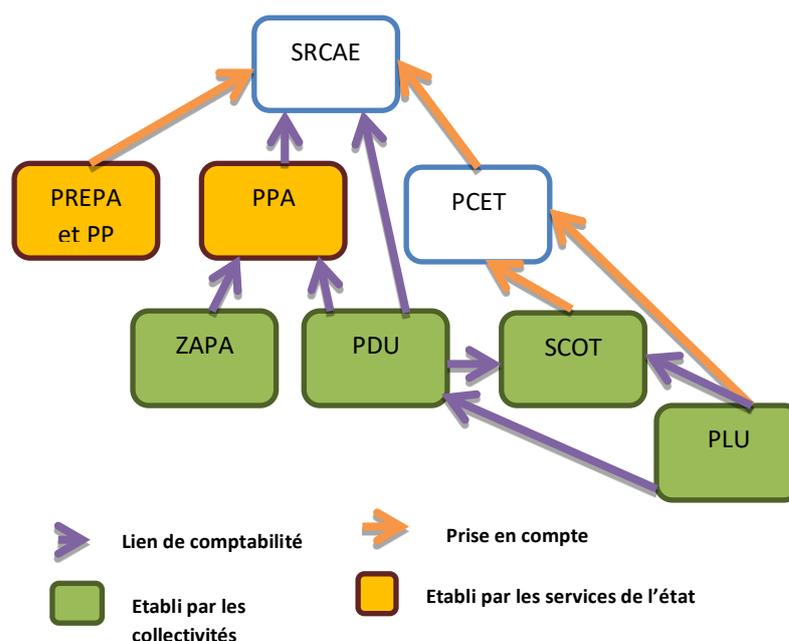


Figure 1 : Liens entre les différents plans et actions

⁵ Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

Légende :
PREPA : Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PP : Plan Particules
SRCAE : Schéma Régional du Climat de l’Air et de l’Energie
PDU : Plan de Déplacement Urbain
SCOT : Schéma de Cohérence Territorial
PLU : Plan Local d’Urbanisme
PCET : Plan Climat Energie Territorial
PPA : Plan de Protection de l’Atmosphère
ZAPA : Zones d’Actions Prioritaires pour l’Air mise en place par la loi Grenelle2



Les maillons du cycle relatifs à la **connaissance de la qualité de l’atmosphère et des expositions** qui en résultent sont le cœur d’activité des AASQA : « les émissions, les concentrations dans l’air, et les expositions des organismes vivants et de l’environnement ».

Les maillons d’évaluation des impacts sanitaires et de gestion de l’air par mise en œuvre de politiques locales d’améliorations nécessitent de la part des AASQA **une implication et une collaboration avec les décideurs et les spécialistes de santé.**

Figure 2 : cycle de la qualité de l’air

Les échelles de la qualité de l’air prises en considération par les AASQA pour leurs aspects locaux sont la **proximité des sources de pollution** (air extérieur et air intérieur), le **fond urbain** de pollution, le **territoire régional** (lieu d’émission, de transport et transformation de la pollution de l’air) et enfin la contribution locale et régionale aux phénomènes de **dimension planétaire** avec le changement climatique à travers **des inventaires locaux des émissions de gaz à effet de serre.**



Figure 3 : échelle des émissions de polluants atmosphériques

1.1.4 Réglementation

La surveillance et l'information sur la qualité de l'air ambiant sont réglementées au niveau européen par des directives transposées en droit français dans le Code de l'Environnement (parties législative et réglementaire).

Ce dernier est notamment complété par les arrêtés suivants :

- arrêtés des 17 août 1998 et 11 juin 2003 relatifs aux procédures de recommandation et d'alerte (et les circulaires d'application de 1998, 2004 et 2007),
- arrêtés des 17 mars 2003 et 22 juillet 2004 relatifs aux modalités de surveillance, à l'information du public et aux indices de qualité de l'air.

1.1.5 Présentation et principales missions des acteurs

Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air regroupe l'ensemble des acteurs impliqués dans ce domaine, à savoir : le MEEM⁶, les DREAL⁷, les AASQA et le LCSQA⁸. Leurs principales missions sont définies ci-après.

1.1.5.1 L'Etat

Dans le cadre général des missions de l'Etat définies par le Code de l'Environnement visant à prévenir, surveiller et réduire les pollutions atmosphériques, l'Etat assure la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement. En cohérence avec les instances et réglementations européennes et internationales, il élabore la réglementation en la matière, en particulier au travers de la transposition des directives, et veille à son application. Il définit les stratégies nationales de surveillance réglementaire, dont il assure le pilotage, contribue à la définition des stratégies de surveillance, et procède à l'agrément des associations chargées de la surveillance de la qualité de l'air ambiant.

1.1.5.2 Les AASQA

La mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air est confiée, en application du Code de l'Environnement et par agrément du MEEM, aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air. Ces dernières assurent une diffusion des données, notamment vers la base de données GEOD'AIR, ainsi que l'information locale du public et des acteurs concernés par la qualité de l'air.

Elles conduisent de manière générale les actions relevant de leur agrément en vue du respect des réglementations européennes et nationales, et notamment de l'arrêté du 17 mars 2003 susvisé.

Administrées collégalement par les acteurs locaux, elles définissent à travers les PSQA leurs stratégies mutualisées d'évaluation locales de la qualité de l'air réglementaires et d'intérêt collectif.

1.1.5.3 Le LCSQA

Créé en 1991, et devenu un Groupement d'Intérêt Scientifique le 13 décembre 2005, ses missions générales sont :

⁶ Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer

⁷ Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement

⁸ Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

- d'appuyer le MEEM et plus généralement le dispositif de surveillance sur les aspects stratégiques, méthodologiques, techniques et scientifiques des politiques de surveillance de la qualité de l'air,
- de contribuer, en tant qu'organisme de référence désigné par le MEEM en application des directives européennes, à assurer la qualité métrologique des mesures et des données relatives à la qualité de l'air en provenance des AASQA,
- de mettre à la disposition des AASQA des moyens techniques ou méthodologiques destinés à faciliter l'exercice de leurs missions.

Depuis le 01/01/2011, il est le conseiller technique des AASQA.

1.2 Présentation générale de l'ORA de Guyane

La loi sur l'air du 30 décembre 1996 (LAURE) reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. En conséquence, la surveillance de la qualité de l'air est obligatoire, et confiée par l'état aux AASQA telle que l'ORA de Guyane. Mesurer, surveiller, exploiter, informer et sensibiliser sont les principales missions des organismes de surveillance de la qualité de l'air. La gouvernance quadripartite (Etat/DREAL, collectivités, activités économiques, représentants associatifs et personnalités qualifiées) ainsi que le financement diversifié (Etat, collectivités, industriels) assurent la neutralité et la transparence de l'action et de l'information.

1.2.1 Présentation du Territoire d'agrément de l'ORA de Guyane

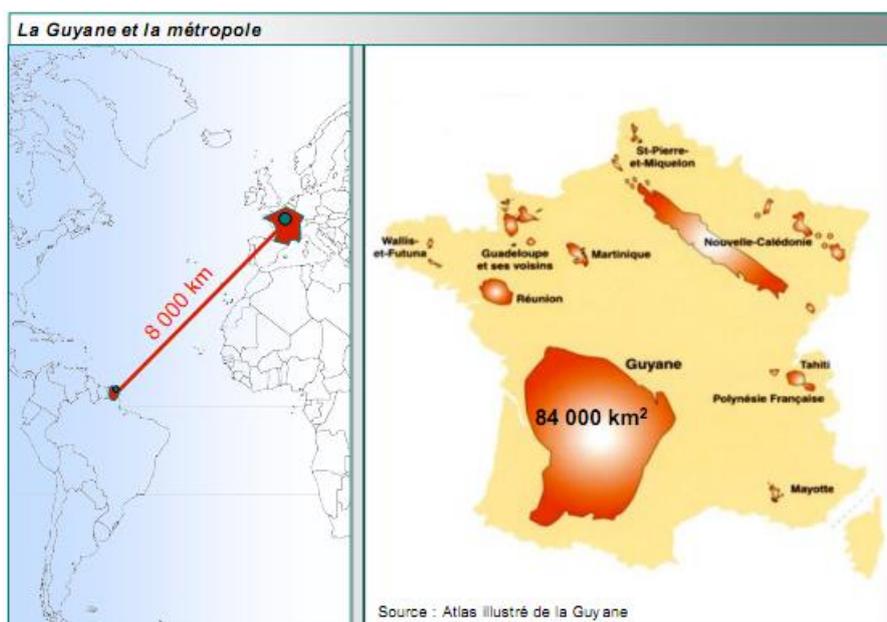
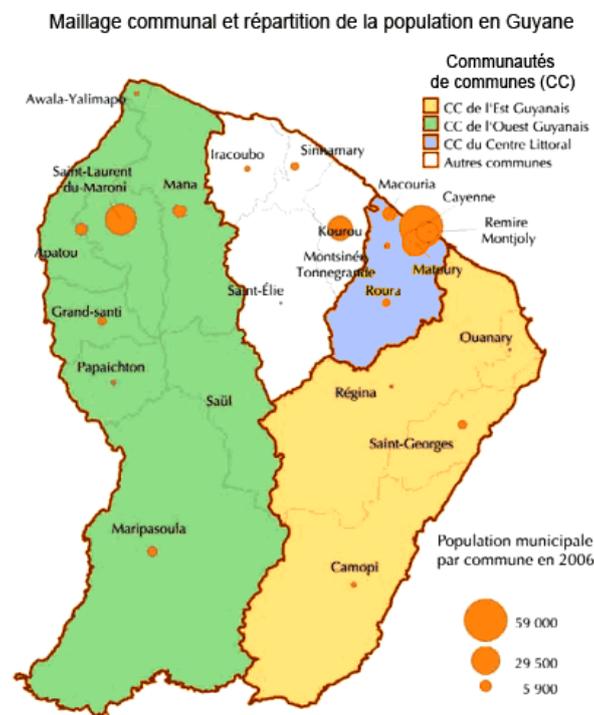


Figure 4 : localisation de la Guyane

Située au nord-est du continent Sud-Américain, entre le Surinam et le Brésil, la Guyane s'étend sur environ 84 000 Km². Sa bande côtière longe l'océan Atlantique sur 350 kilomètres et est large de 15 à 50 Km. La Guyane comprend deux arrondissements, celui de Cayenne et celui de St-Laurent-du-Maroni. On note une forte densité dans les zones littorales dans les villes de Cayenne, Rémire-Montjoly, Matoury, Kourou et Saint-Laurent-du-Maroni. L'activité économique en Guyane s'est

développée sur la bande côtière où l'on trouve les villes les plus importantes. Elle tourne autour d'un secteur traditionnel (bois, pêche, bâtiment, travaux publics, or) et d'un secteur de pointe représenté par le Centre Spatial Guyanais⁹ situé à Kourou.

Le territoire est caractérisé par le caractère exceptionnel de sa démographie et l'immensité de son espace.



Le zonage applicable au 01/01/2010 retenu pour la Guyane à l'occasion de la mise en œuvre de la directive européenne 2008/50/CE était le suivant :

- La **ZUR** (Zone urbaine régionale, 50 000 à 250 000 hbts) qui comprend 3 communes Cayenne, Rémire-Montjoly et Matoury
- La **ZR** (Zone régionale) qui comprend 19 communes constituant 5 unités urbaines¹⁰ (St-Laurent-du-Maroni, Kourou, Macouria, Sinnamary et les autres communes).

Pour des besoins de rapportage et de respect des exigences des directives européennes, seuls deux types de zones sont recevables pour la commission européenne : la zone « agglomération » (ZAG) et la zone « non agglomération » (pour la France les ZAR, ZI et ZR).

Le zonage de la Guyane a donc été révisé en 2016 et validé par le Bureau de la Qualité de l'Air¹¹ du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la mer et le LCSQA. Concernant notre territoire, le zonage est identique, seule la nomenclature change (de par la prise en compte des concentrations des polluants PM et NO₂ des 5 dernières années) :

⁹ CSG

¹⁰ L'unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres (recommandations adoptées au niveau national)

¹¹ BQA

- La **ZAR** (Zone à risque, en jaune, ex ZUR) de 106 591 habitants¹²
- La **ZR** (Zone régionale, en vert) de 137 527 habitants



Figure 5 : carte de zonage de la Guyane

Il sera applicable au 01/01/2017.

1.2.2 Collèges et membres de l'ORA

L'ORA de Guyane est une structure quadripartite.

Au 01/01/2016, il comprend 4 collèges :

Collège « Etat et services de l'Etat »	Collège « Collectivités »	Collège « Industriels »	Collège « Associations et personnes qualifiées »
ADEME	COLLECTIVITE TERRITORIALE DE GUYANE	ARIANESPACE	ASSOCIATION DES MAIRES DE GUYANE
DAAF	MAIRIE DE REMIRE- MONTJOLY	CCIG	METEO FRANCE
DIECCTE	MAIRIE DE CAYENNE	CNES/CSG	UDAF Pôle CONSOMMATEURS DE GUYANE
DEAL	MAIRIE DE KOUROU	EDF	SEPANGUY
ARS	MAIRIE DE MATOURY	REGULUS	REPRESENTANT DU CORPS MEDICAL
PREFECTURE	MAIRIE DE SINNAMARY	SARA	OBSERVATOIRE REGIONAL DE LA SANTE EN GUYANE
RECTORAT			

Tableau 1 : Membres de l'ORA de Guyane

Membres du Bureau 

Le bureau qui est l'organe décisionnel.

¹² Population municipale en 2013 ne prenant pas en compte les personnes résidents illégalement en Guyane.

Il est composé comme suit au 01/01/2016 :

Fonction	Organisme	Prénom/Nom
Président	Mairie de Rémire-Montjoly	Rodolphe SORPS
Vice-Présidente	Mairie de Cayenne	Laura HIDAIR
Trésorier	SARA	Fabrice ELIE-DIT-COSAQUE
Trésorier-Adjoint	CCIG	Ronald LEDRON
Secrétaire	DEAL	Sébastien GUIGNANT
Membre	PREF/EMIZ	Jean-Paul MALAGANNE
Membre	UDAF - Pôle des consommateurs	Irène MATOURA
Membre	ORSG	Roger-Michel LOUPEC

Tableau 2 : composition du bureau de l'ORA

1.2.3 Rappel de l'ensemble des missions de l'ORA

L'ORA a pour objectifs les actions suivantes :

- **étendre le réseau** de surveillance de la qualité de l'air actuel
- **renseigner** la population sur les niveaux de pollution atmosphérique
- **sensibiliser** les jeunes aux problématiques et aux métiers de l'environnement afin de préserver le patrimoine écologique de la Guyane
- **faire prendre en compte le critère de « qualité de l'air »** à préserver dans les futurs axes de développement de la Guyane
- obtenir un **label qualité et une reconnaissance scientifique** par rapport aux études menées
- aboutir à une **coopération avec les pays voisins** (Brésil, Suriname ou Guyana, ...) car la pollution atmosphérique ne connaît pas de frontières.
- l'appui scientifique et analytique pour évaluer la qualité de l'air **en cas d'accidents technologiques** dans le cadre du plan ORSEC.

1.2.4 Moyens techniques de surveillance mis en œuvre

Pour mener à bien sa mission de mesure et de surveillance de la qualité de l'air en Guyane, l'ORA dispose en 2016 de plusieurs stations de mesures et équipements :

- **3 stations fixes** de mesure équipées d'analyseurs PM, O₃ et NO_x
- **1 remorque** équipée d'analyseurs conformes aux réglementations Européennes (PM, O₃, NO_x, voire CO et SO₂)
- **1 station mobile** équipée d'analyseurs conformes aux réglementations Européennes (O₃, NO_x, CO) et d'un TEOM 1400AB pour des mesures indicatives
- **Appareils de réserves, dépannages et d'étalonnage**
- **2 compteurs de particules** pour la mesure en air ambiant et intérieur
- **2 DA80, 2 partisol 2025i** pour les prélèvements de HAP, pesticides et métaux lourds

Des dispositifs de mesures ponctuelles par échantillonnage passif (BTX, SO₂, NO₂,...) peuvent aussi être mis en place.

1.2.5 **Moyens humains**

Pour mener à bien toutes ses missions, l'ORA compte actuellement **5 salariés** :

- 1 Directrice
- 2 Techniciens de maintenance et d'exploitation
- 1 Assistante de Gestion
- 1 Ingénieur d'études

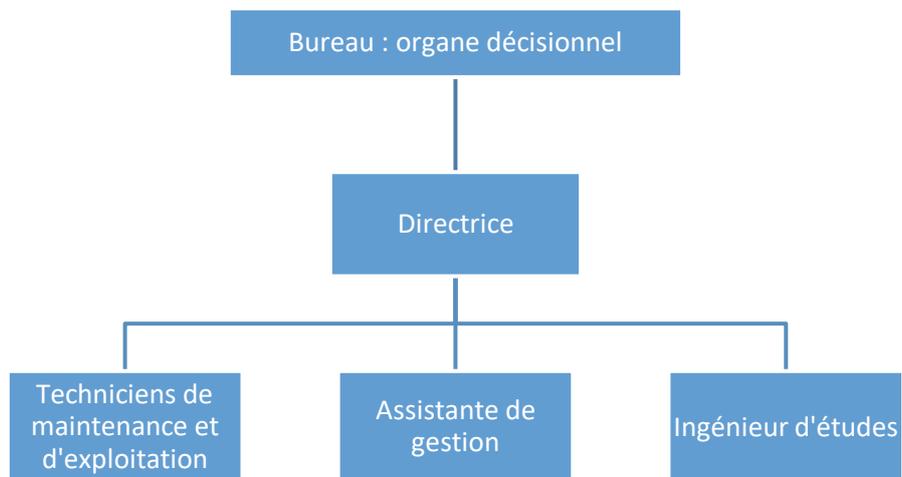


Figure 6 : organigramme de l'ORA en 2016

A noter qu'à l'exception de la direction, les autres postes sont « victimes » d'un turn-over important, assez répandu en Guyane. Les raisons sont multiples et diverses : opportunités plus intéressantes ailleurs, rapprochement de conjoint hors du département, lassitude du département...

2 Contexte régional et enjeux de la qualité de l'air

2.1 Contexte régional lié à la qualité de l'air¹³



Territoire français en Amérique du Sud, à 7000 km de la métropole et 1500 km des Antilles françaises, la Guyane, dans l'univers français, détient quelques records qui sont parfois aussi des paradoxes. Département le plus forestier, il est aussi le département le plus urbanisé en proportion avec près de 85 % de sa population agglomérée dans trois villes : Cayenne et son agglomération, Kourou et Saint-Laurent-du-Maroni.

Département de très loin le plus vaste avec ses 83 534 km², il est aussi celui dont la progression démographique, depuis 25 ans maintenant, est la plus élevée.

Figure 7 : situation de la Guyane dans le monde

2.1.1 Climatologie¹⁴

Située entre 2°N et 6°N, la Guyane bénéficie d'un climat de type équatorial humide. Cette position privilégiée proche de l'équateur, ainsi que sa façade océanique, lui confère une bonne stabilité climatique. Ainsi, on observe une grande régularité des vents et des températures, qui varient faiblement au cours de l'année. Seules les précipitations connaissent des variations annuelles conséquentes, et c'est principalement ce paramètre météorologique qui détermine le rythme des saisons guyanaises. Le cycle des précipitations est lui-même intimement lié aux mouvements saisonniers de la Zone Intertropicale de Convergence.

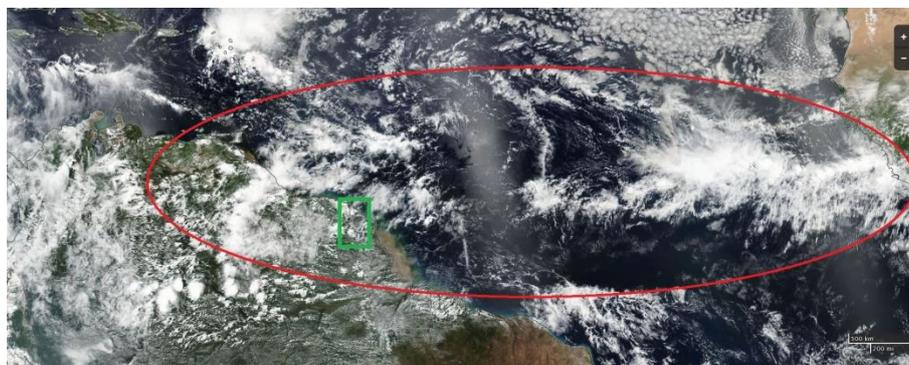


Figure 8 : La Guyane française en vert et la ZIC en rouge¹⁵

¹³ Source : (Conseil régional de la Guyane, 2006)

¹⁴ Source : (MeteoFrance)

¹⁵ Source : NASA Worldview

2.1.1.1 La ZIC¹⁶ :

La ZIC constitue l'équateur météorologique. En effet, dans l'hémisphère Nord, l'anticyclone des Açores dirige des vents de Nord-Est dans la zone équatoriale, alors que dans l'hémisphère Sud, l'anticyclone de Sainte-Hélène produit des vents de Sud-Est. La rencontre de ces vents s'effectue donc au sein d'une zone dépressionnaire appelée ZIC. Au sein de cette zone, l'atmosphère est très perturbée et on y observe fréquemment des cumulonimbus, nuages à haut développement vertical, générateur d'orages et de précipitations violentes.

La ZIC n'est pas immobile et ses déplacements suivent la position apparente du soleil. Ainsi, avec un décalage de 6 à 12 semaines, elle se déplace du Nord au Sud et du Sud au Nord, suivant les cycles astronomiques. Ce sont donc ces mouvements, et **le positionnement de la ZIC par rapport au département, qui rythment les saisons guyanaises**. On distingue ainsi :

- une petite saison des pluies de la mi-novembre à fin janvier.
- une petite saison sèche, appelée « le petit été de mars » qui se produit en général entre début février et la mi-mars.
- une saison des pluies, de fin mars à début juillet qui correspond à la remontée de la ZIC et qui repasse donc une deuxième fois sur la Guyane.
- une saison sèche, de mi-juillet à mi-novembre où la ZIC se positionne au-delà du 10°N et épargne donc le département.

Variabilité interannuelle :

Le rythme des saisons, décrit ci-dessus, est toutefois soumis à une grande variabilité interannuelle : en effet d'une année sur l'autre, le début et la fin des saisons ne se produisent jamais rigoureusement aux mêmes dates et peuvent parfois différer de plusieurs semaines. Il a été mis en évidence que, dans la ceinture tropicale (et donc particulièrement en Guyane), le climat était lié à un phénomène océanique du Pacifique Sud : le célèbre El Niño et sa petite sœur La Niña.

En résumé, lorsqu'il existe un phénomène El Niño, le climat guyanais est plus sec et plus chaud, alors que La Niña entraîne plutôt une aggravation des précipitations accompagnée de températures plus fraîches.

Influence du positionnement de la ZIC sur la qualité de l'air

La Guyane et le bassin Amazonien, à l'instar de la Caraïbe sont affectés chaque année par la présence de **poussières désertiques provenant d'Afrique**. Les poussières ont un impact sur la qualité de l'air et peuvent induire par leur concentration et leur distribution en taille un risque pour la santé.

Pour le transport des poussières, le positionnement de la ZIC est déterminant. En effet, il existe une variabilité saisonnière des trajectoires de transport des particules au-dessus de l'Atlantique nord tropical liée à l'oscillation Nord-Sud de la ZIC.

La trajectoire prédominante des masses d'air contenant des poussières en hiver boréal est vers le Bassin Amazonien, alors qu'en été, l'Amérique du Nord et la Caraïbe sont les destinations privilégiées [Prospero et al., 1981]. **Ainsi durant la saison humide du Bassin des Guyanes, qui s'étend de décembre à juin, la position de l'équateur météorologique favorise le transport de ces particules vers la Guyane.**

¹⁶ Zone Intertropicale de Convergence



Figure 9 : Photo satellite d'un départ de poussières

2.1.1.2 Les paramètres météorologiques

Les températures moyennes sont de l'ordre de 27,3°C (chiffre 2015) tout au long de l'année. Elles sont en constante augmentation depuis 1961.

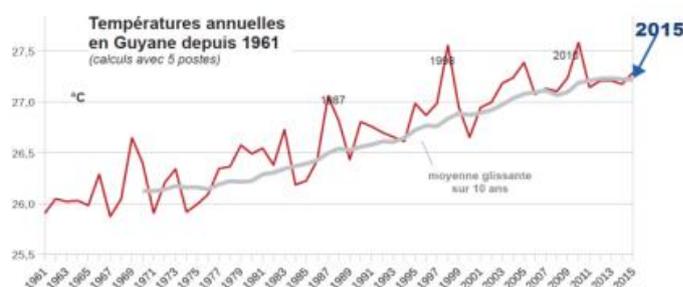


Figure 10 : évolution de la température moyenne annuelle en Guyane

L'humidité relative moyenne est élevée, entre 80 et 90%, selon la saison.

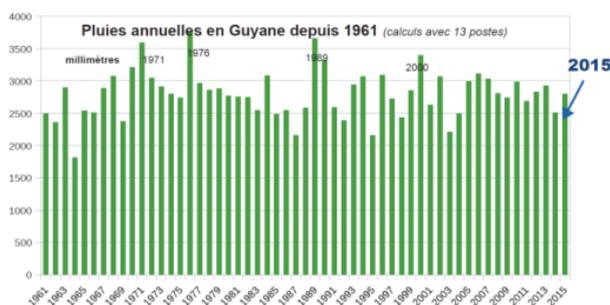


Figure 11: évolution des précipitations moyennes annuelles en Guyane

Les précipitations annuelles sont de 3000 millimètres en moyenne sur la bande côtière de Kourou à Cayenne, alors qu'elle atteint 2500 millimètres sur les régions de l'intérieur.

La durée du jour est quasiment invariante tout au long de l'année.

Soumise au régime permanent des alizés, la Guyane est régulièrement ventilée par des flux de Nord-Est en saison des pluies et Sud-Est en saison sèche. Ces vents sont faibles à modérés, on enregistre parfois quelques rafales sous les grains, le vent maximal enregistré ne dépasse pas les 80 km/h.

En Conclusion, si le climat de la Guyane est relativement pluvieux, il revêt malgré tout un caractère agréable en ce qui concerne sa régularité. Cette pluviométrie importante est souvent constituée de fortes et brèves averses, conférant à cette région un ensoleillement agréable. L'ensoleillement est remarquable également par son intensité, l'énergie reçue au sol pouvant atteindre quelques 7 KWh/m²/jour. Toutefois l'humidité relative est forte et quasiment constante, sauf en saison sèche. Cet air humide, s'il est bénéfique à la végétation luxuriante, ne l'est pas forcément pour l'homme et encore moins pour le matériel.

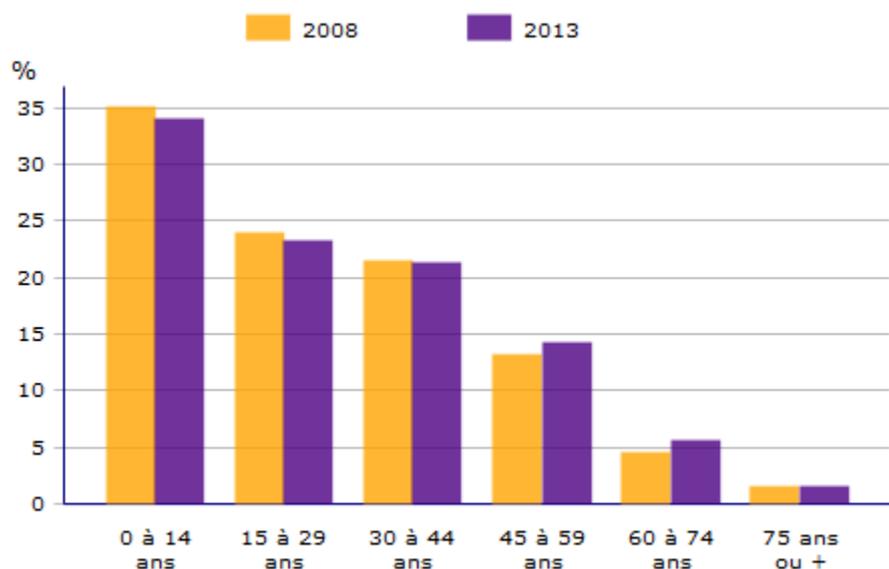
Enjeux pour la qualité de l'air

Les conditions de dispersion des polluants et de lessivage de l'atmosphère sont favorables lors de la saison des pluies grâce aux alizés et aux fortes précipitations. Cependant, de janvier à mai, en fonction du positionnement géographique de la ZIC par rapport à notre département, les poussières du Sahara affectent la qualité de l'air en Guyane. En outre, les forts taux d'humidité relative rendent l'utilisation de certains appareils difficile, et entraîne une détérioration plus rapide des analyseurs.

2.1.2 Population de Guyane¹⁷

La Guyane présente une population en constante augmentation et a légalement atteint les 252 338 habitants en 2014 (soit près de 27 870 de plus qu'en 2009). La population est jeune (~50% de moins de 25 ans) et en rapide augmentation du fait d'un accroissement naturel important et d'une forte poussée migratoire. Sa population se distingue par sa pluralité culturelle et se caractérise par une démographie dynamique et une répartition très inégale sur le territoire. Le peuplement ne touche qu'une fraction réduite du département, la forêt occupant plus de 90% de celui-ci. **A son échelle, la Guyane connaît en conséquence un phénomène de croissance urbaine.**

Cet essor démographique est particulièrement **marqué dans l'Ouest guyanais**. Un grand nombre de clandestins séjournent en Guyane. Cette population d'origine étrangère est estimée entre 30 000 et 50 000 personnes.



Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Figure 12 : Population par tranches d'âges

Quel que soit le scénario mis en œuvre, la population guyanaise croît très fortement à **l'horizon 2030**. Même le scénario le plus restrictif aboutit à un **doublement de cette population**.

Plus de la moitié de la population vit sur l'île de Cayenne, regroupant les communes de Cayenne, Rémire-Montjoly et Matoury. La **région du Maroni** à l'Ouest constitue le **deuxième pôle de peuplement**, le troisième étant la ville de Kourou.

¹⁷ Sources : INSEE 2016

Territoires	Communes	Population (INSEE)	Population (INSEE)	Croissance annuelle (en %) (INSEE)	Projection de population selon une hypothèse de croissance tendancielle 1999-2010	
		1999	2010		2013	2030
CENTRE LITTORAL	Cayenne	50 395	55 753	2,27	125 804	184 358
	Macouria	5 049	9 640			
	Matoury	18 037	28 110			
	Montsinéry-Tonnégrande	1 037	2 217			
	Rémire-Montjoly	15 538	19 279			
	Roura	1 781	2 601			
	TOTAL	91 837	117 600			
BAS MARONI	Apatou	3 637	6 704	5,95	71824	191813
	Awala-Yalimapo	887	1 305			
	Grand-Santi	2 844	5 065			
	Mana	5 450	8 952			
	Saint-Laurent	19 167	38 367			
	TOTAL	31 985	60 393			
HAUT MARONI	Maripasoula	3 652	8 473	8,72	17090	70755
	Papaïchton	1 652	4 827			
	TOTAL	5 304	13 300			
CŒUR DE GUYANE	Saül	160	155	-0,29	154	146
	TOTAL	160	155			
EST	Ouanary	92	94	4,73	7 617	16 722
	Régina	765	874			
	Saint-Georges	2 096	4 037			
	Camopi	1 033	1 625			
	TOTAL	3 986	6 630			
SAVANES	Saint-Elie	239	555	2,53	33 373	51 047
	Sinnamary	2 783	3 242			
	Iracoubo	1 422	1 976			
	TOTAL	23 518	30 962			
GUYANE	TOTAL	156 790	229 040	3,51	255 862	514 841

Source : recensement INSEE, projections ADeG

Figure 13 : Projections de population en 2030

2.1.3 Activité économique de Guyane¹⁸

L'**activité spatiale** de la base de Kourou occupe une place importante dans l'économie guyanaise, notamment par ses multiples retombées : emplois directs et indirects, logement, artisanat, tourisme. Seconde activité, la **pêche industrielle et artisanale** est pratiquée le long des côtes. Elle concerne principalement la crevette et quelques espèces vendues à l'exportation sur les marchés régionaux. Cayenne est ainsi le quatrième port de pêche français. La pluviométrie équatoriale et la convergence des cours d'eau vers le littoral permettent l'installation d'une activité nouvelle : l'aquaculture. L'**agriculture et l'élevage** sont dépendants des terres gagnées sur la forêt et mises en culture. Leur développement est progressif ces dernières années. La production agricole (légumes, canne à sucre, fruits, riz) demeure difficile en raison de la végétation et des dimensions de l'espace guyanais. Quant aux **ressources minières** et surtout l'or, leur extraction a profondément marqué l'histoire de la Guyane. L'inventaire minier du BRGM révèle des perspectives intéressantes pour certains gisements à dimension industrielle. En 2008, l'or est toujours le principal produit exporté avec un montant de 36 millions d'euros. Enfin les activités économiques de la Guyane concernent également les secteurs du **tourisme**, ainsi que l'**industrie** et l'**artisanat**.

¹⁸ Source : (outre-mer) (CCIG, 2008)

2.1.4 Les infrastructures et moyens de transport

En raison de la superficie de la Guyane, le **réseau routier guyanais** est jugé **peu dense**.

Ce réseau est principalement situé sur le littoral (RN1 entre Cayenne et Saint-Laurent du Maroni, soit 255km ; RN2 entre Cayenne et Saint Georges, soit 185km), pour desservir les zones devenues les plus peuplées de Guyane.

L'accès aux communes de l'intérieur se fait grâce à des moyens complémentaires de transport, comme **la pirogue** ou **l'avion** (desserte quotidienne pour Saül et Maripasoula par exemple) ou **plus rarement l'hélicoptère**.

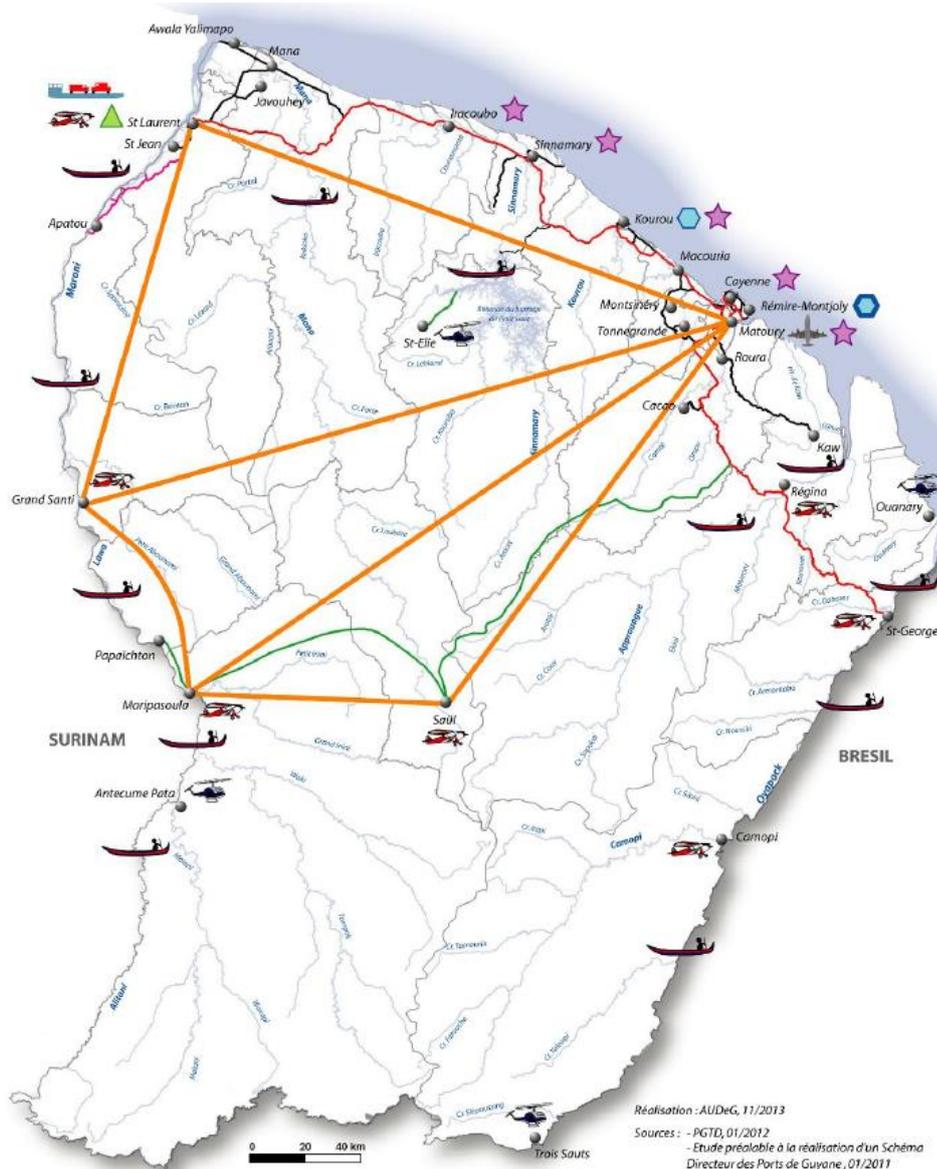


Figure 14 : infrastructures de transport

LEGENDE		
EQUIPEMENTS ROUTIERS	EQUIPEMENTS AERIENS	EQUIPEMENTS PORTUAIRES
Réseau national	Aéroport international	Port maritime international
Réseau régional	Aérodrome régional	Port fluvial international
Réseau départemental	Héliport	Port de pêche
Piste de désenclavement d'intérêt régional	Liaison aérienne intérieure	EQUIPEMENTS FLUVIAUX
Autre voie		Transport fluvial
		Bac fluvial

2.1.4.1 Transport transrégional et transfrontière

Les trafics en milieu urbain décroissent fortement dès que l'on s'éloigne de l'agglomération cayennaise.

L'autre enjeu majeur est le développement urbain et les problèmes prévisibles sur l'Île de Cayenne. Cette dernière connaît un engorgement important dû à la concentration de la population, des emplois, des commerces et des services, en même temps qu'à la faiblesse des transports en communs. Les trois réseaux (national, départemental et communal) deviennent insuffisants pour absorber la circulation en forte croissance et structurer cette agglomération.

La construction du pont qui relie les rives française et brésilienne du fleuve entre les communes de Saint-Georges de l'Oyapock devrait permettre des échanges économiques entre les deux pays. Il est à l'heure actuelle toujours fermé pour des raisons politiques ; son ouverture étant prévue pour 2017.

2.1.4.2 Les transports en communs

Les transports en commun sont peu développés en Guyane. Il n'y a actuellement que Cayenne et Kourou qui disposent d'un réseau de transport en commun. Depuis le 6 janvier 2010, le transport interurbain de Guyane a été mis en place en vue d'améliorer le transport des voyageurs entre les villes.

2.1.4.3 L'aéroportuaire et le transport aérien

La Guyane dispose d'un aéroport international (aéroport Félix Eboué). Sa capacité de 600 000 passagers, extensible à 1 000 000, est compatible avec le trafic annuel (460 000 passagers). Le transport aérien léger (jusqu'à 50 places) est très utilisé en Guyane (vaste territoire, faible population). On constate une forte augmentation sur les trois principales destinations (Maripasoula, Saint-Georges et Saül). À cela s'ajoute une forte croissance du *travail aérien* par hélicoptère.

2.1.4.4 Le transport fluvial

En Guyane, le transport fluvial est le moyen le plus abordable et souvent le seul pour l'accès à de vastes zones de l'intérieur. Le bassin du Maroni est principalement concerné, avec une population évaluée à 74125 personnes (dont 41835 à Saint Laurent) côté français lors du dernier recensement. Le nombre de personnes vivant du transport fluvial est estimé à environ 2000 et le parc de pirogues est évalué à plus de 300.

2.1.4.5 Les ports

Le port fluvial de Saint-Laurent-du-Maroni, le port maritime de Dégrad des Cannes à Rémire et du Larivot à Matoury et les installations portuaires de Kourou sont les principales « portes économiques » de la région.

2.2 Enjeux régionaux et locaux

Il y a en Guyane, des émetteurs significatifs de pollution atmosphériques : brûlages à l'air libre, centrales thermiques de production électrique, complexes industriels et spatial, décharges, épandage de pesticides, feux de savanes, trafics routiers, aériens et fluviaux, ...

Les enjeux régionaux et locaux relatifs à la qualité de l'air sont réels et reconnus mais pas encore considérés comme prioritaires dans tous les secteurs d'activités ou dans les projets d'aménagement du territoire. La prise en compte de ce critère n'est pas encore systématique par les acteurs du développement de la Guyane. Suite aux Grenelles de l'environnement, différents plans relatifs à la santé publique ou à l'énergie ont vu le jour.

L'implication des collectivités locales sur le sujet est balbutiante et des mesures ou actions sont cependant annoncées dans les peu nombreuses planifications locales existantes ou en cours de mise en place voire de révision.

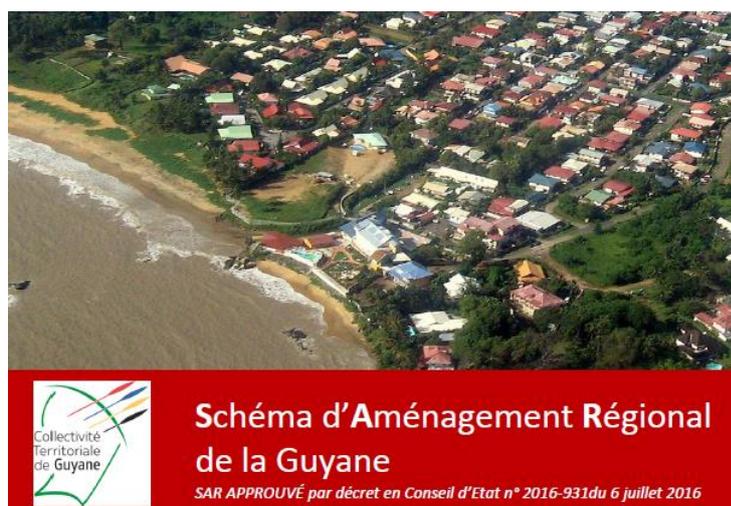
En Guyane

- Pas de PPA, pas de PREPA, pas de PPE
- Le 17 août 2015 a été signé l'arrêté préfectoral instituant les procédures d'information et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant.
- Certains arrêtés préfectoraux spécifiques à des activités rendent obligatoire la surveillance permanente ou ponctuelle de la qualité de l'air dans l'environnement de l'établissement concerné. A ce jour, EDF et la SARA confient à l'ORA des prestations de « terrain ».
- L'entreprise Ciments Guyanais, participe occasionnellement à des études communes d'amélioration de la connaissance des particules.

Exploitation	Arrêté préfectoral, ...	Dispositif ORA de Guyane
EDF DDC	N°2025/2D/2B/ENV du 04/08/09	Station fixe urbaine sous influence industrielle, Tubes NO ₂ et SO ₂ . A ce jour, faute de moyens technique et humain de l'ORA, la partie modélisation, cartographique est traitée par un bureau d'étude métropolitain ; l'ORA n'assurant que la partie terrain des mesures.
SARA	Dans le cadre de son étude d'impact environnemental et du suivi santé de son personnel	mesures des hydrocarbures aliphatiques (C6-C12) et aromatiques (BTEX + triméthylbenzène et isomères) autour de ses dépôts

Tableau 3 : surveillance de l'impact d'industriels sur la qualité de l'air

Les différents outils de planifications émergent ou sont en restructuration suite à la mise en place de la collectivité territoriale ; l'ORA participe aux différents ateliers ou aux réunions de concertation, du comité technique des études préalables de mise en place (PDU, Transport commun en site propre, PLU, ...). Il apporte sa contribution aux différentes réflexions.



Le décret d'approbation du Schéma d'Aménagement Régional de la Guyane a été publié au journal officiel du 8 juillet 2016, date d'entrée en vigueur du document majeur de planification et d'aménagement de la Guyane à l'horizon 2030, dont les orientations deviennent dorénavant applicables sur l'ensemble du territoire.

La Guyane dispose désormais d'un cadre de référence, co-construit et donc partagé, pour l'ensemble des politiques publiques d'aménagement

et de développement du territoire menées en Guyane. Ce schéma détermine notamment la destination générale des différentes parties du territoire (ex : l'implantation des futurs espaces de développement, espaces agricoles, espaces d'activités économiques, espaces naturels...),

l'implantation des grands équipements d'infrastructures et de transports (ex : infrastructures routières, aéroportuaires, équipements d'envergure régionale), la localisation préférentielle des extensions urbaines, des activités industrielles, portuaires, artisanales, agricoles, forestières, touristiques et relatives aux énergies renouvelables ainsi que celles relatives aux nouvelles technologies de l'information et de la communication.

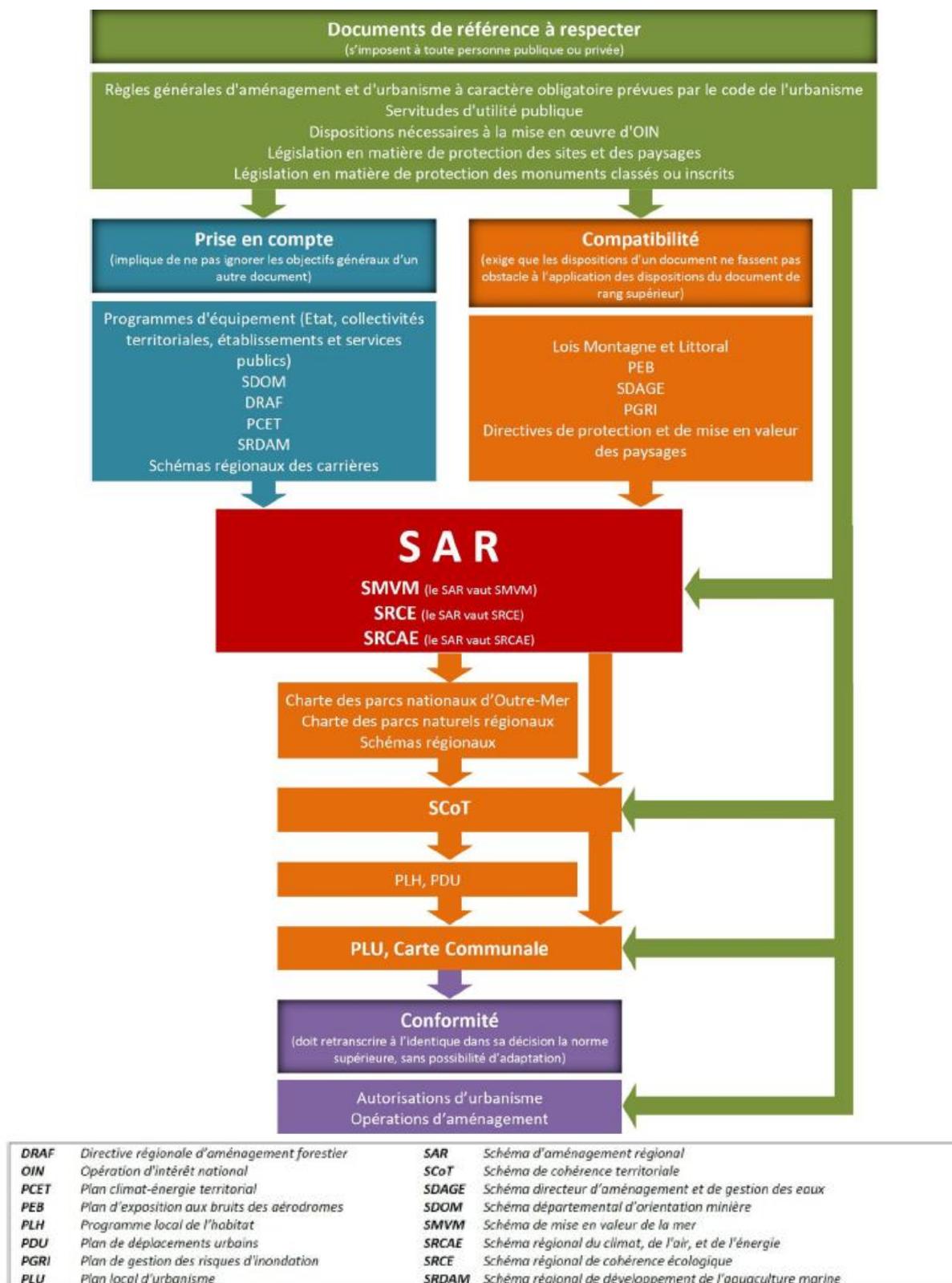


Figure 15 : schéma de l'articulation du SAR avec normes et règles

Les orientations et prescriptions que définit le SAR en font un document d'urbanisme à l'échelle régionale. Les schémas de cohérence territoriale¹⁹, et, en l'absence de SCoT, les plans locaux d'urbanisme et cartes communales, doivent être compatibles avec les orientations et prescriptions définies par le SAR.

Il fait état de la pollution de l'air et des gaz à effet de serre. Il en ressort :

SYNTHESE DES ENJEUX ET DEFIS RELATIFS A LA POLLUTION DE L'AIR ET AUX GAZ A EFFET DE SERRE

La pollution atmosphérique n'est pas encore un enjeu sensible à l'échelle de la Guyane.

Les émissions de gaz à effet de serre par le trafic automobile et les activités spatiales sont à mettre en regard de la présence de l'immense forêt guyanaise, avec un effet de captation du carbone, qui permet à la Guyane de ne pas produire une « empreinte carbone » pénalisante pour le climat global.

Il est toutefois à prévoir une augmentation des activités humaines en lien avec la croissance démographique. A titre d'exemple, l'accroissement des consommations d'énergie auront des conséquences sur les émissions de gaz à effet de serre, en particulier le secteur résidentiel qui devrait, selon le SRCAE, devenir la première source d'émissions en 2020, devant les transports.

Figure 16 : extrait du SAR, page 105-106

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie, a été **validé en 2012**. L'ORA a participé aux différents ateliers et a émis des observations dans le cadre de la consultation publique.

La qualité de l'air en Guyane se conjugue au présent, de par l'impact important des poussières du Sahara sur l'air respiré par la population guyanaise, et au futur de par l'évolution très rapide de la démographie, qui devrait entraîner une augmentation du trafic routier, de la consommation d'énergie, ainsi que les nombreux projets d'aménagement du territoire, industriels et d'exploitations des ressources naturelles, qui, si aucun contrôle, aucune analyse, aucun suivi n'est fait, additionnés les uns aux autres, auront un résultat attendu d'avance : la dégradation de la qualité de notre air.

Il est indispensable à l'avenir de **développer le réseau de surveillance** de la qualité de l'air à l'ensemble du territoire de la Guyane, et **d'étendre la diversité des études de polluants** afin de pouvoir étudier l'impact de l'industrie, de l'agriculture, du trafic routier...

Cela permettra en outre de connaître :

- l'état « **zéro** » de certains sites, non impactés par l'homme, donnant, une fois un projet réalisé, une connaissance de l'évolution, et donc un contrôle de la qualité de l'air environnante
- ou la situation à un temps « **donné t** ».

Par ailleurs, il serait pertinent de faire des **analyses de l'air avant et après les nouveaux aménagements du territoire** (routier, urbain, ...) afin de connaître leur réel impact sur la qualité de l'air.

¹⁹ SCoT

La mise en place d'un outil cartographique permettrait une bonne lisibilité de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire guyanais comprenant entre autres les sources potentielles d'émissions polluantes et serait un bon **outil d'aide à la décision** dans les futurs projets d'aménagement du territoire...

Il existe des inventaires des émissions réalisés par le CITEPA et dont la base de données source n'est pas disponible par le réseau et qui n'est pas vraiment exploitable en l'état.

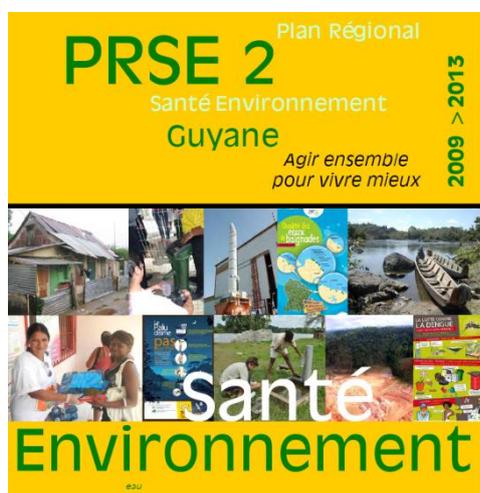
Inventaires des émissions			
Résolution spatiale (km2, commune, département, ...)	Polluants concernés (y compris GES)	Années disponibles	Commentaires
tous les DOM	oui	1990 et 2007	Ce que nous pouvons trouver de mieux dans les inventaires du CITEPA sont les émissions de tous les DOM pour 1990 et 2007. Celles-ci sont disponibles dans le rapport SECTEN page 240, que vous pouvez télécharger gratuitement sur : http://www.citepa.org/publications/Inventaires.htm#inv1
Guyane	oui	juin 2010	données maritimes, fluviales et spatiales non prises en compte.
Format Outre-mer	oui	Sept 2014	Les résultats sont agrégés en 1990 et 2012 P53 pour la Guyane http://www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-emissions/outre-mer

Tableau 4 : les inventaires des émissions réalisés pour la Guyane



La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte modifie les PCET en **Plan Climat-Air-Energie Territoriaux**, précisant les volets particuliers que doivent contenir les PCAET. Les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre existant au 1er

Janvier 2015 et regroupant plus de 50 000 habitants doivent élaborer un plan climat-air-énergie territorial au plus tard le 31 décembre 2016 et les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre existant au 1er Janvier 2017 et regroupant plus de 20 000 habitants doivent **élaborer un plan climat-air-énergie territorial au plus tard le 31 décembre 2018**.



Dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement, l'ORA a apporté sa contribution sur l'axe « **Particules : amélioration de la connaissance sur l'exposition aux particules dans l'atmosphère** » de la thématique « impacts sur la santé des substances toxiques dans l'air, l'eau et les sols dont le mercure, les pesticides, les phytosanitaires et autres ». Il a porté l'action « Amélioration de la connaissance sur les particules par des mesures en continu de particules dans l'Ouest et l'Est Guyanais ». En raison du manque de moyens humain et financier, la station n'a pas été implantée à Saint-Laurent-du-Maroni, mais à Kourou en 2015. En 2016, l'ORA envisage une expérience pendant la saison des poussières de 2016 permettant de mettre en parallèle des mesures de

concentrations de poussières sur la côte Atlantique de la Guyane (Cayenne, Kourou et Awala) et des mesures dans deux communes de l'intérieur (Grand-Santi et Apatou).

Cette opération s'intègre parfaitement dans l'axe « Amélioration de la connaissance sur l'exposition des particules dans l'atmosphère » du PRSE.

Les enjeux atmosphériques peuvent être classés selon 4 thématiques : urbaine, transport, industrie et rurale. Cette typologie qui repose explicitement sur des territoires d'exposition (urbains, proximités transports, proximités industrielles, rural, présente une grande cohérence du point de vue des polluants concernés, des sources de polluants et des actions potentielles d'amélioration de la qualité de l'air. Elle s'avère donc pertinente dans le cadre de la description des enjeux atmosphériques.

Il existe une grande diversité territoriale : un littoral occupé avec une densité inégalement répartie avec spécificités propres aux communes sans compter les **microclimats** qui peuvent influencer sur la dispersion des polluants ou sur le lessivage de l'atmosphère

2.2.1 Déplacement et transport²⁰

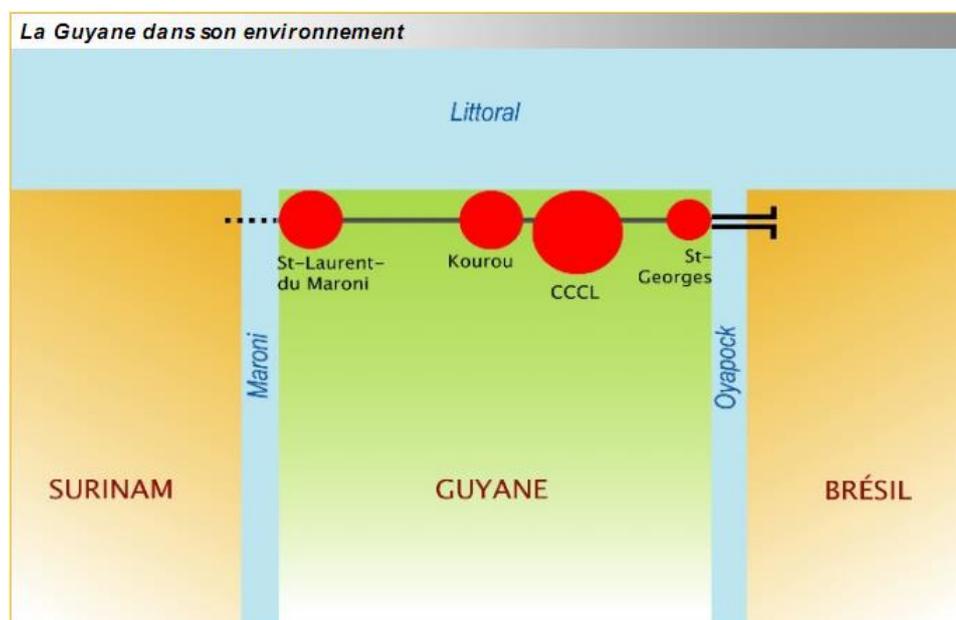


Figure 17 : la Guyane dans son environnement

L'organisation spatiale de la Guyane montre un profond déséquilibre dans sa structure. Kourou, St-Laurent-du-Maroni et l'agglomération de Cayenne représentent les 3 pôles qui concentrent la population, ainsi que les ressources économiques et financières. On note une hyper concentration du peuplement au sein de l'espace littoral. Les discontinuités au sein de la frange littorale sont fortement marquées. Le drainage intra régional, réalisé par les axes de communication routiers ou aériens est faible. Le territoire de la CACL qui représente 6% de la superficie de la Guyane, concentre près de 60% de la population, ainsi que 70% des emplois.

De nombreux projets sont en cours dans l'île de Cayenne afin d'améliorer et d'anticiper la forte augmentation du trafic routier prévisible dans les années futures.

En conséquence, de nombreuses études doivent être effectuées afin d'établir un état « zéro » de la qualité de l'air, permettant d'avoir une référence de travail afin de connaître les évolutions et changements qui pourraient être observés par le futur. L'île de Cayenne ne sera pas la seule

²⁰ Source : (Communauté de communes du centre littoral, 2005)

impactée par ces changements. Macouria, qui s'étend le long de la RN1, ou encore Saint-Georges de l'Oyapock, qui est situé à proximité du pont reliant la France au Brésil, le seront également.

Afin de freiner l'augmentation des polluants émis par la circulation automobile, et de permettre à la population n'ayant pas les moyens de se procurer de véhicule individuel pour se déplacer, un réseau efficace de transport en commun devra être mis en place, dans les zones urbaines, mais aussi entre les cités afin de quadriller efficacement le territoire.

2.2.2 Zones urbanisées et habitées

La forte croissance démographique de la Guyane, entrainera une augmentation de la demande énergétique, de la densité du transport urbain, et un développement de nouvelles zones résidentielles, industrielles et d'activités économiques.

La problématique des habitations spontanées en dehors des espaces planifiés par les projets communaux est préoccupante.

2.2.3 Activité économique :

2.2.3.1 L'activité spatiale

Les caractéristiques géographiques de la Guyane (proximité de l'équateur, accès direct à la mer à la fois vers le nord et le nord est) lui ont valu de bénéficier de l'implantation du centre spatial de Kourou en 1968.

Les entreprises industrielles installées sur le site se consacrent principalement à l'assemblage, à la préparation des lanceurs et au contrôle des opérations. Elles produisent également de la poudre, de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'azote liquide. Elles se chargent de la maintenance des installations et de l'intégration des sous-systèmes satellites, ainsi que de leur assemblage et leur encapsulation.

L'augmentation du nombre de lancements due à l'élargissement de la gamme de fusée proposée par le CSG, entraîne un surcroît des émissions de produits chimiques dans l'atmosphère proche des villes de Kourou et Sinnamary. De plus, à une échelle plus grande, le stress sur la couche d'ozone en raison de l'émission de composés notamment chloré dans la stratosphère pourra être une étude à mener par un institut de recherche.

A l'occasion de chaque lancement **Ariane V**, le CSG modélise le panache des retombées du nuage de combustion au sol grâce au code de calcul SARRIM qui utilise les données suivantes :

- caractéristiques du propergol,
- caractéristiques du lanceur,
- position géographique de la zone de lancement (latitude, longitude),
- paramètres météorologiques recueillies à l'aide d'un radiosondage.

Les Etages d'Accélérateurs à Poudres permettent le décollage d'Ariane V de la table de lancement. Ils sont utilisés jusqu'à des altitudes comprises entre 55 et 70 km suivant les lancements puis détachés de la fusée et retombent dans l'Océan Atlantique²¹.

La composition des deux EAP est la suivante (pour une Ariane 5G) pour 237 tonnes de propergols solides :

- 68 % de perchlorate d'ammonium (avec NH_4^+ utilisé comme combustible et ClO_4^- comme comburant)
- 18 % de polybutadiène (liant servant de combustible)
- 14 % d'aluminium (réducteur)

²¹ Source : (Arianespace, 2005)

Cette composition met en évidence les « types » de polluant à surveiller lors du décollage d'Ariane V. Les deux lanceurs **Véga et Soyouz** complètent l'offre du CSG. En conséquence, la fréquence des lancements est beaucoup plus importante, avec par exemple, 10 lancements de fusées effectués en 2012 contre 6 en 2010. De plus, Soyouz n'utilisant pas le même type de propergol que Vega et Ariane V²², les polluants atmosphériques émis ne sont pas les mêmes.

2.2.3.2 L'orpaillage légal et illégal

La production d'or est une activité traditionnelle depuis la "fièvre" du siècle dernier. Douze principaux producteurs d'or légaux guyanais, contrôlent 80 % de la production, représentant 530 kg en 1988. La production s'est élevée en 1995 à 2470 kg. Compte tenu du développement de la prospection, cette croissance devrait se poursuivre dans les années à venir. D'un autre côté, l'or prélevé de façon illégale en Guyane Française représenterait entre 5 et 10 tonnes par an.

« Les techniques d'exploitation aurifère non encadrées conduisent à l'envasement des rivières et à l'augmentation de la turbidité, à la destruction des sols et à la déforestation. Le mercure utilisé pour amalgamer l'or représente un tiers de la pollution mercurielle mondiale, provoquant des atteintes graves à la santé et à l'environnement. En Amazonie, les rejets de mercure liés à l'exploitation aurifère illégale dépassent les 100 tonnes par an. »²³

L'activité aurifère illégale peut être à l'origine de la présence de mercure dans l'air, qui fait partie au niveau législatif des métaux à surveiller. En conséquence des études devront être mises en place dans les zones habitées telles que Maripasoula, où l'impact du mercure sur la qualité de l'air est suspecté.

2.2.3.3 La pêche

C'est une des activités économiques les plus porteuses de la région. Elle est pratiquée de façon artisanale sur les pirogues ou canots créoles des autochtones, mais surtout par une flotte de quelque 70 chalutiers industriels. Le vaste plateau continental qui borde la Guyane est riche en poissons divers et surtout en crevettes (4343 tonnes en 1995). Aujourd'hui, avec ses 370 km de façade maritime, la pêche est un secteur important de l'économie guyanaise. Elle constitue après l'activité aurifère et spatiale, la troisième activité exportatrice. Elle n'a pas un impact important sur l'état de la qualité de l'air.

2.2.3.4 L'exploitation forestière

La forêt équatoriale couvre 96,7 % du département. Le bois est une des principales productions de la Guyane en dépit des obstacles d'exploitation de cette immense forêt difficilement pénétrable sans infrastructure lourde. Les pouvoirs publics favorisent sa transformation sur place en produits élaborés. Suivant le développement ou non de la filière, l'impact sur le bilan des émissions de gaz à effet de serre de la Guyane sera important. De plus, la croissance démographique de la Guyane entraînant de surcroît un besoin important en surface aménageable, engendrera une diminution de l'étendue boisée.

²² Utilisation de kérosène

²³ Source : (WWF, 2012)



2.2.3.5 La demande énergétique

En liaison avec la progression de sa population, les besoins en électricité du département augmentent de façon extrêmement rapide. Le volume d'énergie facturé à la clientèle a été multiplié par deux au cours des dix dernières années. Pour répondre à cette demande, une politique d'investissement a été engagée et elle s'est traduite par l'équipement des

centrales thermiques en turbines à combustion (TAC), la construction du barrage hydroélectrique de Petit-Saut et la modernisation du réseau de lignes à haute tension.

De nouveaux projets sont en cours afin d'anticiper l'augmentation de la demande énergétique de la Guyane. Cela peut aussi impliquer la construction de nouvelles centrales thermiques, génératrice de nombreux polluants à surveiller.

2.2.4 Sources naturelles

La Guyane est régulièrement touchée par les **poussières du Sahara**, notamment lors de la période s'étendant de Décembre à Mai au cours de laquelle les seuils réglementaires sont très souvent dépassés. L'amélioration des connaissances des particules, polluants majoritaires en Guyane est pertinente.

L'ORA participe depuis peu au dispositif CARA, qui est basé sur une approche couplée entre la caractérisation chimique des particules (spéciation) et la modélisation. Ce dispositif consiste à effectuer des prélèvements de particules sur quelques sites en France afin d'en réaliser une spéciation chimique sur une sélection de ces échantillons (épisodes de forte pollution ou situations de fond d'intérêt), et de confronter les résultats à la modélisation. Ce dispositif a déjà montré sa capacité à apporter des éléments de réponse à la problématique des origines de PM et à la compréhension des pics de particules survenant en France.

Les DA-80 de l'ORA mis en œuvre pour les mesures de HAP, seront utilisés ponctuellement à ces fins et les analyses assurées par le LCSQA.

La problématique des allergies est grandissante et préoccupante. Cependant, il n'existe aucune **étude pollinique** (aucun inventaire à ce jour).

2.2.5 Activités agricoles²⁴

La surface agricole utilisée en Guyane ne représente qu'une infime partie du territoire départemental (0,3 %). Elle se concentre au nord du département et le long des fleuves Maroni et Oyapock. Selon les chiffres les plus récents²⁵, le nombre d'exploitations agricoles a augmenté de +13% en 10 ans. Près de 6000 exploitations agricoles ont été dénombrées en 2010.

La Guyane connaît deux types d'agriculture : une agriculture **traditionnelle** (80% des exploitants sur un tiers de la surface agricole utilisée) et une agriculture **moderne intensive** (sur la zone côtière).

²⁴Source : (Collectivité territoriale de la Guyane, 2016)

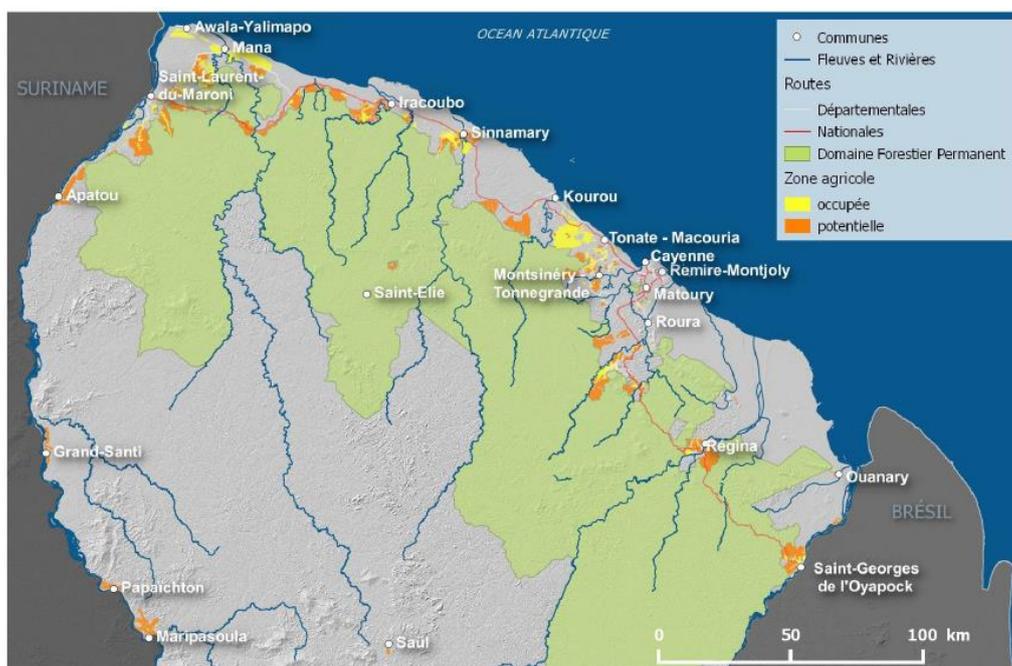
²⁵ Recensement agricole 2010, DAAF

L'utilisation de pesticides par l'activité agricole, dont certains normalement interdits sur le sol Français²⁶, peuvent être à l'origine d'une pollution de l'air, notamment dans des zones telles que Cacao, où les cultures sont importantes.

L'ORSG²⁷ a mis en évidence les principes actifs interdits ou prochainement interdits retrouvés en Guyane²⁸ :

- Les organochlorés : Dichlorvos, dicofol, diuron, endosulfan, lindane, linuron
- Les organophosphorés : Fenitrothion, methidation, parathion methyl, parathionethyl, pyrazophos
- Les thiadiazines : Buprofézine
- Les carbamates : Méthomyl
- Les pyridines : Paraquat
- Les pyréthroïdes : Lambda-cyhalothrine
- Les organotines : Fenbutatin-oxyde
- Les toluidines : Butraline

Souvent les produits phytosanitaires homologués en Europe ne sont pas adaptés aux insectes des zones équatoriales.



Source : DAAF 2014

Figure 18 : zonage agricole

2.2.6 Pollution transfrontalière

Les pollutions transfrontalières sont difficiles à estimer en Guyane. La région Nord du Brésil, l'Amapa, étant très peu développée, ne génère pas beaucoup de pollution tout comme le Surinam dont la principale zone urbanisée est la capitale Paramaribo, située à 140 kilomètres de la frontière.

²⁶ Provenant du Surinam ou du Brésil

²⁷ Observatoire régional de la santé en Guyane

²⁸ Source : (ORSG, 2010)

2.2.7 Les feux de broussailles et de déchets

En saison sèche, des **feux de broussailles** se déclarent dans de nombreuses localités de la Guyane, entraînant l'émission de fumées asphyxiantes et irritantes, qui peuvent entraîner le développement de maladies graves chez les individus en raison de la présence de polluants à toxicités spécifiques telles que les HAP²⁹.

Les feux de décharges sont une source de pollution importante (exemple en septembre 2012 à Cayenne). Le 5/09/2012, la qualité de l'air a été mauvaise à Cayenne en raison d'un incendie déclaré sur la zone de stockage des déchets ménagers des Maringouins. Les feux de ce type sont nombreux, et participent, en raison de leur nocivité pour la santé humaine, à la dégradation de la qualité de l'air.

Nous avons lors de cette période atteint des concentrations très importantes en particules fines.

De nombreux polluants asphyxiants, irritants et à toxicités spécifiques sont émis, entraînant des dangers pour les personnes situées à proximité ou dans le nuage de combustion.

²⁹ Hydrocarbures aromatiques polycycliques

3 Bilan régional de la qualité de l'air 2011-2015

3.1 Bilan de la qualité de l'air par polluant

La surveillance continue des polluants réglementés mesurés par l'ORA (O₃, PM₁₀, SO₂ et NO₂) est réalisée par un réseau de stations fixes urbaines et périurbaines situées à Cayenne, Matoury et depuis peu à Kourou. En complément, deux stations mobiles sont utilisées afin de surveiller la qualité de l'air dans les communes plus éloignées. Des campagnes de mesures par échantillonnage passif ont été réalisées pour le benzène dès 2014. Quant aux HAP, l'évaluation préliminaire a débuté en 2015 par prélèvement actif à l'aide d'un DA80. Le bilan est présenté dans le tableau 5.

Cette surveillance de la qualité de l'air est réalisée conformément aux référentiels techniques du LCSQA.

Polluant	ZAR	ZR	Etat de la surveillance
NO ₂	Aucun dépassement	Aucun dépassement	Mesures fixes
O ₃	Aucun dépassement	Aucun dépassement	Mesures fixes
PM ₁₀	Dépassements	Dépassements	Mesures fixes
PM _{2.5}	Non évalué	Non évalué	Evaluation prévue
SO ₂	Aucun dépassement	Aucun dépassement	Estimation objective
Benzène	Aucun dépassement	Aucun dépassement	Evaluation en cours
Métaux lourds	Non évalué	Non évalué	Evaluation prévue
CO	Aucun dépassement	Non évalué	Evaluation en cours
BaP	Aucun dépassement	Non évalué ³⁰	Evaluation en cours
NO ₂ /O ₃ /SO ₂ végétation	Non évalué	Non évalué	Evaluation prévue

Tableau 5 : état de la surveillance et dépassements en Guyane par ZAS de 2011 à 2015

Les aérosols, qui sont les principaux responsables de la dégradation de la qualité de l'air en Guyane, proviennent de passage des « brumes du Sahara », à l'origine des nombreux dépassements des seuils réglementaires (cf. chapitre 3.2).

Les données affichées en *bleu* dans le tableau ci-dessous sont fournies à titre indicatif car les prélèvements ont démarré en cours d'année et sont trop peu représentatifs de la période.

	Cayenne ZAR		Matoury ZAR		Kourou ZR		Dépassements >50µg/m ³ Annuels
	Max journalier	Moyenne annuelle	Max journalier	Moyenne annuelle	Max journalier	Moyenne annuelle	
2011	103 µg/m ³	28 µg/m ³	-	-	-	-	29
2012 ³¹	-	-	-	-	-	-	-
2013	75 µg/m ³	29 µg/m ³	-	-	-	-	18
2014	181 µg/m ³	30 µg/m ³	89 µg/m ³	20 µg/m ³	-	-	38
2015	149 µg/m ³	28 µg/m ³	152 µg/m ³	31 µg/m ³	109 µg/m ³	20 µg/m ³	47

Tableau 6 : moyennes journalières maximums en PM₁₀ par station et dépassements journaliers annuels

Pour les PM_{2.5}, des soucis techniques rencontrés sur le TEOM n'ont pas permis d'avoir un échantillon suffisamment grand de données valides sur la période pour une évaluation préliminaire.

³⁰ Les 14% de temps de prélèvement annuel n'ont pu être assurés en 2015

³¹ L'année 2012 n'est pas donnée, une grande partie n'a pu être mesurée pour cause de déplacement de l'unique station de l'époque

3.2 Situation vis-à-vis des valeurs réglementaires

Les particules en suspension sont actuellement le seul polluant mesuré qui ne respecte pas les valeurs réglementaires en Guyane de 2011 à 2015 : **47 dépassements** de la valeur limite journalière sont comptabilisés en 2015 (contre 35 autorisés). Tous ces épisodes de pollution sont saisis dans l'outil national de suivi « **vigilance atmosphérique** » mis en place par le ministère en charge de l'environnement.



Réglementation des particules en suspensions (PM10)								
Type de surveillance	Journalière		Annuelle					
Valeur ou seuil	Seuil d'information	Seuil d'alerte	Valeur limite		SEI		SES	
Période de calcul	24 heures	24 heures	24 heures	Année civile	24 heures	Année civile	24 heures	Année civile
Valeurs correspondantes	50 µg/m ³	80 µg/m ³	50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 fois	40 µg/m ³	25 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	20 µg/m ³	35 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	28 µg/m ³
Respect de la réglementation	47 dépassements	20 dépassements	Non	Oui	Non	Non	Non	Non

Tableau 7 : respect de la réglementation à Matoury pour les PM10 en 2015

Les « brumes de poussières » en provenance du Sahara sont responsables de ces dépassements. Ce phénomène est aussi observé en Martinique et en Guadeloupe. De manière plus générale, il semble s'étendre du nord du Brésil à la Floride.

Des particules du Sahara sont arrachées mécaniquement du sol sous l'action du vent, et se déplacent, de l'Afrique à « l'Ouest Atlantique » via la « Saharan Air Layer ». Les conditions climatiques spécifiques à la Guyane, notamment dues à la ZIC, entraînent une véritable « saison de poussières », s'étendant de Décembre à Mai, durant laquelle les niveaux d'information et de recommandation ainsi que celui d'alerte sont fréquemment atteints.

Actuellement, les connaissances sur l'étendue de cette pollution en Guyane sont floues, en raison du faible nombre de stations de mesures fixes (trois) et de leurs concentrations sur Cayenne et Kourou, pour ce territoire qui est la plus grande région de France. Le phénomène de « brumes du Sahara » ayant une échelle continentale, une très grande partie de la population de Guyane à priori serait exposée.

Il est difficile de faire la distinction entre la contribution naturelle (poussières du Sahara) et anthropique (circulation automobile, feux) qui composent les aérosols mesurés avec nos appareils de prélèvement. Il serait judicieux d'envisager une caractérisation des particules sur filtres grâce à un préleveur haut débit type DA80 et une analyse chimique en laboratoire. En ce sens, l'ORA a rejoint le programme CARA dès 2016.

3.3 Zones à forts enjeux

Dans le cadre de la réalisation des schémas régionaux climat-air-énergie, des cartes régionales définissant des zones dites « sensibles » à la dégradation de la qualité de l'air ont été élaborées. Il s'agit d'identifier les portions des territoires couverts par l'ORA susceptibles de présenter des sensibilités particulières à la pollution de l'air (dépassements de normes, risque de dépassement, etc.) du fait de leur situation au regard des niveaux de pollution, de la présence d'activités ou de sources polluantes significatives, ou de populations plus particulièrement fragiles.

Les communes de **Rémire-Montjoly** et **Cayenne** font parties de ces zones, impliquant la mise en place d'une surveillance performante et efficace de la pollution de l'air, afin de protéger les populations concernées.

Zones sensibles :	Rémire-Montjoly et Cayenne
Population concernée	77 101 habitants (INSEE, RP 2013)

4 Dispositif de surveillance et d'information en 2016

4.1 Rappel de la stratégie 2012 – 2015

La stratégie adoptée lors du précédent PSQA montre un bilan positif. L'ORA a rapidement rattrapé une partie de « son retard » vis-à-vis de la législation mis en exergue lors de l'audit technique de 2013. Le réseau est passé de 2 stations (1 fixe et 1 mobile) à 5 stations (3 fixes et 2 mobiles), la 6^e étant à ce jour à l'ORA en attente d'un site d'accueil. Les études préliminaires du benzène, des HAP et des métaux lourds ont été lancés et ont donné leurs premiers résultats. L'ORA a fait l'acquisition de préleveurs de particules : 2 DA80 et 1 partisol 2025i (le 2^e livré en 2016). En parallèle, l'ORA a continué ses travaux de recherche en renforçant ses partenariats locaux (Apilab, Ciments Guyanais/ARGOS, Universités de la Guyane et des Antilles) et en saisissant de nouvelles opportunités avec l'international (Université de Miami).

4.2 Dispositif de surveillance

4.2.1 Présentation générale du dispositif de surveillance

4.2.1.1 Moyens fixes

En 2016, le réseau de surveillance de l'ORA comprend trois stations fixes :

- Une station urbaine « **CAIENA3** » au collège Auxence Contout à Cayenne, mise en service le 13/03/2015
- Une station périurbaine sous influence industrielle « **KALOU** » à l'école élémentaire Guimanmin à Matoury, mise en service le 17/07/2014
- Une station urbaine « **BRADY** » au lycée Gaston Monnerville à Kourou, mise en service le 02/09/2015

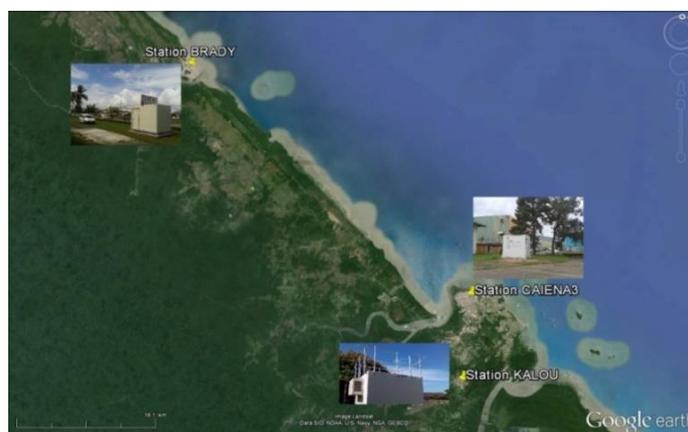


Figure 19 : carte des stations fixe de l'ORA

Elles sont équipées d'appareils homologués, permettant la surveillance des oxydes d'azote, de l'ozone, des particules en suspension et du dioxyde de soufre. Les données recueillies entre la station de Matoury et la station de Cayenne permettent de calculer l'indice ATMO pour l'île de Cayenne, comprenant les villes de Cayenne, Matoury et Rémire-Montjoly. Pour la ville de Kourou, un IQA simplifié est calculé quotidiennement. En outre, les résultats sont utilisés dans le cadre du rapportage européen et pour des travaux de recherche scientifique.

« **CAIENA3** » était précédemment installée dans l'enceinte du stade de Baduel près de centre de la ville de Cayenne. Elle a dû être déplacée en 2015 en raison de travaux d'aménagement du site.

Ces 3 stations sont documentées de manière exhaustive dans des fiches stations afin d'être référencées dans GEOD'AIR. Leurs mesures participent au rapportage européen et au bilan national.

4.2.1.2 Moyens mobiles



Les stations mobiles nommées « **ELZA** » opérationnelle depuis 2002 et « **INDY** » depuis novembre 2012, permettent d'effectuer des mesures ponctuelles de la qualité de l'air en fonction des besoins et demandes. Elles sont équipées d'appareils pour la surveillance des NO_x, O₃ et des PM₁₀. Elles peuvent aussi l'être pour la mesure du CO ou du SO₂.

Une station météorologique permet de compléter les données de « **ELZA** » avec celles de direction et de vitesse du vent, d'hygrométrie et de température de l'air ambiant.

« **INDY** », ci-dessus, dispose d'un TEOM-1405F pour les PM₁₀. Par contre, de par l'encombrement de l'analyseur homologué dans le véhicule, ELZA est équipée d'un TEOM-1400AB, non homologué. Elle ne peut fournir que des valeurs indicatives de particules.

4.2.2 Partenariats

Au niveau local : industriels, services de l'état (Préfecture, ARS, ...), Collectivité territoriale (plateforme SIG), diverses associations de protection et d'éducation à l'environnement et personnes qualifiées (Météo France, ...), université de la Guyane

Au niveau national :

- Madinair et Gwadair, respectivement AASQA de la Martinique et de la Guadeloupe pour la mutualisation du serveur et du raccordement d'étalonnage

- l'université de la Guyane et des Antilles avec qui un partenariat est en cours afin de mesurer et de modéliser l'impact des poussières du Sahara sur la forêt amazonienne

- le LCSQA via CARA...

Au niveau international : l'université de Miami, la Naval Research Laboratory et les autres membres du CAHN³²

³² Caribbean Aerosol and Health Network

4.2.3 Conformité par rapport à la réglementation

Le nombre minimum de mesures fixes pour la surveillance de la qualité de l'air est imposé par les législations européenne et française :

- **La législation française** exige qu'un indice ATMO soit calculé dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. La population de l'île Cayenne qui comprend les villes limitrophes de Rémire-Montjoly et Matoury dépassant les 100 000 habitants. **L'indice ATMO** a été instauré en **2015** et est calculé sur la base de deux stations.
- **Les directives européennes** prennent en considération *la population*, ainsi que les *concentrations en polluants des cinq dernières années* afin de déterminer le nombre nécessaire de mesures fixes à mettre en place.

Le réseau actuel n'est pas entièrement conforme à la réglementation européenne. L'évolution de l'ORA vise à la mise en conformité de son réseau (cf. chapitre 5.1.1.).

4.3 Dispositif d'information

En 2016, le dispositif d'information de l'association s'articule autour de trois axes :

- **la transmission des données et des résultats** de mesure de qualité de l'air
- **la sensibilisation de la population guyanaise**
- **l'arrêté préfectoral du 18 août 2015** instituant les procédures d'information et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant, prévu pour le lendemain ou le jour même.

Des discussions sont en cours pour un élargissement de ces axes pour informer plus efficacement le grand public, telle qu'une diffusion par tous les médias de la Guyane en cas d'épisodes de pollution.

4.3.1 Les publications de l'ORA

Les bilans annuels d'activité résument les actions réalisées par l'ORA et présentent une synthèse de la qualité de l'air sur l'année écoulée ainsi que les perspectives et projets de l'association.

Le bulletin trimestriel « picolet'air », fait un état des lieux de la qualité de l'air sur les trois derniers mois.

Les rapports relatant **les campagnes de mesures** réalisées avec les stations mobiles ou avec l'utilisation de préleveurs passifs et/ou actifs.

4.3.2 Le site internet de l'ORA

L'ORA de Guyane a effectué la refonte de son site internet. Dans une démarche d'accès au plus grand nombre à l'indice ATMO, ce dernier y est diffusé en permanence, avec une réactualisation s'effectuant quotidiennement. En outre, toutes les publications (bilans d'activité, picolet'air...) « dans le cadre public » sont mis en lignes et consultables. Les différentes actions ou manifestations de communication, de vulgarisation scientifique ou de sensibilisation y sont mentionnées.



Figure 20 : page d'accueil du site de l'ORA

4.3.3 La diffusion de l'indice ATMO à la population

Les panneaux électroniques de la commune de Cayenne diffusent quotidiennement l'indice ATMO ainsi que la prévision du lendemain.

Un encart est réservé quotidiennement dans le journal local « France Guyane » dans la rubrique Météo. L'indice ATMO y est communiqué avec des informations complémentaires en cas d'épisode de pollution.

4.3.4 La sensibilisation de la population

L'ORA s'associe à de nombreuses manifestations environnementales (semaine du développement durable, de la mobilité, fête de la science, journée nationale de la qualité de l'air, journées de la sécurité intérieure, ...) pour rencontrer et sensibiliser la population.

L'ORA intervient en milieu scolaire afin de sensibiliser la jeunesse sur les enjeux présents et futurs de la qualité de l'air, d'un point de vue local et global ainsi que sur nos métiers d'avenir.

Un projet original soutenu par Secondes Nature³³ est en émergence et prévu sur deux années scolaires 2016/2017 et 2017/2018 : **Passerelles métro-guyanaises**. Il s'agit d'une action de terrain pour aider des lycéens de Sciences et Technologies du Laboratoire (Lycée Félix EBOUE, Cayenne) à trouver leur vocation dans le domaine scientifique et participer au développement durable de la Guyane.

Des visites des stations fixes et mobiles pour les scolaires ainsi que le grand public sont régulièrement organisées voire demandées par les professeurs de lycées.

L'ORA a organisé chaque année de 2004 à 2015, une balade éducative à vélo avec pour objectifs :

- la sensibilisation aux éco-gestes de préservation de la qualité de notre air et aux missions de l'ORA
- la découverte d'une alternative à l'utilisation de l'automobile, par un moyen de déplacement doux qui présente l'avantage d'être « non polluant » et d'avoir des effets bénéfiques pour la santé.

Depuis, la pratique de la petite reine est devenue « banalisée » ; de plus en plus de structures organisent des randonnées ou sorties... L'ORA réfléchit à une autre manifestation annuelle « novatrice et originale » pour sensibiliser la population.

L'ORA envisage aussi un **nouveau concept** liant le sport et le développement durable par l'utilisation de l'outil **OPTIMOUV**. Ce dernier résulte de la réflexion de la table ronde « mobilisation de la société civile pour la COP21 » de la feuille de route 2015 de la conférence environnementale et est disponible depuis mars 2016. A priori, il peut être applicable à la Guyane. L'objectif est de mettre en place un partenariat avec une ligue sportive, de la sensibiliser sur la réduction au maximum des déplacements et ainsi de contribuer à la réduction des gaz à effet de serre.

Une étude expérimentale consistant à quantifier les gênes occasionnées durant l'effort d'un sportif par les brumes de sable du Sahara PM10 est en projet avec différents clubs.

³³ Secondes Nature basée en France métropolitaine est spécialiste des projets d'Education à l'Environnement et au Développement Durable. Son but est de promouvoir l'écologie scientifique dans toute la société.

4.4 Démarche qualité

L'ORA dispose d'un laboratoire métrologique de 3^{ème} niveau. Les appareils d'étalonnage pour les analyseurs permettent d'évaluer la validité des données mesurées pour la surveillance de la pollution atmosphérique. Tous les 6 mois, l'un d'eux est contrôlé par le laboratoire d'étalonnage de Madininair, de niveau 2 à l'échelon national. De même, afin d'être conforme aux exigences, ce dernier est lui-même raccordé au laboratoire de niveau 1, le LNE.

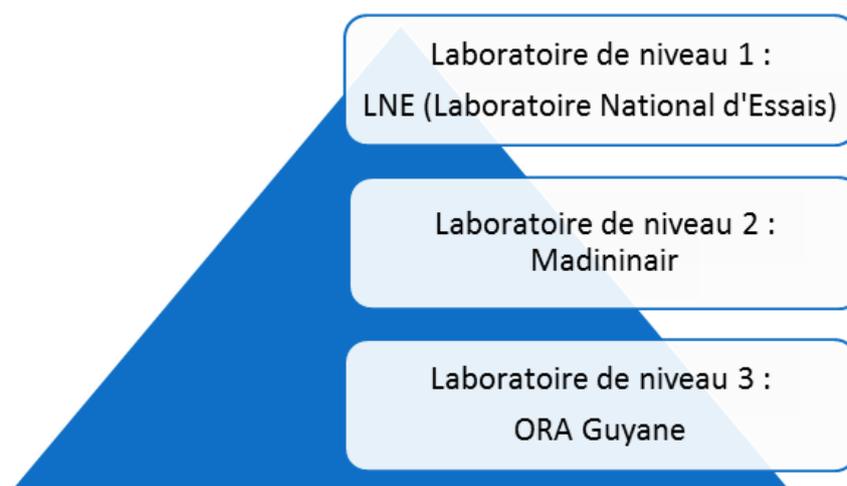


Figure 21 : Schéma de la chaîne nationale d'étalonnage des instruments de mesure

Les appareils de mesures des polluants gazeux sont soumis tous les 2 ans aux exercices de comparaisons inter-laboratoire. L'ORA continuera de participer à ces exercices durant la période 2016-2021.

Les incertitudes des méthodes de mesure ne sont pas encore mises en place à l'ORA. Le personnel a cependant été formé par le LNE en 2015, les calculs d'incertitudes restent à mettre en place dès que possible.

5 Stratégie de surveillance et d'information 2016 – 2021

5.1 Stratégie de surveillance

Les exigences des législations française et européenne ont été prises en compte pour la mise en place du PRSQA 2012-2015. Le réseau de l'ORA a bien évolué. Le remplacement des appareils non homologués a été effectué sur le réseau, à l'exception d'une des stations mobiles. Avec l'homologation du FIDAS 200, analyseur peu encombrant, cette station pourra être homologuée. La stratégie de surveillance de ce nouveau PRSQA s'inscrit dans la **continuité** du précédent avec la forte volonté de finaliser la mise aux normes du réseau, en s'appuyant sur les recommandations de l'audit technique de 2013, et de renforcer la visibilité de la structure et de ses missions auprès des acteurs du territoire et de la population.

5.1.1 Expansion du réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air

5.1.1.1 La ZAR³⁴

Polluants	NO ₂	SO ₂	O ₃	PM10
Situation	<SEI	<SEI	<OLT	>SES
Réglementation FR	2U ou 1U+1PU	0	1U+1PU	2U ou 1U+1PU
Réglementation EU	0	0	1	1U+1T
Réseau de l'ORA en 2015	1U+1PU	0	1U+1PU	1U+1PU
Conforme aux législations en 2015	Oui	Oui	Oui	Non
Réseau de l'ORA prévu en 2017	1U+1PU+1T	0	1U+1PU	1U+1PU+1T
Conforme aux législations en 2017	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 8: Conformité et évolution du nombre de stations dans la ZAR

Avec la mise en place de la station trafic en 2017, la ZAR de Guyane sera conforme à la législation pour ces 4 polluants. Un analyseur de NO_x (et de CO) sera installé dans cette station trafic, ce qui explique l'augmentation du nombre de points de prélèvements.

5.1.1.2 La ZR

Polluants	NO ₂	SO ₂	O ₃	PM10
Situation	<SEI	<SEI	<OLT	>SES
Réglementation FR	0	0	0	0
Réglementation EU	0	0	1	1U+1T
Réseau de l'ORA en 2015	1U	0	1U	1U
Conforme aux législations en 2015	Oui	Oui	Oui	Non
Réseau de l'ORA prévu en 2018-2019	2U	0	2U	2U
Conforme aux législations en 2019	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 9: Conformité et évolution du nombre de stations dans la ZAR

Comme le mentionne le guide de lecture de la directive 2008/50/CE, en cas de dépassement du seuil d'évaluation supérieur des particules : « *chaque zone doit comprendre au moins un site urbain de fond et un site trafic...* ». **Par conséquent, une station dite « trafic » devrait être installée en zone régionale.** Cependant, le trafic y reste assez limité : TMJA < 20 000 sur le tronçon éligible le plus fréquenté, avec une densité de population très faible (milieu rural).

Or la commune de Saint-Laurent compte actuellement plus de 44 000 habitants et est en plein développement. Il nous semble donc plus pertinent d'y installer une 2^e tête PM en remplacement de ladite station trafic.

Cela permettrait aussi d'y installer par la suite des analyseurs de NO_x et d'O₃ pour le calcul d'un IQA simplifié sur la commune. Dans les années à venir, Saint-Laurent devrait être considérée comme prochaine ZAR de Guyane. Elle serait alors déjà équipée d'une station urbaine de fond.

³⁴ SEI : Seuil d'Evaluation Inférieur ; SES : Seuil d'Evaluation Supérieur ; OLT : Objectif à Long Terme ; U : Station Urbaine ; PU : Station Péri-Urbaine ; T : station Trafic

5.1.2 Mise en conformité : études préliminaires

Afin de déterminer le régime de surveillance à mettre en place, certains polluants réglementés sont encore à évaluer en Guyane. Le tableau suivant récapitule les prévisions d'évaluation sur la période de ce nouveau PRSQA.

Pour la ZAR :

Polluant	2011-2015	Période d'évaluation prévue
PM2.5	Non évalué	2018-2020
Benzène	En évaluation en 2014-2015	Fin en 2016
Métaux lourds	Non évalué	2016-2018
BaP	En évaluation en 2015	2016-2017
NO ₂ /O ₃ /SO ₂ végétation	Non évalué	2018-2020

Tableau 10: Etudes préliminaires prévisionnelles en ZAR

Pour la ZR :

Polluant	2011-2015	Période d'évaluation prévue
PM10	Evaluations partielles	2016-2018
PM2.5	Non évalué	2018-2020
BTEX	En évaluation en 2014-2015	Fin en 2016
Métaux lourds	Non évalué	2016-2018
CO	En évaluation en 2015	2017-2018
BaP	Non évalué ³⁵	2016-2018
NO ₂ /O ₃ /SO ₂ végétation	Non évalué	2018-2020

Tableau 11: Etudes préliminaires prévisionnelles en ZR

Les évaluations préliminaires du **benzène** ont été réalisées pendant 3 ans de 2014 à 2016 dans les villes de Cayenne en ZAR et de Kourou en ZR, à hauteur de 14% du temps minimum. Sur les sites étudiés, aucune mesure ne montre un dépassement du SEI, le benzène ne nécessite donc pas de surveillance fixe en ces lieux. Des mesures par estimation objective continueront sur des sites susceptibles d'afficher les plus fortes concentrations dans l'agglomération de Cayenne. Pour la ZR, il serait pertinent d'effectuer des mesures indicatives dans la ville de Saint-Laurent, ville à très forte croissance démographique.

A noter que pour la réalisation de l'étude préliminaire du benzène, la méthode d'estimation objective a été utilisée et non la mesure indicative, pour des raisons de moyens humains et financiers. L'ORA réalisera prochainement des mesures indicatives afin de comparer les résultats.

Le **benzo(a)pyrène** est évalué depuis 2015 sur les mêmes sites que le benzène. Pour cette 1^{ère} année, ne disposant que d'un seul DA80, les 14% ont pu être assurés dans la ZAR mais pas dans la ZR. Cependant, aux vues des valeurs actuelles, le SEI ne semble pas être dépassé ni sur Cayenne ni sur Kourou. L'année 2017 risque de confirmer ces résultats. Les DA80 ne seront pas déplacés pour les besoins de CARA. Dès 2018, les DA80 pourront être délocalisés pour évaluer la concentration en **HAP** d'autres villes de leur ZAS respective.

A noter que le climat tropical humide rend difficile l'utilisation des DA80 en extérieur et qu'un local climatisé est quasiment nécessaire.

³⁵ Les 14% de temps de prélèvement annuel n'ont pu être assurés

Les métaux lourds (As, Ni, Cd et Pb) sont évalués uniquement depuis 2016 en Guyane, aux mêmes sites que les polluants précédents. Les données sont en cours de traitement mais les concentrations semblent, être en dessous des SEI. Le partisol de Cayenne sera déplacé dans la ZAR aux sites les plus susceptibles d'afficher des fortes concentrations. Celui de Kourou, dans la ZR, pourrait être déplacé à Saint-Laurent dans la durée du PRSQA, si les moyens le permettent. Dans le cas contraire, il restera à Kourou.

Des analyses d'**aluminium** sur les filtres du partisol ont été réalisées et semblent montrer des quantités non négligeables de ce métal. Les sols latéritiques du territoire pourraient en être la source principale mais cela reste à vérifier.

Lors de campagnes ponctuelles et mobiles, **des mesures de CO** ont été réalisées et semblent indiquer des valeurs inférieures aux SEI dans la ZAR. L'évaluation doit se poursuivre dans la ZR. L'unique analyseur de CO de l'ORA étant prochainement affecté de manière fixe à la station trafic de Cayenne, un 2^e analyseur sera acheté pour les campagnes mobiles en 2017.

Les niveaux de NO₂/O₃/SO₂ pour la protection de la végétation doivent être évalués. D'après les concentrations mesurées en milieu urbain et périurbain, il est très peu probable que ces gaz représentent un danger pour la végétation en milieu rural. Notre nouvelle station, « SAHRA » a été placée en milieu rural dans le cadre d'une étude des poussières désertiques. Un analyseur d'ozone et de NO₂ ont été rajoutés. Les mesures seront valorisées en tant qu'évaluation préliminaire pour la protection de la végétation en ZR.

5.1.3 Etablissement d'un « état 0 » et suivi de la qualité de l'air des villes de Guyane

Des campagnes de mesures seront réalisées dans les villes émergentes de Guyane. Les **oxydes d'azote** et le **benzène** seront mesurés par tubes passifs. Dans le cas de Saint Laurent-du-Maroni, ces campagnes se placent en amont de l'installation de la future station fixe de surveillance de la qualité de l'air.

L'île de Cayenne et Kourou ayant été cartographiées en 2014, l'expérience sera renouvelée dans 5 ans, en 2019.

	2017	2018	2019
Saint Laurent du Maroni	NO ₂ , BTEX		
Saint Georges		NO ₂ , BTEX	
Île de Cayenne (Matoury Rémire MontJoly et Cayenne)			NO ₂ , BTEX
Kourou			NO ₂
Maripasoula			NO ₂
Apatou	NO ₂		
Mana	NO ₂		
Grand Santi	NO ₂		
Macouria	NO ₂ , BTEX		

Tableau 12 : programme de la surveillance par tube passif

5.1.4 Inventaire et modélisation



Depuis 2012, l'ORA dispose des logiciels de SIG Mapinfo et Qgis qui permettent de faire des représentations cartographiques avec les résultats des différentes campagnes de mesures.

Le recrutement d'un chargé d'études « inventariste » en 2017 permettra de réaliser l'**inventaire des émissions des polluants atmosphériques réglementés en Guyane**, véritable outil pour les futurs travaux de l'ORA et pour

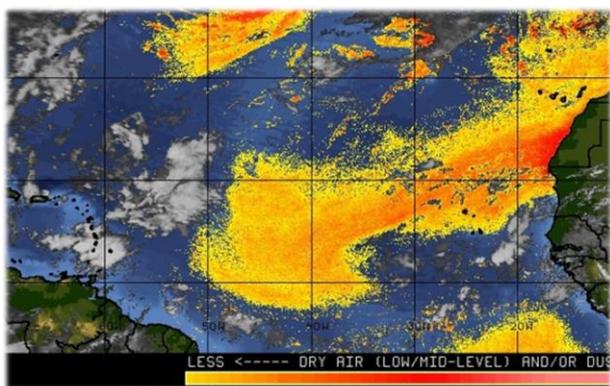
l'aménagement durable du territoire. Cet inventaire sera spatialisé. Un partenariat avec le GEC³⁶ sera mis en place pour mutualiser nos efforts à partir de la méthodologie définie dans le guide des inventaires territoriaux (PCIT2).

Une fois l'inventaire établi, l'étape suivante sera le développement d'un **modèle urbain de la dispersion de la pollution sur l'île de Cayenne**. Cette modélisation concerne les NO_x, l'O₃, les PM10 et le SO₂. La modélisation urbaine pourra être élargie à d'autres villes (Kourou, Saint-Laurent-du-Maroni, ...). Ce modèle, construit avec ADMS-Urban, permettra de réaliser des simulations rétrospectives et de tester des scénarios lors d'aménagement du territoire (nouvelles routes, évolution du GPMG³⁷, infrastructures industrielles,...). Il formera un outil d'aide à la décision ainsi qu'à l'évaluation et au suivi de plans et de politiques en matière de qualité de l'air.

Il permettra aussi d'évaluer l'exposition de la population à la pollution atmosphérique d'une part et d'améliorer l'information de la population d'autre part. L'ORA de Guyane souhaite dans un futur proche mettre en place une plate-forme de prévisions urbaine à J+2 à l'échelle de l'agglomération (Urban'Air).

A ce jour, les données produites par le modèle de Météo-France MOCAGE et remontées dans PREVAIR ne sont pas disponibles pour la Guyane. La prévision de la qualité de l'air en Guyane s'effectue en utilisant majoritairement des outils de modélisations et d'observation américains (NASA, NRL, NOAA...). Sans ces modèles, il nous serait quasiment impossible de prédire nos épisodes de pollution. Il existe néanmoins des modèles européens, comme le CAMS de COPERNICUS ou le modèle Grec « Skiron ».

5.1.5 Amélioration des connaissances des caractéristiques des particules en suspension



Les particules en suspension sont le polluant majoritaire de l'air en Guyane. Leur concentration de la côte sud des Etats-Unis, en passant par les caraïbes, jusqu'au nord de l'Amérique du sud, dépasse souvent la limite de 50µg/m³ recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé³⁸. Elles sont responsables de la totalité des épisodes de pollution en Guyane depuis que l'ORA a démarré sa surveillance en 2002. L'impact de ces poussières engendre un grand nombre de

questions sur les problèmes de santé publique dans la zone.

Si nous ne pouvons agir à la source pour réduire les émissions de ce polluant, il est nécessaire d'améliorer notre savoir sur ces particules afin d'évaluer leurs impacts sur l'homme et l'environnement.

Les brumes de poussières du Sahara font donc l'**objet de travaux de recherches de l'échelle régionale à internationale**. L'ORA s'est inscrit dans plusieurs de ces projets, à travers de nombreuses coopérations.

³⁶ Guyane Energie Climat (association loi 1901) créé en 2008 (alors Observatoire Régional de l'Energie et du Développement Durable) sous l'impulsion de la Région Guyane, des Collectivités Locales et des partenaires locaux de l'énergie et du développement durable

³⁷ Grand Port Maritime de Guyane

³⁸ OMS



5.1.5.1 Dispositif PROSPERO

Le professeur Prospero, chercheur à l'université de Miami aux Etats-Unis, travaille depuis 50 ans sur les poussières du Sahara. Il est le premier à avoir réalisé des mesures détaillées et des prélèvements d'aérosols, démontrant que durant de grandes périodes de l'année, ces particules étaient majoritairement d'origine africaine. Ces premiers travaux furent réalisés sur l'île de Barbade.

Dans le cadre de ces travaux de recherche, depuis maintenant 2 ans, un instrument de prélèvement haut débit a été placé au sommet de la colline de Montabo sur le « site » du CSG et collecte ainsi les particules sur un filtre. Le préleveur a été fourni par le Professeur PROSPERO et l'ORA se charge de l'échantillonnage (changement de filtre quotidien) et de la maintenance. Ce sont donc deux années de filtres quasi

quotidiennement prélevés qui sont stockées dans les laboratoires de l'université de Miami.

Un article a été publié³⁹ par le Pr. Prospero et ses associés (Université de Guadeloupe et l'ORA de Guyane). Il y est montré qu'à cause des particules venant d'Afrique, les concentrations en PM10 dépassent souvent les recommandations de l'OMS, surtout au mois de mars en Guyane.

L'équipe du professeur Prospero a soumis un projet à la National Science Foundation aux USA demandant des fonds pour l'analyse chimique de ces filtres afin de caractériser les particules, les processus qu'y affectent leurs propriétés durant leur transport au-dessus de l'atlantique, ainsi que leur impact sur le changement climatique et la santé humaine. Ces informations seront d'une grande utilité pour l'ORA.

5.1.5.2 Dispositif CAHN⁴⁰



Issu du besoin de travailler de manière coordonnée sur les aérosols venant d'Afrique, de nombreux organismes de surveillance et/ou recherche se sont réunis pour former le Caribbean Aerosol and Health Network. Une partie des membres est listée sur la figure de gauche. Une réunion a eu lieu sur l'île de Porto Rico en avril 2016 et a réuni une trentaine d'experts de la qualité de l'air et de santé du grand bassin caribéen. L'ORA n'a malheureusement pu y participer. Les buts étaient de faire un état des lieux des programmes de mesures existant dans la région et de trouver un moyen de coordonner et d'améliorer nos activités.

Figure 22 : Liste évolutive des membres du CAHN

Un des membres du CAHN, le Naval Research Laboratory, a pour projet de créer sur son site internet une partie réservée aux mesures en temps réel de tous les organismes réalisant de telles mesures. Les concentrations des PM10 et PM2.5 seront donc observables en temps-réel sur une carte du bassin, allant de la Floride à la Guyane. L'ORA interviendra dans ce projet pour fournir ses données. En 2017, un 2^e meeting est prévu par les membres du CAHN.

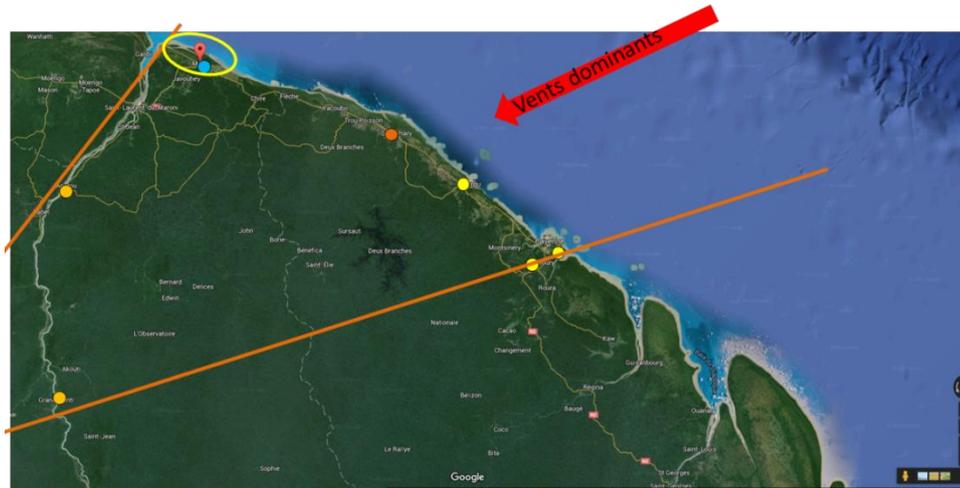
³⁹ (Prospero, J. M., F.-X. Collard, J. Molinié, and A. Jeannot (2014), Characterizing the annual cycle of African dust transport to the Caribbean Basin and South America and its impact on the environment and air quality, Global Biogeochemical Cycles, 2013GB004802, 10.1002/2013GB004802)

⁴⁰ Carribean Aerosol and Health Network

5.1.5.3 Expérience « Mesures des poussières désertiques sur la côte Guyanaise (Cayenne, Kourou et Awala) et dans deux communes de l'intérieur (Grand-Santi et Apatou) »

Cette expérience réalisée pendant la saison des poussières a pour objectifs :

- de mettre en parallèle des mesures de concentrations de poussières sur la côte Atlantique de la Guyane (Cayenne, Kourou et Awala) et **des mesures dans deux communes de l'intérieur (Grand-Santi et Apatou)**.
- de déterminer les paramètres nécessaires à la modélisation des concentrations subies par les populations de l'intérieur à partir de la direction du vent et des concentrations mesurées par le réseau de mesures fixes installé en zone côtière et ce par différence de concentration massique des poussières en fonction du parcours.
- et d'évaluer **l'apport global des poussières désertiques à la forêt amazonienne**.



- Station fixe ORA ● Station fixe à acquérir (30k€)
- Station mobile (ORA)/ADR (MAD LaRGE)
- Station du CSG

5.1.5.4 PRSE

Dans le cadre du **PRSE2** de Guyane, l'ORA est pilote d'un projet dont l'objectif est l'amélioration de la surveillance des particules provenant du Sahara.

La création d'une nouvelle station de mesures mobile, plus petite, destinée à se déplacer entre l'Est et l'Ouest Guyanais dans le cadre de l'expérience ci-dessus, compléterait le thème correspondant dans le prochain **PRSE3**.

La mise en route du PRSE3, est conditionnée par l'évaluation du PRS (Plan Régional de Santé, à l'intérieur duquel se place le PRSE2) qui est prévue a priori en octobre 2016.

5.1.5.5 Dispositif CARA

Devant la demande grandissante de la population de savoir ce qu'elle respire et toujours dans l'objectif d'amélioration des connaissances des particules, l'ORA de Guyane a rejoint en 2016 le projet du LCSQA nommé **CARA**. Financé par le ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, et mis en place en 2008, CARA a pour but « *d'améliorer les connaissances sur les sources et origines des épisodes de pollution particulaire d'ampleur nationale et d'identifier les principales sources de PM à l'échelle (pluri-)annuelle* ».

Des prélèvements sur filtres en quartz de 150mm sont réalisés en période de brumes sahariennes à l'aide des deux préleveurs haut débit « DA80 » de l'ORA sur l'île de Cayenne et Kourou. Ils sont

intercalés avec ceux que l'ORA effectue déjà dans le cadre de l'évaluation préliminaire du B(a)P. Les analyses et le traitement des données seront assurés par le LCSQA.

En plus des poussières du Sahara, la Guyane est très probablement impactée par des panaches de feux de biomasse en Afrique et au Brésil. En effet, il arrive d'observer des concentrations en PM10 importantes sur l'île de Cayenne sans raison apparente. Les modèles américains semblent montrer un apport de masse d'air venant d'Afrique centrale ou du nord du Brésil, où les feux de biomasses sont intenses. L'installation d'un instrument type AE33 serait pertinente pour confirmer l'origine de ces hausses de concentration en PM10 en dehors des épisodes de brumes du Sahara.

5.1.6 Problématiques spécifiques au territoire

5.1.6.1 Les produits phytosanitaires en Guyane



Depuis la mise en place du plan Ecophyto, on constate une hausse de l'utilisation de ces produits en Guyane. Le problème est d'autant plus grave puisqu'une partie des produits utilisés ne sont pas homologués. En effet, les agriculteurs locaux se fournissent en produits des pays voisins, plus « adaptés » aux nuisibles et au climat tropical que ceux proposés par l'Europe. Il y a donc une réelle problématique « pesticides » en Guyane, d'autant que leur présence dans l'air de notre département est totalement inconnue. Il est nécessaire que les acteurs de l'Etat et les professionnels prennent conscience que les pesticides ne représentent pas qu'un enjeu pour les sols, l'eau et l'alimentaire, mais bel et bien un enjeu aussi pour l'air que nous respirons.

L'impact sanitaire des pesticides par voie aérienne sur la population est actuellement mal connu. C'est pourquoi, bien que leur présence dans l'air ne soit actuellement pas normalisée au niveau européen ou national, plusieurs AASQA se sont déjà attelées à dresser un bilan de leur présence. L'ORA de Guyane envisage d'initier ces mesures d'ici 2017-2018, en fonction des ressources financières et des partenariats mis en place.

5.1.6.2 Les pollens et moisissures



La Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) a demandé en février 2016 à l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) d'étendre leurs travaux effectués en métropole sur « l'état de connaissances sur l'impact sanitaire de la population générale aux pollens et moisissures allergisants de l'air ambiant » aux départements et régions d'outre-mer. Les AASQA seront associées à ces travaux.

5.1.6.3 Les émissions liées à l'activité spatiale



Au vu des résultats des études menées à ce jour par l'ORA lors de lancement de fusées, un changement de protocole s'avère nécessaire. Les différents rapports sont consultables sur le site internet de l'ORA dans la rubrique publication.

La récente acquisition de préleveurs hauts débit « DA80 » pourrait relancer nos études.

Les lanceurs Soyouz utilisent un carburant proche du kérosène des avions, et émettent donc des polluants HAP, NOx,... Un premier essai est prévu, fonction des moyens, lors d'un lancement de Soyouz courant 2017. Un partenariat avec l'université de Guadeloupe est mis en place pour exploiter et valoriser les données.

Par ailleurs, le « département environnement » du CSG a installé un réseau de surveillance de la qualité de l'air à proximité de la base spatiale. Plusieurs stations fixes ont été installées dans les villes de Sinnamary et de Kourou, utilisant les mêmes appareils que l'ORA. Ce dernier a suggéré et proposé une coopération avec le CSG via le partage des résultats en dehors des périodes de lancement pour alimenter la base de données actuelle. Un état de la qualité de l'air des communes de Sinnamary et Kourou serait possible en évitant les doublons entre stations CSG/ORA si les modes de fonctionnements des équipements du CSG correspondent à nos critères de surveillance.

5.1.6.4 Les décharges

Les centres de dépôt des déchets Guyanais ne sont pas aux normes. La décharge de Cayenne notamment est encore à ciel ouvert et dégage des odeurs nauséabondes lorsqu'elle est en feu. Il est envisagé de réaliser des études aux abords de cette décharge. En 2016, a été signé un arrêté préfectoral instituant la mise aux normes et l'enfouissement des déchets sous un revêtement isolant. Il serait intéressant d'évaluer la qualité de l'air avant et après ces travaux.

Si le temps et les moyens le permettent, des mesures de dioxines et furanes seront effectuées en partenariat avec les dites collectivités, en s'appuyant sur les potentiels travaux réalisés par d'autres AASQA.

5.1.6.5 Le mercure

Le **mercure** est utilisé par les sites d'orpaillages illégaux présents en de très nombreux sites en Guyane, à tel point que l'exfiltration d'or illégal excède l'or déclaré annuellement. Une surveillance approfondie doit être menée afin de connaître l'impact sur les populations et l'environnement.

5.1.6.6 Les odeurs⁴¹ et les algues

Les odeurs, ou « nuisances odorantes » font souvent l'objet de mécontentement de la part de la population résidant ou travaillant près de sources émettrices. Plusieurs AASQA travaillent déjà sur ce sujet depuis des années. Motivé par le fait que certaines molécules peuvent être très odorantes tout en restant à de faibles concentrations, des jurys de « nez » ont été créés et établissent de véritables campagnes de surveillance olfactive sur leur région. Cette pratique pourrait être mise en place en Guyane (faible coût, mobilisation de bénévoles) où de nombreuses odeurs nauséabondes existent déjà et qui sont dues aux décharges à ciel ouvert, aux marécages et cours d'eau stagnantes, au développement du tissu industriel, ...

Depuis quelques années, les côtes guyanaises (et dans une autre mesure, antillaises) sont touchées par des phénomènes chroniques d'échouage d'algues « **sargasses** ».

A première vue inoffensives, ces algues s'accumulent, occupent un large banc de sable et pourrissent au soleil, dégageant du H₂S. Outre la gêne odorante, une accumulation de ce gaz peut être toxique voire mortelle pour l'homme et les animaux. L'ampleur du phénomène en Guyane n'a pour l'instant pas été suffisante pour justifier d'établir un réseau de surveillance du H₂S sur les plages en temps réel. L'ARS a cependant acheté un micro-capteur en cas de situation d'urgence. Les autres organismes de l'Etat réfléchissent à une méthode d'enlèvement, de stockage et de valorisation de ces algues.



Figure 23: Algues sur la plage des salines
(crédit photo: France Guyane)

Si le phénomène prend de l'ampleur, l'ORA pourrait être responsable d'un réseau de micro-capteur de H₂S type Cairpol ou Dräger. Une mutualisation de moyens avec nos homologues des Antilles n'est pas à exclure.

⁴¹ Source : site internet ATMO Normandie, onglet langage des Nez, Historique

5.1.7 Surveillance de la qualité de l'air intérieur

Pour ce qui concerne le **contrôle de la qualité de l'air intérieur dans les ERP**⁴², le DECRET n° 2015-1000 du 17 août 2015 prévoit qu'une surveillance périodique soit réalisée :



Avant le 1er Janvier 2018 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans, école maternelles et élémentaire

Avant le 1 janvier 2020 pour les accueils de loisirs et établissements de formation et enseignement professionnel du 2° degré

Avant le 1er janvier 2023 pour tous les autres établissements.

Au vu du grand nombre d'ERP en Guyane, l'ORA envisage d'accompagner une partie de cette surveillance et d'initier un partenariat avec quelques établissements. La formation d'un technicien et d'un ingénieur aux problématiques de l'air intérieur est nécessaire.

5.2 Evolutions du dispositif d'information/communication

Comme lors du précédent PRSQA, la stratégie adoptée est la mise en conformité du système d'information et le développement de la collaboration avec les médias locaux et organismes de santé.

5.2.1 Site web et réseaux sociaux

Le site Web de l'ORA est amené à évoluer, notamment la partie consacrée aux consultations de mesures en temps réel, actuellement peu ergonomique et intuitive.

Le recrutement d'un chargé de communication prévu à l'horizon 2017-2018, permettra le développement de nouveaux canaux de diffusion numérique de l'information (comptes Facebook et Tweeter) et de supports divers.

5.2.2 Création d'une exposition itinérante sur le climat

En partenariat avec l'ADEME et d'autres partenaires, il est envisagé de créer une dizaine de kakémonos vulgarisant le changement climatique et ses interactions avec les polluants atmosphériques, dans un contexte local Guyanais.

5.2.3 Journée nationale de la qualité de l'air/Évènements organisés par l'ORA

L'ORA propose en général des actions de sensibilisation et de prise de conscience sur le rôle de la population dans la préservation de la qualité de l'air respiré en Guyane. C'est l'affaire de tous !

C'est aussi à cette occasion que l'ORA valorise les partenariats en cours (OPTIMOUV, Passerelles métro-guyanaises, ...) et présente les actions réalisées.

5.2.4 Relooking des stations de mesure

Se servir des stations comme support de communication et mettre à contribution les élèves des établissements scolaires accueillant notre équipement de mesure pour la décoration sur le thème de la pollution atmosphérique et des éco-gestes à adopter est un des projets de l'ORA.

5.2.5 Supports vidéo/audio

Il est souhaitable de mettre en place ces supports pour la communication lors des épisodes de pollution atmosphérique par les brumes sahariennes dès la saison 2016-2017, afin d'informer un plus grand public.

⁴² Etablissement recevant du public

5.2.6 Panneau électronique/totem/borne

L'ORA réfléchit à l'utilisation de ces supports numériques pour une diversification de messages à diffuser et pour une meilleure visibilité de nos actions et/ou de l'indice ATMO à l'entrée de la ville, où le trafic routier est fortement ralenti.

6 Synthèse des prévisions d'évolution 2016-2021

Les schémas ci-dessous présentent les prévisions d'évolution des moyens techniques du réseau, de coopérations et partenariats, de moyens de communication et humain de l'ORA.

6.1 Evolution des moyens techniques

Suivant essentiellement les recommandations et obligations de la législation, l'évolution des moyens techniques prévue est la suivante :

	Evolution	Polluants mesurés	Objectif de mise en place
Moyens Techniques	1 station semi fixe en bois pour l'Ouest/Est	PM10 (+2 gaz)	4 ^e trimestre 2016
	1 station fixe trafic ZAR	PM10, NO _x , CO	2017
	Mise au rebut et Remplacement de CAIENA (station fixe)	PM10, NO _x , O ₃	2018
	1 station fixe à Saint Laurent	PM10, NO _x , O ₃	2018-2019
	Rénovation et homologation d'ELZA (station mobile de 2002)	PM10 (+3 gaz)	-
	Black Carbon		-
	Photomètre		-

Tableau 13 : schéma directeur de l'évolution des moyens techniques prévus au cours de 2016 à 2021

Un – signifie que la date de l'objectif n'est actuellement pas déterminée.

6.2 Evolution des Coopérations/Partenariats

	Projet	Organismes partenaires	Objectif de mise en place
Moyens de coopération	Métrologie	Madininair	En cours
	Plateforme régionale SIG	Collectivité Territoriale	En cours
	Caractérisation du transport des particules africaines dans le bassin des caraïbes – Dispositif PROPERO	Université de Miami	En cours
	Etude des polluants émis lors de lancement de fusées	Universités de la Guyane et de la Guadeloupe	-
	Conventions diverses	IRD, Météo France, ...	En cours
	Etude de l'ensemencement de la forêt amazonienne par les poussières du Sahara et impact sur les communes de l'intérieur	Université de Guadeloupe	2016
	Améliorations des connaissances et coopération sur les poussières du Sahara	Membres du CAHN	2016
	Caractérisation chimique des PM10 en saison de brumes de poussières du Sahara – Dispositif CARA	LCSQA, INERIS	2016
	Mise en place d'un photomètre pour alimenter la base mondiale AERONET	NASA	-
	Produits phytosanitaires dans l'air en milieu rural	Recherche en cours	2018
	Inventaires spatialisés des émissions atmosphériques/GES	GEC/CNRS	2017

Tableau 14 : schéma directeur de l'évolution des nouvelles coopérations prévues au cours de 2016 à 2021

6.3 Evolution des moyens de communication

	Support		Objectif de mise en place
Moyens de communication	Exposition « une seule solution : protégez notre air »		En cours
	Guyane 1ere lors d'épisodes de pollution		2018
	Refonte de l'outil de consultation et demandes de données		2018
	Exposition climat/pollution		2018
	Réseaux sociaux		2018

Tableau 15 : schéma directeur de l'évolution des moyens de communication de l'ORA

6.4 Evolution des moyens humains

Afin de permettre l'évolution de l'ORA, et de répondre aux nouvelles missions qui lui seront attribuées, plusieurs recrutements devront être effectués :

- Recrutement d'un chargé de l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de la Guyane. Ce travail sera une première étape indispensable avant la mise en place d'un outil de modélisation utilisable par l'ORA.
- Recrutement d'un chargé de communication qui devra mettre à jour le site internet, les comptes Facebook et Tweeter, participer/organiser des campagnes de communication et être l'interlocuteur principal auprès des médias, créer de nouveaux supports...



Figure 24 : organigramme prévisionnel 2016-2021 de l'ORA de Guyane

Par ailleurs, l'ORA de Guyane utilise les titres de travail simplifiés pour sa comptabilité et ses animations/projets ponctuels et fait depuis peu appel aux services civiques.

6.1 Evolution budgétaire

En règle générale, l'équilibre financier tripartite entre l'Etat, les collectivités et les industriels est respecté malgré le faible tissu industriel de la Guyane et la petite envergure des collectivités. Compte tenu du développement de la structure et de ses ambitions, cet équilibre est de plus en plus difficile à respecter. Depuis ces dernières années, nous recherchons d'autres sources de financement :

- **via le mécénat** : depuis 2009, l'ORA est autorisé à faire appel aux entreprises mécènes. Malheureusement, cette pratique est très peu connue dans le département.
- **via des projets de partenariats divers et variés (Feder, AMI, LEADER...)**

Le budget de fonctionnement annuel pour mettre en application ce programme de surveillance sur la période 2016-2021 est (hors amortissement) de 522 253€ en 2016 (budget révisé en juin 2016), de 576 k€ en prévisionnel 2017 et estimé à 650k€ pour 2018, 715k€ pour 2019, 760k€ pour 2020 et 800k€ pour 2021. Il comprend les dépenses habituelles y compris les charges incompressibles en augmentation par rapport aux années précédentes du fait de son fonctionnement normalisé.

Il comprend le recrutement d'un ingénieur pour l'inventaire des émissions fin 2016 et d'un chargé de communication en 2018 ainsi que l'évolution des frais de personnel lors des changements d'échelon et de la mise en place des astreintes. La prévision d'augmenter la contribution complémentaire de 6 à 7% en 2020 y est incluse.

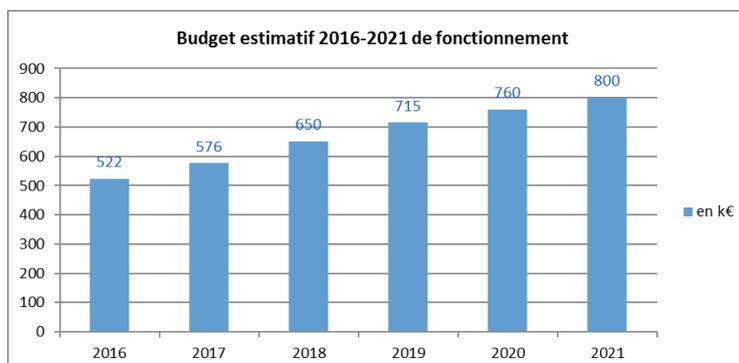
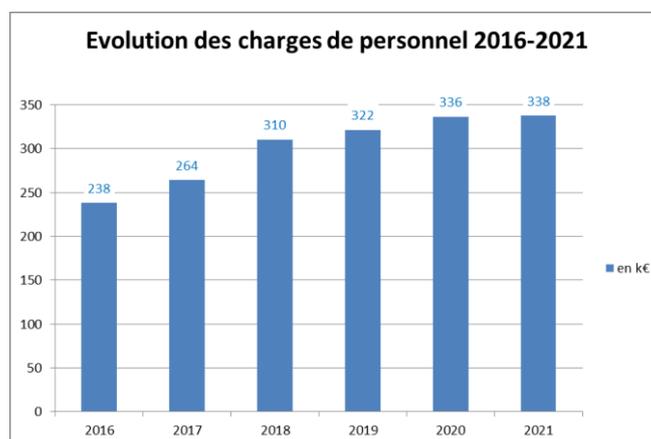


Figure 25 : évolution du budget de l'ORA, hors amortissement

Avec une évolution des charges de personnel ci-dessous



Les ressources financières de fonctionnement sont l'état, les collectivités et les industriels. Le seul industriel soumis à la TGAP « émissions atmosphériques » est EDF. A ce jour, le CSG n'est pas soumis à cette taxe, les émissions de leur part étant considérées comme ponctuelles. Les autres industriels participent au fonctionnement de l'ORA sous forme de dons. La part TGAP représente 30 à 33% des produits de 2016 et 2017.

Pour l'investissement, sur la période 2016-2021, la priorité sera donnée à la poursuite de la mise en conformité du réseau selon les obligations légales en vigueur :

- équipement de la ZR d'une station trafic, au remplacement de la station CAIENA de 2001 mise au rebut car attaquée par les termites et à la fiabilité des mesures par l'acquisition de matériel de renouvellement/réserve ou d'étalonnage...
- investissement nécessaire à la réalisation de l'inventaire des émissions atmosphériques (données, logiciels)

Les faits importants sont mentionnés dans le tableau ci-dessous sous réserve de modification de stratégie suite aux aléas financiers et techniques :

2016	<ul style="list-style-type: none"> - acquisition d'un partisol - réserve : O₃, sonimix pour l'étalonnage, - acquisition d'une cabine équipée de TEOM/FDMS pour la surveillance des particules dans l'Est Guyanais pour une surveillance et veille homogène adaptée à l'ensemble du territoire, voire d'un ADR qui actuellement est mis à disposition par l'Université des Antilles - pièces de rechange et des flycases,...
2017	<ul style="list-style-type: none"> - réserve : CO, PM10, - pièces de rechange et aléas
2018	<ul style="list-style-type: none"> - shelter pour Saint-Laurent - analyseurs pour Saint-Laurent : PM10, NOx, O₃, SAM, station météo - logiciels SIG modélisation - remplacement station Caiena (18 ans) - station météo - station mobile : CO - réserve : O₃, SO₂ - remplacement TEOM 1400AB Elza (9 ans) par PM homologué (FIDAS) - renouvellement matériel informatique - air intérieur (capteurs température, humidité, CO₂) - pièces de rechange et aléas
2019	<ul style="list-style-type: none"> - amélioration connaissances : ADR - réserve : NOx - renouvellement SAM (8 ans) - pièces de rechange et aléas
2020	<ul style="list-style-type: none"> - renouvellement station mobile (18 ans) par remorque - remplacement SX3022 (14ans) - étalonnage automatique (bouteilles + accessoires) - renouvellement matériel informatique +serveur de secours - pièces de rechange et aléas
2021	<ul style="list-style-type: none"> - renouvellement matériel informatique - pièces de rechange et aléas

Programme investissement	2016 prévisions	2017 prévisions	2018 prévisions	2019 prévisions	2020 prévisions	2021 prévisions
Mise en place/Nouvelle/remplacement station	5 000	30 000	30000		40000	25000
Amélioration de la connaissance	48 000		10000	6000		
Matériel pour conformité / renouvellement	98 000	65 173	71000	22000	32000	64000
Matériel informatique, logiciel...			32000		9000	4000
Divers (pièces détachées, sècheurs, matériel de transport...) Aléas	18 000	19 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Total	169 000	114 173	173000	58000	111000	123000

Tableau 16 : programme d'investissement de l'ORA de Guyane

L'investissement est principalement financé par l'Etat et le complément est assuré par la TGAP d'EDF.

Glossaire

- **AASQA** : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
- **ARS** : Agence Régionale de la Santé
- **BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- **BTX** : Benzène, Toluène et Xylènes
- **CACL** : Communauté d'Agglomération du Centre Littoral
- **CCCL** : Communauté de Communes du Centre Littoral de la Guyane
- **CCIG** : Chambre de Commerce et d'Industrie de la Guyane
- **COV** : Composé Organique Volatil
- **CSG** : Centre Spatial Guyanais
- **DEAL** : Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
- **FEDER** : Fonds Européen de Développement Régional
- **GES** : Gaz à Effet de Serre
- **HAP** : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
- **INERIS** : Institut national de l'environnement industriel et des risques
- **INSEE** : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
- **IQA** : Indice de la Qualité de l'Air
- **LAURE** : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- **LCSQA** : Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air
- **NO₂** : dioxyde d'azote
- **NO_x** : oxydes d'azote
- **O₃** : ozone
- **ORA** : Observatoire Régional de l'Air
- **PCET** : Plan Climat Energie Territorial
- **PDU** : Plan de Déplacement Urbain
- **PM 2.5** : particule de moins de 2.5 µm de diamètre
- **PM 10** : particule de moins de 10 µm de diamètre
- **PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère
- **PRQA** : Plan Régional de la Qualité de l'Air
- **PRSE** : Plan Régional Santé Environnement
- **PSQA** : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air
- **RN** : Route Nationale
- **SAR** : Schéma d'Aménagement Régional

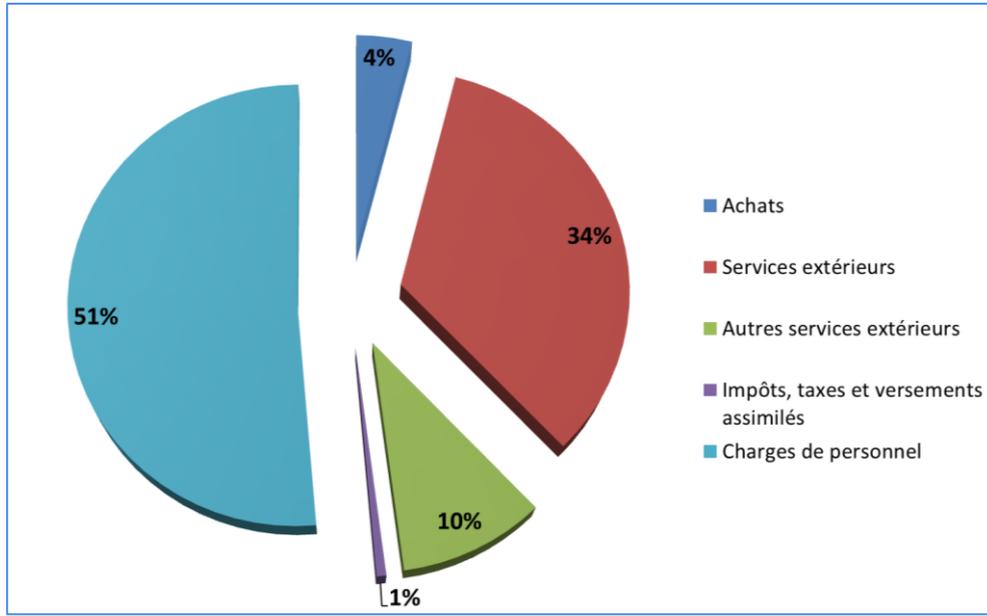
- **SARA** : Société anonyme de Raffinerie des Antilles
- **SCOT** : Schéma de COhérence Territoriale
- **SEI** : Seuil d'Evaluation Inférieur
- **SES** : Seuil d'Evaluation Supérieur
- **SO₂** : Dioxyde de soufre
- **SRCAE** : Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie
- **TGAP** : Taxe Générale sur les Activités Polluantes
- **UDAF** : Union Départementale des Associations Familiales
- **ZAPA** : Zone d'Action Prioritaire pour l'Air
- **ZIC** : Zone Intertropicale de Convergence
- **ZAR** : Zone à Risque
- **ZAS** : Zone Administrative de Surveillance
- **ZR** : Zone Régionale
- **ZUR** : Zone Urbaine Régionale

ANNEXES

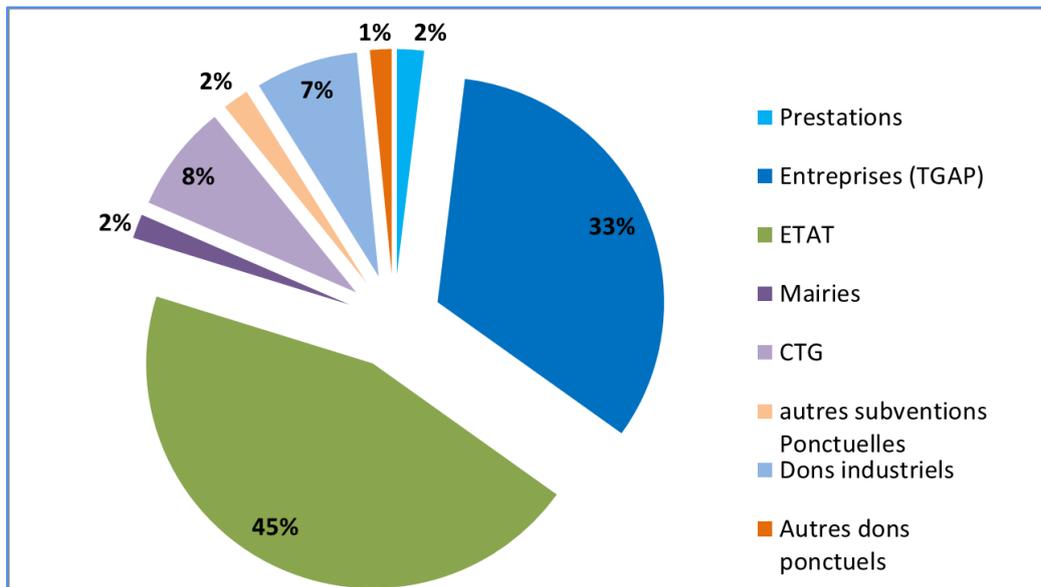
Détail des charges et produits 2016 et 2017

2016 :

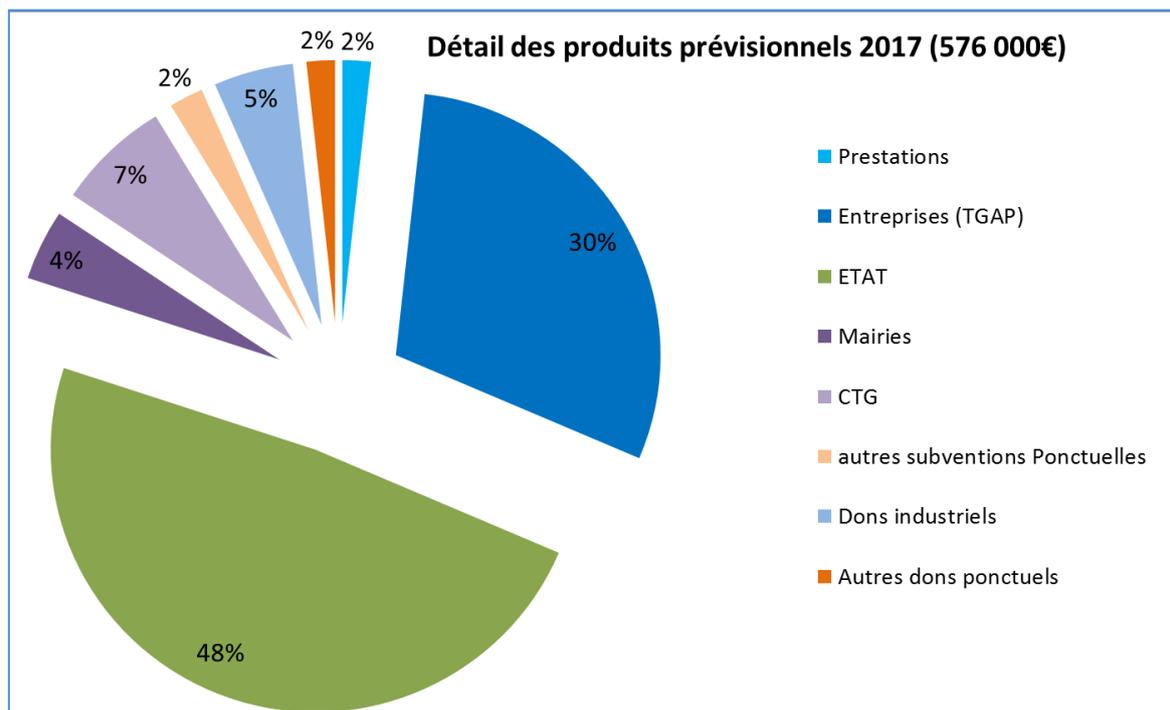
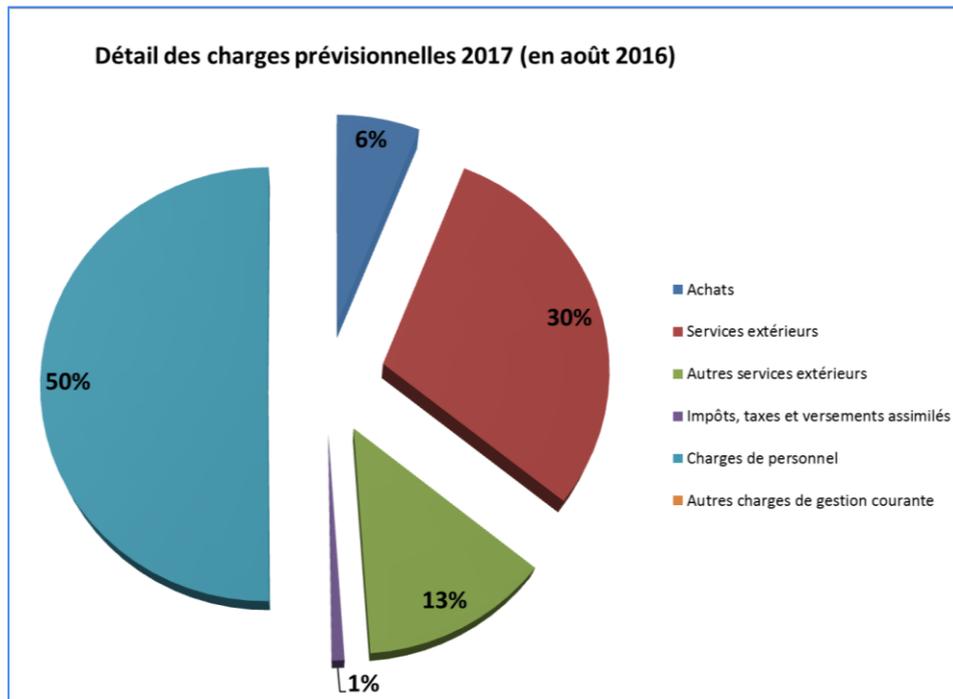
Détail des charges prévisionnelles 2016 (522 k€)



Détail des produits prévisionnels révisés (518 k€)



2017



Bibliographie

- Arianespace** Insat 4A-MSG2 [Rapport]. - Kourou : Arianespace, 2005.
- CCIG** La Guyane et les enjeux du commerce transfrontalier [Rapport]. - Cayenne : CCIG, 2008.
- Collectivité territoriale de la Guyane** SAR approuvé par décret en Conseil d'Etat n°2016-931 du 6 juillet 2016 [Rapport]. - Cayenne : CTG, 2016.
- Communauté de communes du centre littoral** SCOT de la CCCL Atlas stratégique [Rapport]. - 2005.
- Conseil régional de la Guyane** Révision du schéma d'aménagement régional de la Guyane [Rapport]. - Cayenne : Région Guyane, 2006.
- INSEE** INSEE Guyane [En ligne] // Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. - 10 06 2012. - <http://www.insee.fr/fr/regions/guyane/>.
- Jeannot Alexis** Origine du chlore particulaire sur le littoral Guyanais [Rapport]. - Cayenne : ORA de Guyane, 2010.
- Jeannot Alexis** Remarques et propositions après lecture du DAIE Forage [Rapport]. - Cayenne : ORA Guyane, 2012.
- Le Nouvel Observateur** Pétrole en Guyane : la campagne de forages de Shell a débuté [En ligne] // Le Nouvel Observateur. - 17 07 2012. - 11 12 2012. - <http://tempsreel.nouvelobs.com/monde/20120717.OBS7442/petrole-en-guyane-la-campagne-de-forages-de-shell-a-debute.html>.
- MeteoFrance** le climat guyanais [En ligne] // meteo france. - 28 Avril 2010. - http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/meteoPLUS/climat/clim_guy.htm.
- Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche** Les ergols solides [En ligne] // educnet. - 2007. - 4 Juin 2010. - <http://www.educnet.education.fr/orbito/lanc/chimie/chim11.htm>.
- ORSG** Etat des lieux des pesticides en Guyane Française [Revue] // Bulletin de santé. - 2010. - pp. 1-4.
- outre-mer Ministère des** Les outre-mer, Guyane, Economie [En ligne] // Les outre-mer. - 06 06 2012. - <http://www.outre-mer.gouv.fr/?economie-guyane.html>.
- Tropical Prediction Center** index of /tafb_latest [En ligne] // National Weather Service, National Hurricane Center. - 2 Août 2010. - 2 Août 2010. - http://www.nhc.noaa.gov/tafb_latest/.
- WWF** Orpaillage illégal [En ligne] // Blada. - 11 12 2012. - 11 12 2012. - http://www.blada.com/jodlas/8735-Orpaillage_illegal_et_politique_autiste_Dilma_Roussef_a_Paris_et_nous_et_nous...htm.

Table des illustrations

Liste des figures :

FIGURE 1 : LIENS ENTRE LES DIFFERENTS PLANS ET ACTIONS	7
FIGURE 2 : CYCLE DE LA QUALITE DE L'AIR.....	8
FIGURE 3 : ECHELLE DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	8
FIGURE 4 : LOCALISATION DE LA GUYANE	10
FIGURE 5 : CARTE DE ZONAGE DE LA GUYANE.....	12
FIGURE 6 : ORGANIGRAMME DE L'ORA EN 2016	14
FIGURE 7 : SITUATION DE LA GUYANE DANS LE MONDE.....	15
FIGURE 8 : LA GUYANE FRANÇAISE EN VERT ET LA ZIC EN ROUGE	15
FIGURE 9 : PHOTO SATELLITE D'UN DEPART DE POUSSIÈRES	17
FIGURE 10 : EVOLUTION DE LA TEMPERATURE MOYENNE ANNUELLE EN GUYANE	17
FIGURE 11: EVOLUTION DES PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES EN GUYANE	17
FIGURE 12 : POPULATION PAR TRANCHES D'AGES	18
FIGURE 13 : PROJECTIONS DE POPULATION EN 2030	19
FIGURE 14 : INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	20
FIGURE 15 : SCHEMA DE L'ARTICULATION DU SAR AVEC NORMES ET REGLES	23
FIGURE 16 : EXTRAIT DU SAR, PAGE 105-106	24
FIGURE 17 : LA GUYANE DANS SON ENVIRONNEMENT	26
FIGURE 18 : ZONAGE AGRICOLE.....	30
FIGURE 19 : CARTE DES STATIONS FIXE DE L'ORA	34
FIGURE 20 : PAGE D'ACCUEIL DU SITE DE L'ORA	36
FIGURE 21 : SCHEMA DE LA CHAINE NATIONAL D'ETALONNAGE DES INSTRUMENTS DE MESURE.....	38
FIGURE 22 : LISTE EVOLUTIVE DES MEMBRES DU CAHN.....	43
FIGURE 23: ALGUES SUR LA PLAGE DES SALINES (CREDIT PHOTO: FRANCE GUYANE).....	46
FIGURE 24 : ORGANIGRAMME PREVISIONNEL 2016-2021 DE L'ORA DE GUYANE	49
FIGURE 25 : EVOLUTION DU BUDGET DE L'ORA, HORS AMORTISSEMENT	50

Liste des tableaux :

TABLEAU 1 : MEMBRES DE L'ORA DE GUYANE	12
TABLEAU 2 : COMPOSITION DU BUREAU DE L'ORA.....	13
TABLEAU 3 : SURVEILLANCE DE L'IMPACT D'INDUSTRIELS SUR LA QUALITE DE L'AIR	22
TABLEAU 4 : LES INVENTAIRES DES EMISSIONS REALISES POUR LA GUYANE	25
TABLEAU 5 : ETAT DE LA SURVEILLANCE ET DEPASSEMENTS EN GUYANE PAR ZAS DE 2011 A 2015.....	32
TABLEAU 6 : MOYENNE JOURNALIERES MAXIMUMS EN PM10 PAR STATION ET DEPASSEMENTS JOURNALIERS ANNUELS	32
TABLEAU 7 : RESPECT DE LA REGLEMENTATION A MATOURY POUR LES PM10 EN 2015	33
TABLEAU 8: CONFORMITE ET EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS DANS LA ZAR.....	39
TABLEAU 9: CONFORMITE ET EVOLUTION DU NOMBRE DE STATIONS DANS LA ZAR.....	39
TABLEAU 10: ETUDES PRELIMINAIRES PREVISIONNELLES EN ZAR	40
TABLEAU 11: ETUDES PRELIMINAIRES PREVISIONNELLES EN ZR.....	40
TABLEAU 12 : PROGRAMME DE LA SURVEILLANCE PAR TUBE PASSIF	41
TABLEAU 13 : SCHEMA DIRECTEUR DE L'EVOLUTION DES MOYENS TECHNIQUES PREVUS AU COURS DE 2016 A 2021	48
TABLEAU 14 : SCHEMA DIRECTEUR DE L'EVOLUTION DES NOUVELLES COOPERATIONS PREVUES AU COURS DE 2016 A 2021.....	48
TABLEAU 15 : SCHEMA DIRECTEUR DE L'EVOLUTION DES MOYENS DE COMMUNICATION DE L'ORA	49
TABLEAU 16 : PROGRAMME D'INVESTISSEMENT DE L'ORA DE GUYANE	51



*La qualité de l'air, c'est la qualité de vie.
L'affaire de tous !*



ORA de Guyane
Immeuble EGTRANS International - BP 51059 - 97343 Cayenne cedex
Téléphone : 05 94 28 22 70—Télécopie : 05 94 30 32 58—Messagerie : contact@ora-guyane.org - www.ora-guyane.org

Rédaction KPP/AG/Juillet-Août 2017, Conception et Réalisation : KPP/Août 2017