



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	5
1.1	Cadre national de la surveillance de la qualité de l'air	5
1.1.1	Au niveau européen	5
1.1.2	Au niveau national	5
1.1.3	Au niveau régional et local	6
1.1.4	Réglementation	8
1.1.5	Présentation et principales missions des acteurs	8
1.2	Présentation générale de l'ORA de Guyane	9
1.2.1	Présentation du Territoire d'agrément de l'ORA de Guyane	9
1.2.2	Collèges et membres de l'ORA	11
1.2.3	Rappel de l'ensemble des missions de l'ORA	12
1.2.4	Moyens techniques de surveillance mis en œuvre	12
1.2.5	Moyens humains	13
2	CONTEXTE REGIONAL ET ENJEUX DE LA QUALITE DE L'AIR	14
2.1	Contexte régional lié à la qualité de l'air	14
2.1.1	Climatologie	14
2.1.2	Population de Guyane	17
2.1.3	Activité économique de Guyane	18
2.1.4	Les infrastructures et moyens de transport	19
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
3.1.1	Le dioxyde de soufre	32
3.1.2	Le dioxyde d'azote	32
3.1.3	L'ozone	32
3.1.4	Les particules en suspension (PM10) et particules fines (PM2.5)	33
3.1.5	Le benzène	33
3.2	Situation vis-à-vis des valeurs réglementaires	33
3.3	Zones à forts enjeux	34
4	DISPOSITIF DE SURVEILLANCE ET D'INFORMATION EN 2016	35
4.1	Rappel de la stratégie 2012 – 2015	35
4.2	Dispositif de surveillance	35
4.2.1	Présentation générale du dispositif de surveillance	35
4.2.2	Partenariats	36
4.2.3	Conformité par rapport à la réglementation	36

4.3	Dispositif d'information	37
4.3.1	Les publications de l'ORA	38
4.3.2	Le site internet de l'ORA	38
4.3.3	La diffusion de l'indice ATMO à la population	38
4.3.4	La sensibilisation de la population	38
4.4	Démarche qualité	39
5	STRATEGIE DE SURVEILLANCE ET D'INFORMATION 2016 – 2021	40
5.1	Stratégie de surveillance	40
5.1.1	Expansion du réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air	40
5.1.2	Etudes préliminaires et mesures indicatives	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/Evènements organisés par l'ORA	47
5.2.4	Relooking des stations de mesure	47
5.2.5	Supports vidéo	48
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

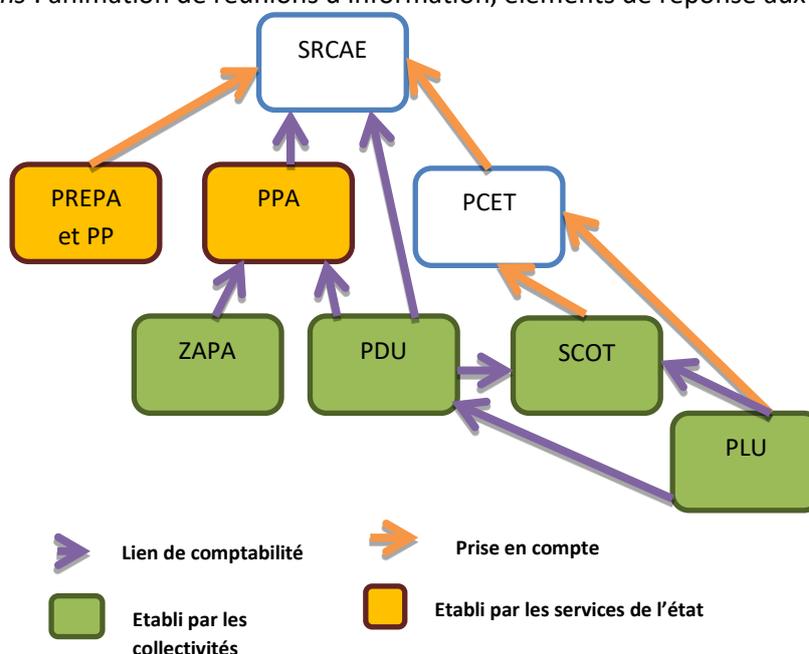
Dans le cadre de cette réglementation, l'Etat assure, avec le concours des collectivités territoriales dans le respect de leur libre administration et des principes de décentralisation, la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement.

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 :

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 les bases de données BASTER et BDQA, 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

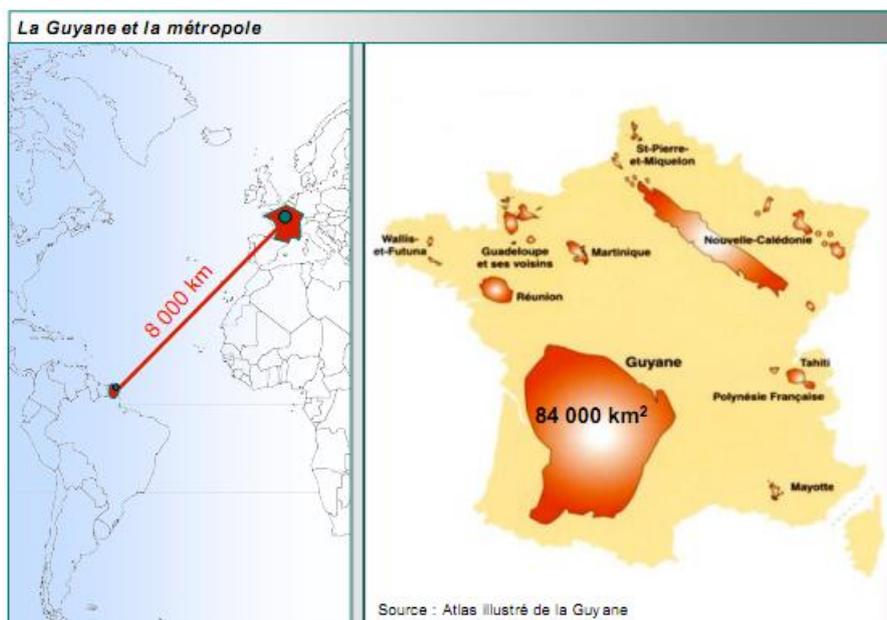
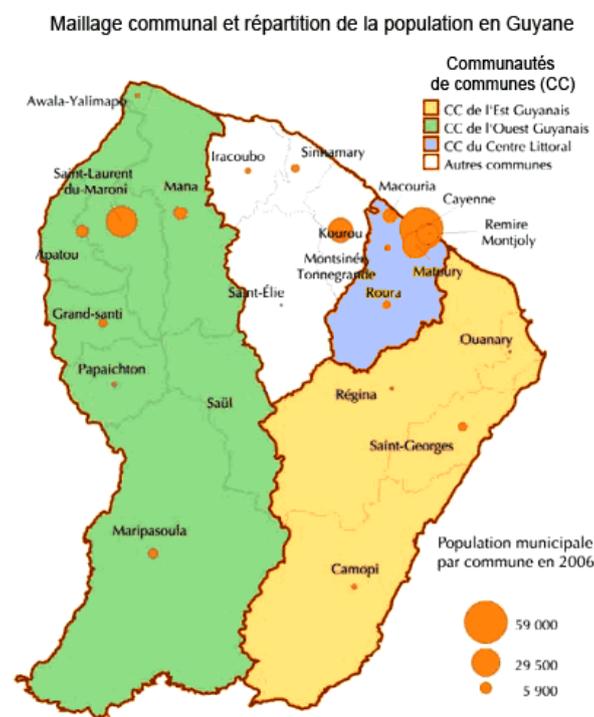


Figure 4 : localisation de la Guyane

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 est le suivant :

- La **ZUR** (Zone urbaine régionale, 50 000 à 250 000 hbts) représenté en jaune comprend 3 communes Cayenne, Rémire-Montjoly et Matoury
- La **ZR** (Zone régionale, en vert) 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 ZUR, 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 - ex ZUR en jaune -, 50 000 à 250 000 hbts) représentée en jaune comprend 3 communes Cayenne, Rémire-Montjoly et Matoury et compte 107 723 habitants¹².
- La **ZR** (Zone régionale, en vert) comprend 19 communes constituant 5 unités urbaines¹³ qui sont :
 - St-Laurent-du-Maroni (41 835 hbts)
 - Kourou (25 971 hbts)
 - Macouria (10 897 hbts)
 - Sinnamary (3 038 hbts)
 - et les autres communes (~40 000 hbts)



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

¹² Population municipale en 2016 ne prenant pas en compte les personnes résidents illégalement en Guyane.

¹³ 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)

Le bureau qui est l'organe décisionnel 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 problèmes 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'accident 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
- **1 remorque** équipée d'analyseurs conformes aux réglementations Européennes
- **1 station mobile** équipée d'analyseurs non conformes aux réglementations Européennes
- **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

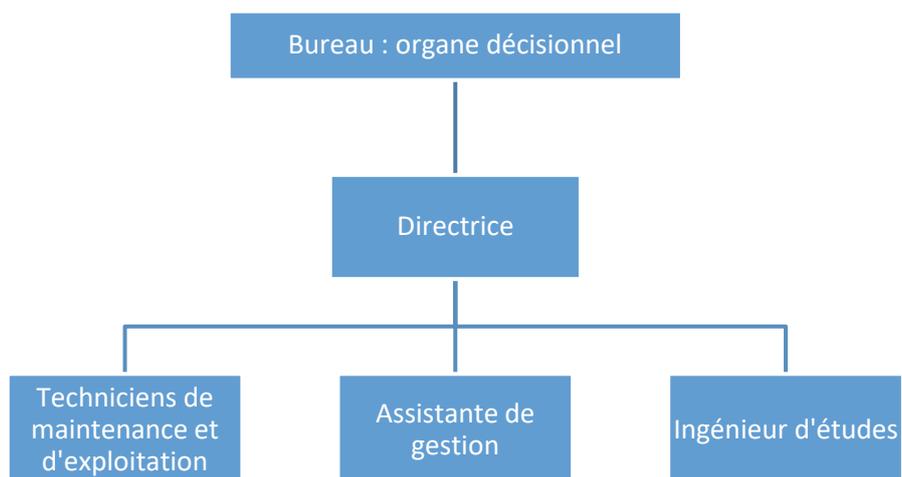


Figure 6 : organigramme de l'ORA en 2016

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'air¹⁴



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 Climatologie¹⁵

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.

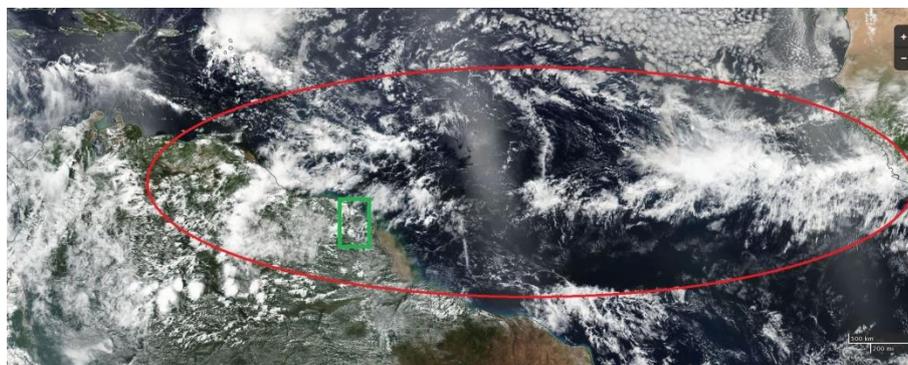


Figure 8 : La Guyane française en vert et la ZIC en rouge¹⁶

¹⁴ Source : (Conseil régional de la Guyane, 2006)

¹⁵ Source : (MeteoFrance)

¹⁶ Source : NASA Worldview

2.1.1.1 La ZIC¹⁷ :

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.

¹⁷ 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 constantes augmentation depuis 1961.

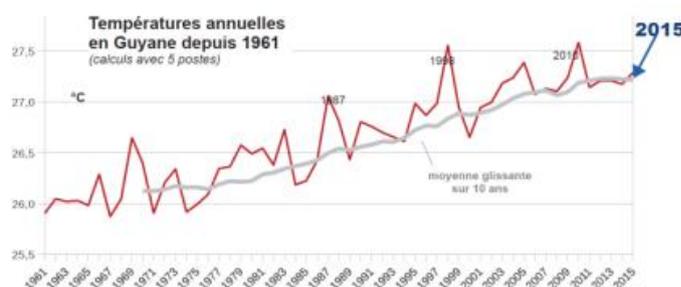


Figure 10 : évolution de la température moyenne annuelle en Guyane

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

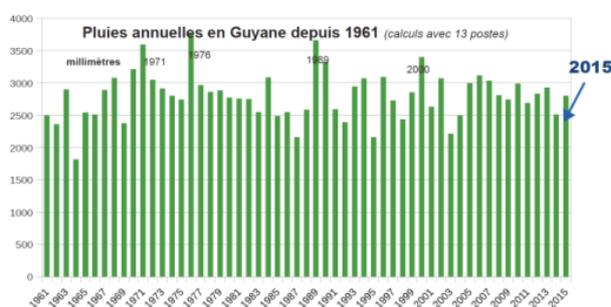


Figure 11: évolution des précipitations moyennes annuelles en Guyane

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.

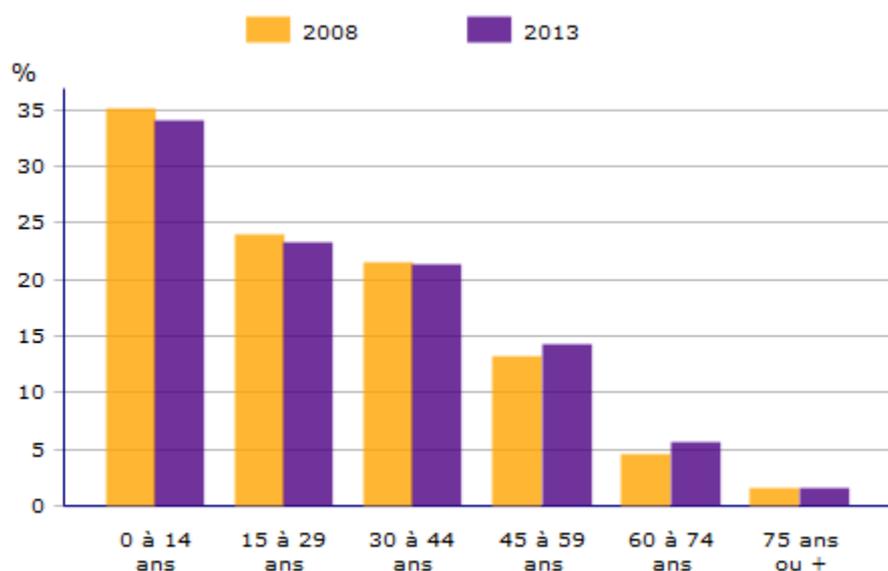
En **Conclusion**, si le climat de la Guyane est relativement pluvieux, il revêt malgré tout un caractère agréable en ce qui concerne sa régularité. Cette pluviométrie importante est souvent constituée de fortes et brèves averses, ceci confère à cette région un ensoleillement agréable. L'ensoleillement 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 difficiles, et entraîne une détérioration plus rapide des analyseurs.

2.1.2 Population de Guyane¹⁸

La Guyane présente une population en constante augmentation et a légalement atteint les 246 507 habitants à compter du 1^{er} janvier 2016 (contre 205 954 au 1^{er} Janvier 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.

¹⁸ 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			
	Kourou	19 074	25 189			
	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 Guyane¹⁹

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 BRGM²⁰ 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**.

¹⁹ Source : (outre-mer) (CCIG, 2008)

²⁰ Bureau de Recherches Géologiques et Minières

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**.

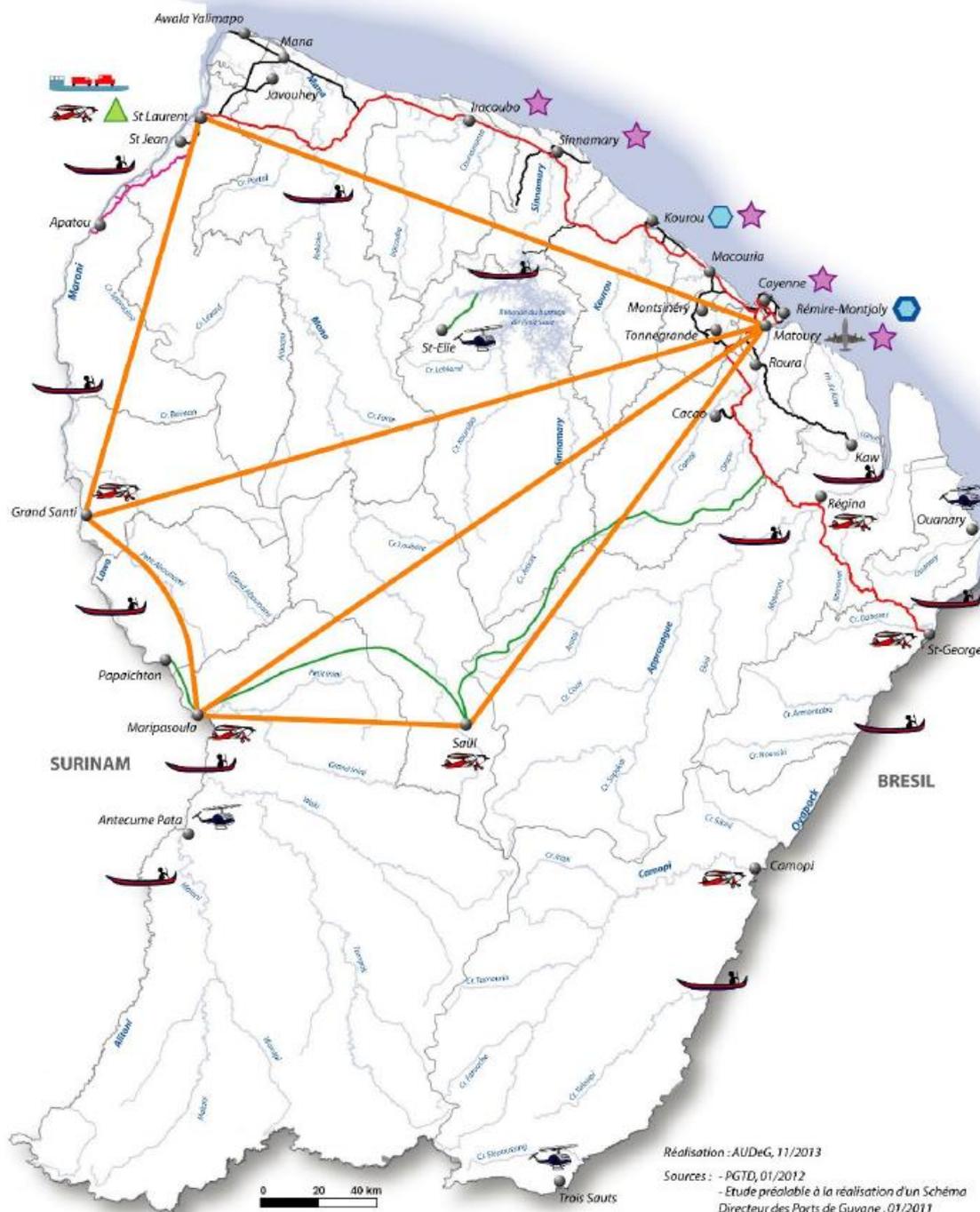




Figure 14 : infrastructures de transport

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.

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 Guyane²¹ 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 2 000 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, de Dégrad des Cannes à Rémire et Larivot à Cayenne et les installations portuaires de Kourou sont les principales « portes économiques » de la région.

²¹ TIG

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 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 NO2 et SO2. 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.



Schéma d'Aménagement Régional de la Guyane

SAR APPROUVÉ par décret en Conseil d'Etat n° 2016-931 du 6 juillet 2016

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.

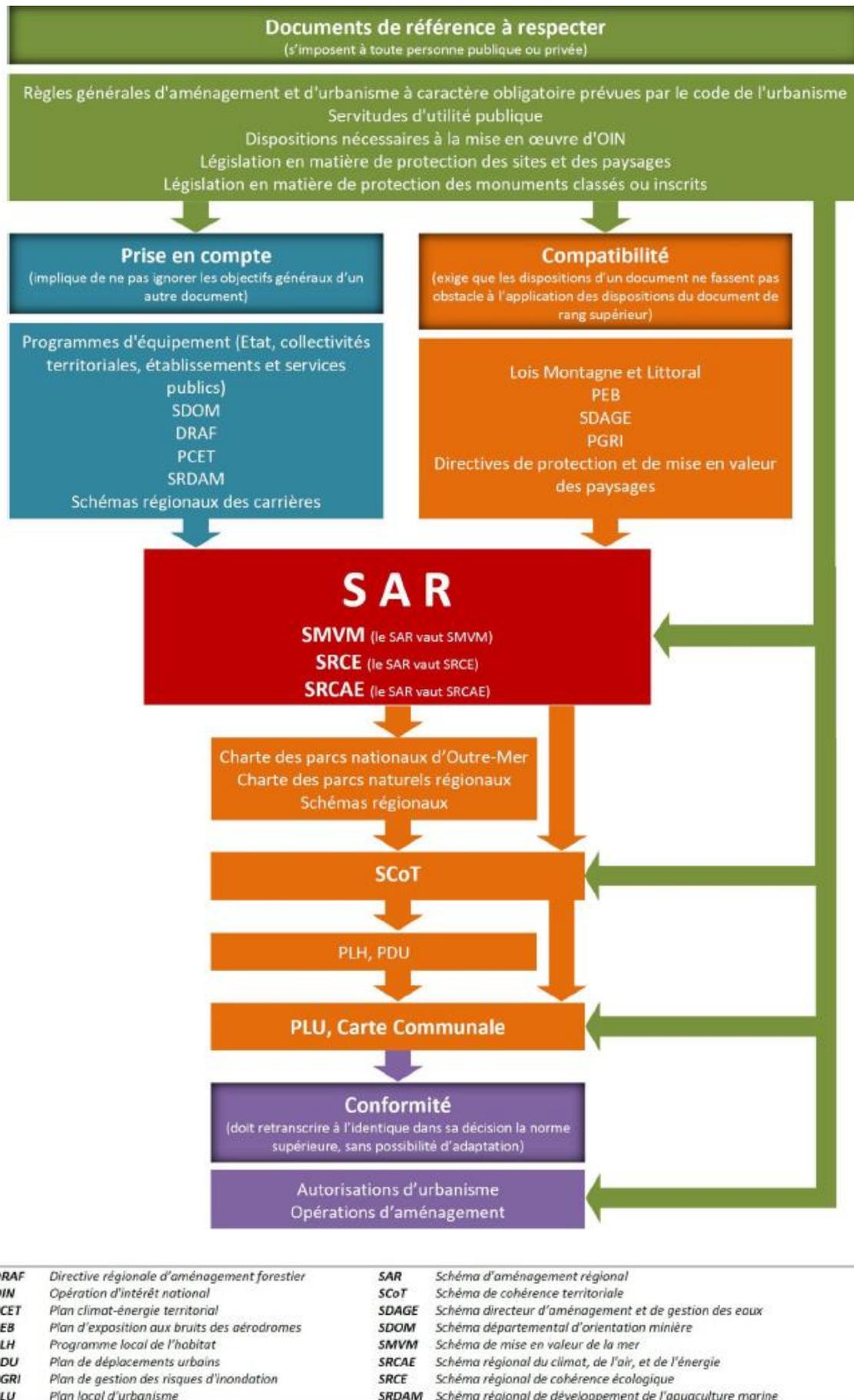


Figure 15 : schéma de l'articulation du SAR avec normes et règles

Les orientations et prescriptions que définit le SAR en font un document d'urbanisme à l'échelle régionale. Les schémas de cohérence territoriale²², 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, à l'agriculture, au 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 « t donné »**.

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.

²² 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.

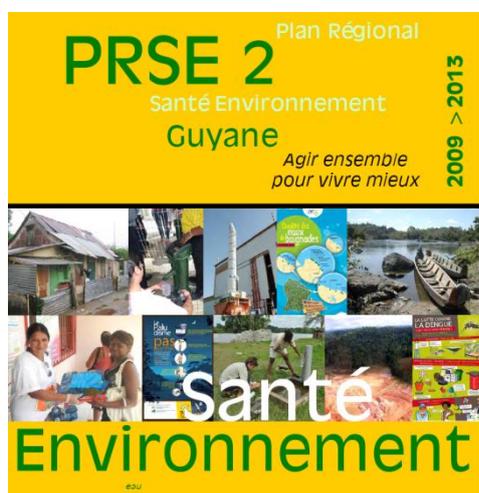
Inventaires des émissions			
Résolution spatiale (km ² , commune, département, ...)	Polluants concernés (y compris GES)	Années disponibles	Commentaires
tous les DOM	oui	1990 et 2007	Ce que nous pouvons trouver de mieux dans les inventaires du CITEPA sont les émissions de tous les DOM pour 1990 et 2007. 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 Mana) 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 transport²³

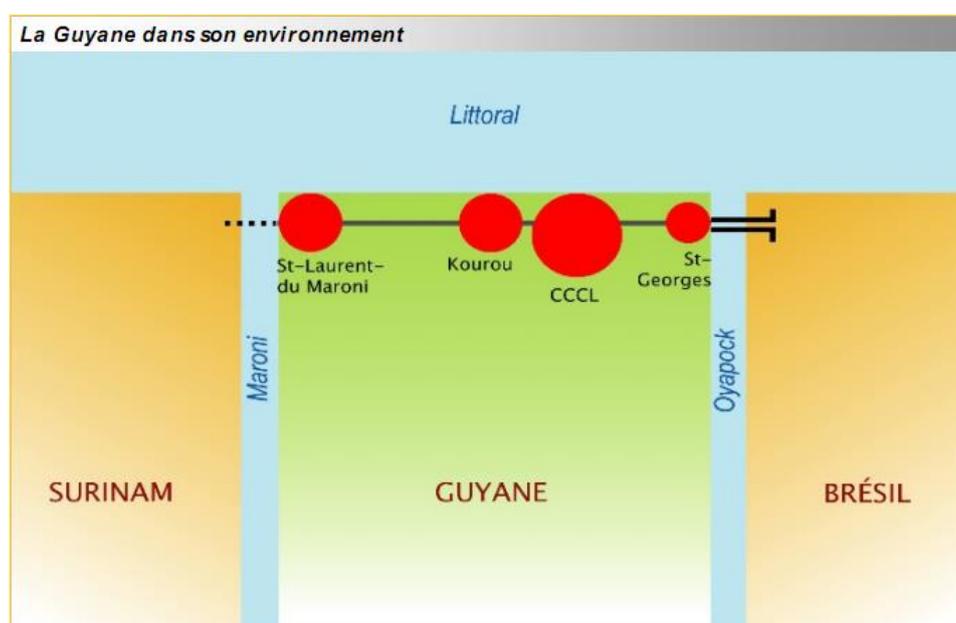


Figure 17 : la Guyane dans son environnement

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 CAEL 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

²³ 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, 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, entraine 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 la trace 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 Atlantique²⁴.

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)

²⁴ 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 V²⁵, 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 2.470 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. »²⁶

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 mise 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.

²⁵ Utilisation de kérosène

²⁶ 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 qu'il faudra 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 envisage de participer 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 seront 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 agricoles²⁷

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 récents²⁸, 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).

²⁷Source : (Collectivité territoriale de la Guyane, 2016)

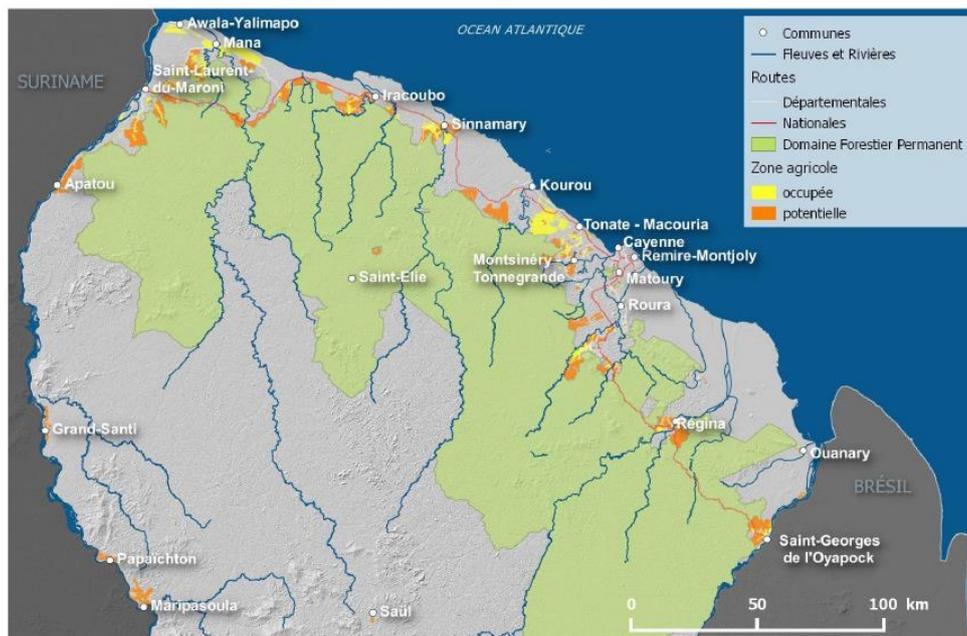
²⁸Recensement agricole 2010, DAAF

L'utilisation de pesticides par l'activité agricole, dont certains normalement interdits sur le sol Français²⁹, peuvent être à l'origine d'une pollution de l'air, notamment dans des zones telles que Cacao, où les cultures sont importantes.

L'ORSG³⁰ a mis en évidence les principes actifs interdits ou prochainement interdits retrouvés en Guyane³¹ :

- 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.

²⁹ Provenant du Surinam ou du Brésil

³⁰ Observatoire régional de la santé en Guyane

³¹ 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 HAP³².

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 en particules fines (PM2.5) de 111µg/m³.

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.

³² 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 et des campagnes de mesures par tubes passifs ont été réalisées pour le benzène.

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

3.1.1 Le dioxyde de soufre

En 2011, le maximum horaire mesuré a été de 15µg/m³ sur l'unique station de l'époque située à Cayenne. En raison des faibles taux mesurés durant les 10 dernières années, il a donc été décidé de n'effectuer qu'une surveillance objective de ce polluant. Depuis le 21 novembre 2012, il est mesuré de façon périodique à la station de Matoury (sous influence industrielle). Le maximum horaire est de 3µg/m³ pour l'année 2015. Pour rappel, le SIR³³ est à 300µg/m³ de moyenne horaire.

3.1.2 Le dioxyde d'azote

Les oxydes d'azotes sont, en Guyane, principalement générés par la circulation automobile. De 2011 à 2015 les concentrations sont restées relativement faibles, aucun seuil n'a été dépassé. Cependant, en raison de la croissance constante de la population de Guyane et de son activité, une augmentation des teneurs en NO₂ devrait être observée dans les prochaines années. Le réseau routier, notamment dans l'île de Cayenne, est saturé, et le manque d'alternative à l'utilisation de la voiture devrait être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'air.

Cayenne	Matoury	Kourou	SIR
34 µg/m ³	46 µg/m ³	10 µg/m ³	200 µg/m ³

Tableau 5 : maximas horaires en NO₂ par station en 2015 comparés au SIR

3.1.3 L'ozone

Certains polluants dits précurseurs, tels que les oxydes d'azote et les COV³⁴ se transforment sous l'action du rayonnement solaire et donnent naissance à l'ozone. A Cayenne, les précurseurs, proviennent généralement du trafic routier. Les concentrations sont faibles de 2011 à 2015, avec des moyennes annuelles de l'ordre de 33µg/m³ en 2015.

Les concentrations maximales en ozone surviennent lorsque les températures et l'ensoleillement sont élevés. En conséquence, le profil annuel de l'ozone à Cayenne révèle que les plus fortes teneurs sont observées durant la saison sèche, lorsque l'ensoleillement est au plus haut. Pour les mêmes raisons invoquées pour les oxydes d'azotes, nous devrions relever une augmentation des quantités d'ozone au cours des prochaines années.

Cayenne	Matoury	Kourou	SIR
101 µg/m ³	77 µg/m ³	70 µg/m ³	180 µg/m ³

Tableau 6 : maximas horaires en O₃ par station en 2015 comparés au SIR

³³ Seuil d'information et de recommandation

³⁴ Composé Organique Volatil

3.1.4 Les particules en suspension (PM10) et particules fines (PM2.5)

Les aérosols sont les principaux responsables de la dégradation de la qualité de l'air à Cayenne et proviennent de passage des « brumes du Sahara », à l'origine des nombreux dépassements des seuils réglementaires. Cela est développé plus en détail dans la partie suivante « situation vis-à-vis de la réglementation ».

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

	Cayenne		Matoury		Kourou		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 ³⁵	-	-	-	-	-	-	-
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 7 : moyenne journalières maximums en PM10 par station et dépassements journaliers annuels

Pour les PM2.5, des soucis techniques rencontrés sur le TEOM n'ont pas permis d'avoir un échantillon suffisamment grand de données valides sur la période pour estimer l'IEM.

3.1.5 Le benzène

Conformément à la directive européenne n°2008/50/CE, une étude préliminaire des concentrations de ce polluant sur au moins 3 ans a commencé depuis 2014. La surveillance du benzène s'effectue à l'aide de préleveurs passifs à Cayenne et à Kourou, en échantillonnant à minima 14% de l'année (soit 52 jours).

Les prélèvements sont répartis sur 7 campagnes de 14 jours chacune, de février à décembre afin d'être représentatifs de toute l'année. Le tableau ci-dessous montre la moyenne annuelle de Cayenne et de Kourou par rapport aux normes en vigueur.

	Cayenne	Kourou	objectif annuel de qualité	valeur limite annuelle	seuil d'évaluation inférieur	seuil d'évaluation supérieur
2014	0.6 µg/m ³	0.3 µg/m ³	2 µg/m ³	5 µg/m ³	2 µg/m ³	3.5 µg/m ³
2015	0.5 µg/m ³	0.5 µg/m ³				

Tableau 8 : Moyenne annuelle en Benzène (µg/m3)

Sur les années 2014 et 2015, les concentrations en benzène en Guyane répondent aux normes environnementales actuelles.

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. Ce sont 47 dépassements de la valeur limite journalière qui sont comptabilisés en 2015 (contre 35 autorisés). Tous ces épisodes de pollution sont saisis dans l'outil national de suivi « **vigilance** »



³⁵ 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

atmosphérique » mis en place par le ministère en charge de l'environnement.

	SO ₂	NO ₂	O ₃	Benzène	PM10
Respect des valeurs réglementaires	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

Tableau 9 : respect des valeurs réglementaires des polluants surveillés par l'ORA

Réglementation des particules en suspensions (PM10)								
Type de surveillance	Journalière		Annuelle					
	Seuil d'information	Seuil d'alerte	Valeur limite		SEI		SES	
Valeur ou seuil								
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 10 : respect de la réglementation à Matoury pour les PM10 en 2015

Ce non-respect s'explique par le passage régulier de « brumes de poussières » en provenance du Sahara. 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 »³⁶. 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 (86 504 km²). Le phénomène de « brumes du Sahara » ayant une échelle continentale, il est probable que lors de leurs passages, une très grande partie de la population de Guyane soit exposée.

Il est difficile de faire la distinction entre la partie 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 rejoindra le programme CARA dès 2016. Cela pourrait servir de preuve à la commission européenne pour justifier l'origine naturelle de nos dépassements.

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'est agi 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. Il en ressort que les communes de **Rémire-Montjoly** et **Cayenne** font parties de ces zones, ce qui implique la mise en place d'une surveillance performante et efficace de la pollution de l'air, afin de protéger les populations concernées.

³⁶ SAL

Zones sensibles :

Rémire-Montjoly et Cayenne

Population concernée

77 101 habitants (INSEE, recensement population 2013)

4 Dispositif de surveillance et d'information en 2016

4.1 Rappel de la stratégie 2012 – 2015

La stratégie adoptée lors du précédent PRSQA montre un bilan positif. L'ORA a rapidement rattrapé « son retard » vis-à-vis de la législation et 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, 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

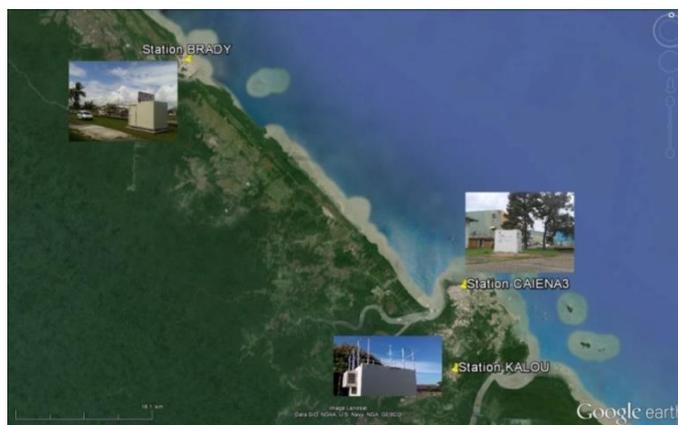


Figure 19 : carte des stations fixe de l'ORA

Elles sont équipées d'appareils homologués par le LCSQA, 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. 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 mais a dû être déplacée en 2015 pour cause de travaux.

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

Le réseau de l'ORA est actuellement en expansion, avec la réception récente de la station qui sera dédiée au trafic pour la ZUR/ZAR de Guyane. Deux autres stations sont envisagées, notamment une station urbaine de fond à Saint Laurent et une station trafic en ZR, afin de répondre à la législation en vigueur.

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, mais 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-contre, dispose d'un TEOM-1405F pour les PM₁₀, homologué par le LCSQA. Par contre, de par l'encombrement de l'analyseur homologué dans le véhicule, ELZA est équipé d'un TEOM-1400AB, qui n'est plus homologué et par conséquent 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, ...)
- **Au niveau national** : **Madininair et Gwadair**, respectivement AASQA de la Martinique et de la Guadeloupe et **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. D'autres projets restent en suspens
- **Au niveau international** : l'université de Miami, la **Naval Research Laboratory** et les autres membres du CAHN³⁷

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 :

³⁷ Caribbean Aerosol and Health Network

- **La législation française** commande un nombre minimum de stations fixes pour le calcul de l'indice ATMO, qui concerne 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 dernières années afin de déterminer le nombre nécessaire de mesures fixes à mettre en place.

4.2.3.1 Pour la ZUR³⁸

Polluants	NO ₂	SO ₂	O ₃	PM10
Evaluation de la qualité de l'air en Guyane	<SEI	<SEI	<OLT	>SES
Réglementation	2U ou 1U+1PU	0	1U+1PU	1U+1PU+1T ou 2U+1T
Réseau de l'ORA en 2015	1U+1PU	1PU	1U+1PU	1U+1PU
Conforme aux législations en 2015	Oui	Oui	Oui	Non
Réseau de l'ORA prévu en 2016-2017	1U+1PU+1T	1PU	1U+1PU	1U+1PU+1T
Conforme aux législations en 2017	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 11: conformité du nombre de points de prélèvements dans la ZUR

Avec la mise en place de la station trafic fin 2016 voire début 2017, la ZUR de Guyane sera conforme à la législation.

4.2.3.2 Pour la ZR

La station de Kourou a été inaugurée le 18 septembre 2015 et constitue la première station urbaine de fond de la ZR de Guyane. Elle permet de calculer l'indice de la qualité de l'air de la ville de Kourou. En 2017, les études préliminaires sont prévues pour déterminer le site d'accueil idéal de la station trafic de cette zone, conformément à la législation en vigueur.

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 aout 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.

³⁸ 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

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. Différents moyens sont utilisés.

4.3.1 Les publications de l'ORA

Les bilans annuels d'activité, qui résument les actions réalisées par l'ORA, 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 « picolel'air », qui fait un état des lieux de la qualité de l'air sur les trois derniers mois.

Les rapports des 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, picolel'air...) « dans le cadre public » sont mis en lignes et consultables. Les actions, déplacements à des manifestations de communication, vulgarisation scientifique y sont mentionnées afin de permettre rencontres et discussions avec l'équipe de l'ORA sur tout sujet de la qualité de l'air en Guyane.



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 indice 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 sur l'épisode de pollution en cours s'il y a lieu.

4.3.4 La sensibilisation de la population

L'ORA s'associe à de nombreuses manifestations et expositions ayant pour sujet l'environnement et les sciences (semaine du développement durable, de la mobilité, fête de la science, journée nationale de la qualité de l'air,...) afin d'aller à la rencontre de la population.

Nous intervenons au sein des milieux scolaires afin de sensibiliser la jeunesse sur les enjeux présent et futur 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 Nature³⁹ est en émergence et prévu sur deux années scolaires 2016/2017 et 2017/2018 : **Passerelles métro-guyanaïses**. Il s'agit d'une action de terrain pour aider des lycéens de Sciences et Technologies du Laboratoire (Lycée Félix EBOUE, Cayenne) à

³⁹ 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.

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.

L'ORA a organisé chaque année de 2004 à 2015, une balade éducative à vélo dont l'objectif a été comment préserver la qualité de notre air et 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 envisage donc 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, de la sensibiliser sur la réduction au maximum des déplacements et ainsi de contribuer à la réduction des gaz à effet de serre.

4.4 Démarche qualité

L'ORA dispose d'un laboratoire métrologique de 3^{ème} niveau. Afin d'évaluer la validité des données mesurées permettant la surveillance de la pollution atmosphériques, des appareils de calibrations pour les analyseurs sont utilisés. Tous les 6 mois, l'un d'eux est contrôlé dans le laboratoire d'étalonnage de Madinair, 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.

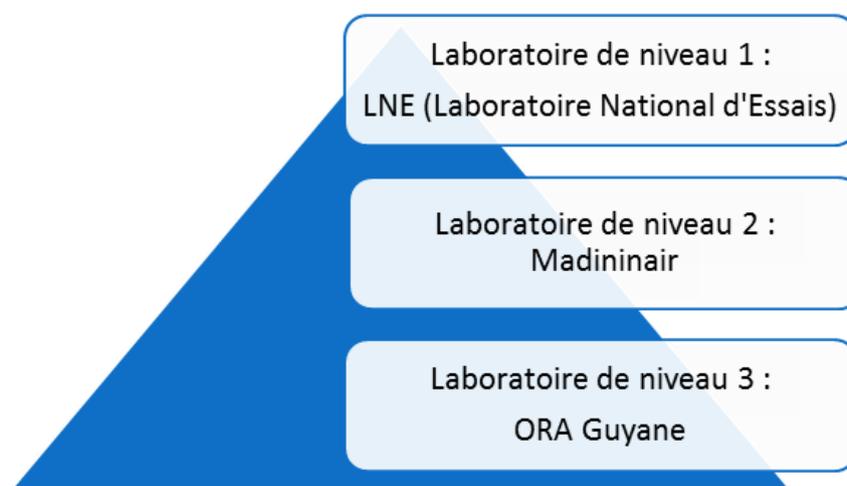


Figure 21 : Schéma de la chaîne nationale d'étalonnage des instruments de mesure

Les appareils de mesure 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 mobile où l'analyseur de poussières ne répond plus aux normes et ne sera pas remplacé de par l'encombrement nécessaire insuffisant.

La stratégie de surveillance de ce nouveau PRSQA s'inscrit dans la continuité du précédent avec avant tout la 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

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...* ». En conséquence, une station dite « trafic » devra être installée en zone régionale. Les études préliminaires doivent être réalisées, la commune de Macouria est pressentie à l'accueil de cette station.

La commune de Saint Laurent compte actuellement plus de 44 000 habitants et est à considérer comme prochaine ZAR (ex ZUR) de Guyane. L'installation d'une station fixe est envisagée. Les études préliminaires devraient débuter en 2017.

5.1.2 Etudes préliminaires et mesures indicatives

5.1.2.1 Le Benzène et le CO

Les évaluations préliminaires ont été réalisées pendant 3 ans de 2014 à 2016 dans les villes de Cayenne en ZUR 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 régime de surveillance fixe en ces lieux. Des mesures indicatives 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, mais sa position éloignée nous laisse en cours de réflexion.

Lors de campagnes ponctuelles et mobiles, des mesures de CO ont été faites et semblent indiquer des valeurs inférieures aux SEI. Une évaluation en bon et dut forme doit cependant être réalisée. 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 courant 2017.

5.1.2.2 Le B(a)P et autres HAP

Le benzo(a)pyrène est évalué depuis 2015 sur les mêmes sites que le benzène. Pour cette 1^{ere} année, ne disposant que d'un seul DA80, les 14% ont pu être assurés sur la ville de Cayenne mais pas sur Kourou. 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 besoin de CARA. Dès 2018, les DA80 pourront être relocalisés pour évaluer la concentration en HAP d'autres villes.

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

5.1.2.3 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 ZUR 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.

A noter que des analyses d'aluminium sur les filtres du partisol ont été réalisées et semblent montrer des quantités non négligeable de ce métal. Les sols pourraient être la source principale mais cela reste à vérifier. A suivre...

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	
Ile 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



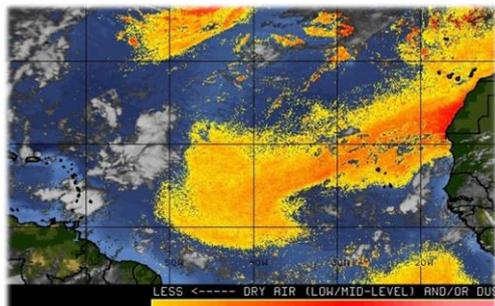
Depuis début 2012, l'ORA dispose des logiciels de SIG Mapinfo et Arcgis (via le partenariat avec la plateforme régionale SIG), qui permettent de faire des représentations cartographiques avec les résultats des différentes campagnes de mesures.

Le recrutement d'un Chargé/Ingénieur d'Etudes « inventoriste » permettra de réaliser l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de Guyane, véritable outil pour les futurs travaux de l'ORA et pour l'aménagement durable du territoire. Cet inventaire sera réalisé en suivant les guides et

recommandations du LCSQA (PCIT, ...). Un partenariat avec le GEC⁴⁰ sera mis en place pour mutualiser nos efforts.

Actuellement, 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 quasi impossible de prédire nos épisodes de pollution. Une fois l'inventaire établi, l'ingénieur aura pour mission de travailler sur la modélisation des polluants en Guyane.

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 Santé⁴¹. 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 est tel qu'il pose 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 leur impact 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, ce qui engendre de nombreuses coopérations.

5.1.5.1 Dispositif PROSPERO

Le professeur Prospero, chercheur à l'université de Miami aux Etats-Unis, travaillent 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 « territoire » du CSG et collecte ainsi les particules sur un filtre. Le préleveur a été fourni par le Professeur PROSPERO mais c'est l'ORA qui 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.

⁴⁰ 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

⁴¹ OMS

Un article a été publié⁴² 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 CAHN⁴³



Figure 22 : Liste évolutive des membres du CAHN

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 droite. Une réunion a eu lieu sur l'île de Porto Rico en avril 2016 qui 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 améliorer nos activités.

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.

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

Une expérience sera réalisée 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 Mana) et **des mesures dans deux communes de l'intérieur** (Grand-Santi et Apatou). La différence de concentration massique des poussières en fonction du parcours permettra 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.

⁴² (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)

⁴³ Carribean Aerosol and Health Network

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 ici 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 et homologués. 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'état 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'énergie 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. A suivre ...

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'avérerait 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 sera mis en place pour traiter et mettre en valeur 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. Une coopération entre le CSG et l'ORA via le partage des résultats en dehors des périodes de lancement de fusées permettrait une économie financière non négligeable pour l'association. Un état de la qualité de l'air des communes de Sinnamary et Kourou serait possible en évitant les doublons entre stations CSG/ORA hors période de lancements.

5.1.6.4 Les décharges et incinérateurs

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.

Certaines collectivités commencent à s'intéresser à l'impact environnemental et sanitaire des incinérateurs de déchets de leurs communes. 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 guides de recommandations du LCSQA.

5.1.6.5 Le mercure et le plomb

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.

Autre spécificité de la Guyane : le **plomb** présent dans les carburants. Même si ce dernier n'est plus utilisé comme antidétonant en Europe, ce n'est pas le cas pour les carburants utilisés au Brésil et au Surinam, souvent répandus en Guyane. De plus, avec l'ouverture prochaine du pont traversant le fleuve Oyapock, reliant la Guyane au Brésil, l'interdiction de rouler des véhicules Brésiliens sur le territoire Français en raison du non-respect des normes Européennes n'est pas encore officiellement établie.

5.1.6.6 Les odeurs⁴⁴ 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 mesure 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 en autres aux décharges à ciel ouvert, aux marécages et cours d'eau stagnantes, au développement du tissu industriel, ...



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

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. Si le phénomène prend de l'ampleur, l'ORA pourrait être responsable d'un réseau de micro-capteur de H₂S type Cairpol ou Dräger.

⁴⁴ Source : site internet air normand

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**⁴⁵, 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 établissement 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'assurer une partie de cette surveillance et d'initier un partenariat avec quelques établissements en 2017. Cela nécessitera la formation d'un technicien et d'un ingénieur aux problématiques de l'air intérieur.

5.2 Evolutions du dispositif d'information/communication

Comme lors du précédent PRSQA, la stratégie sera 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.

A l'arrivée d'un chargé de communication dont le recrutement est prévu à l'horizon 2017-2018, des comptes Facebook et Tweeter seront créés afin d'améliorer la vision et la communication de l'AASQA auprès du public.

5.2.2 Création d'une exposition itinérante sur le climat

En partenariat avec l'ADEME, 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 proposera des actions de sensibilisation et de prise de conscience sur le rôle que la population a dans la préservation de la qualité de l'air respiré en Guyane.

C'est aussi à cette occasion que l'ORA met en place un moment fort pour valoriser un partenariat en cours (OPTIMOUV, Passerelles métro-guyanaises, ...) et présenter les actions réalisées.

5.2.4 Relooking des stations de mesure

Nous envisageons de nous servir des stations comme support de communication et de mettre à contribution les élèves des établissements scolaires accueillant une station de mesure pour la décoration sur le thème de la pollution atmosphérique et des éco-gestes.

⁴⁵ Etablissement recevant du public

5.2.5 Supports vidéo

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.

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		4 ^e trimestre 2016
	1 station fixe trafic ZUR/ZAR		1 ^{er} trimestre 2017
	Mise au rebut et Remplacement de CAIENA (station fixe)		2018
	1 station fixe trafic ZR		1 ^{er} trimestre 2018
	1 station fixe à Saint Laurent		-
	Mise au rebut et remplacement d'ELZA (station mobile)		-
	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	Météorologie	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	Université des Antilles	-
	Conventions diverses	IRD, Météo France, ...	En cours
	Etude de l'encensement 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	2017
	Refonte de l'outil « mesures en temps réel » du site internet	2017
	Exposition climat/pollution	2017-2018
	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 attribués, plusieurs recrutements devront être effectués :

- Recrutement d'un ingénieur chargé de l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de la Guyane. Ce travail sera une première étape indispensable dans 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...

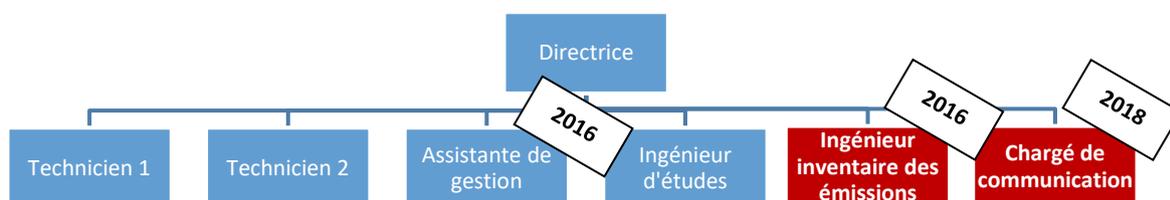


Figure 24 : organigramme prévisionnel 2016-2021 de l'ORA de Guyane

En plus de cela, l'ORA de Guyane utilise les titres de travail simplifiés pour sa comptabilité et fait depuis récemment 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, ...)**

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.

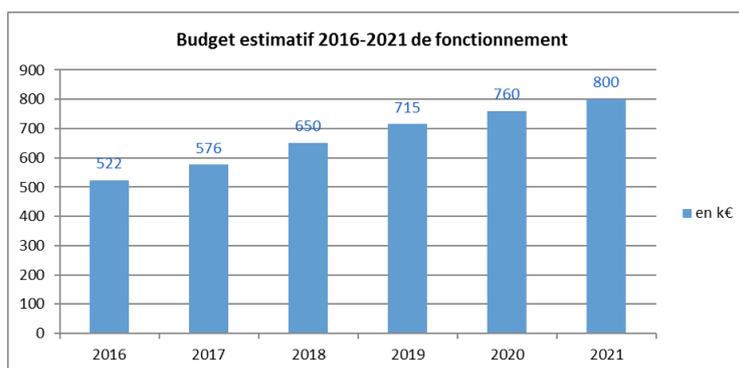
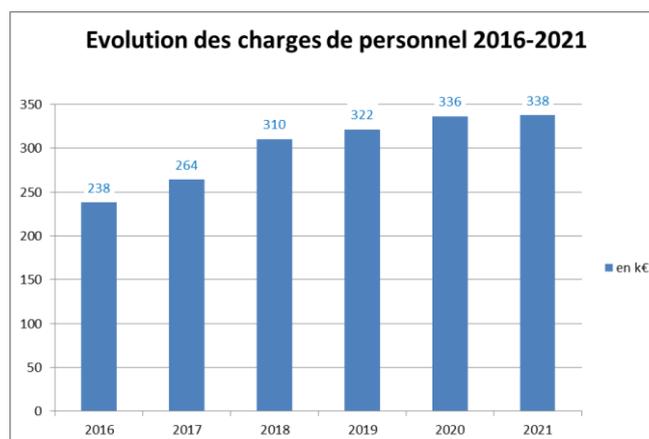


Figure 25 : évolution du budget de l'ORA, hors amortissement

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 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 mises 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 :

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"> - CO station trafic ZR - réserve : CO, PM10, - calibrage automatique en stations - amélioration des connaissances : shelter semi mobile - pièces de rechange et aléas
2018	<ul style="list-style-type: none"> - mise en service station trafic ZR + NOx - 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 - 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"> - shelter pour Saint-Laurent ZR devenant ZAR (50000 habitants) - analyseurs pour Saint-Laurent : PM10, NOx, O3, SAM, station météo - 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

Glossaire

- **AASQA** : Association Agréer de Surveillance de la Qualité de l'Air
- **ADEME** : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.
- **ADER** : l'Association des Directeurs et des Experts des Réseaux dont les membres sont issus des AASQA.
- **ARS** : Agence Régionale de la Santé
- **BDQA** : Base de données de la Qualité de l'Air
- **BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- **BTX** : Benzène Toluène Xylène
- **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
- **CDD** : Contrat à Durée Déterminée
- **CDI** : Contrat à Durée Indéterminée
- **COFRAC** : Comité Français d'ACcréditation
- **COV** : Composé Organique Volatil
- **COVT** : Hydrocarbure totaux
- **CSG** : Centre Spatial Guyanais
- **DEAL** : Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
- **DDE** : Direction Départementale de l'Équipement
- **DIREN** : Direction Régionale de l'Environnement
- **FEDER** : Fonds Européen de Développement Régional
- **GES** : Gaz à Effet de Serre
- **HAP** : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
- **ICPE** : Institut Classé pour la Protection de l'Environnement
- **IEM** : Indicateur d'Exposition Moyen
- **IGN** : Institut Géographique National
- **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
- **LOTI** : Loi d'Orientation sur le Transport Intérieur

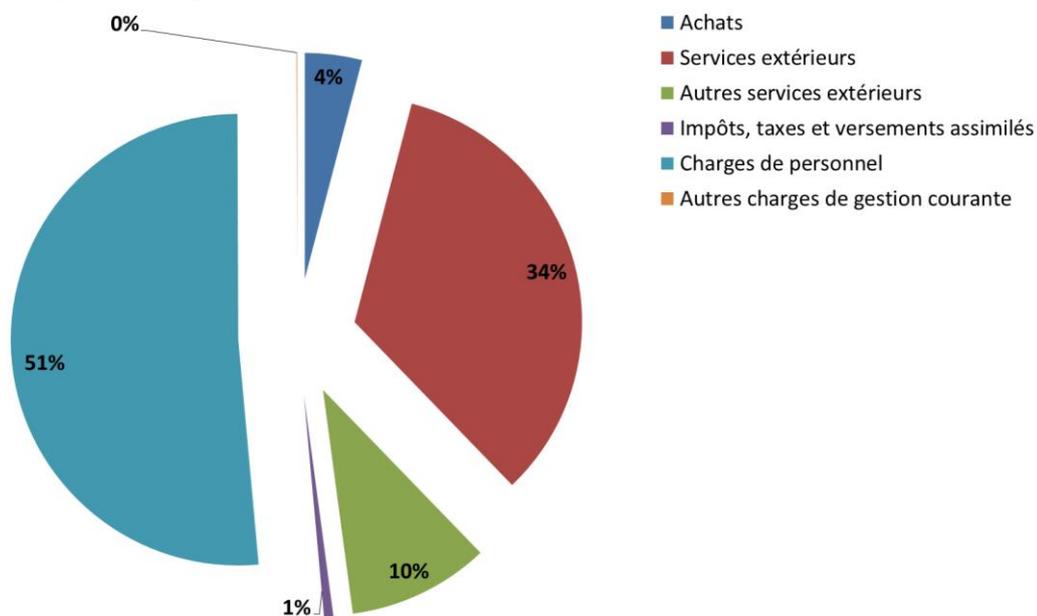
- **NO₂** : dioxyde d'azote
- **NO_x** : oxydes d'azote
- **O₃** : ozone
- **ONF** : Office Nationale des Forêts
- **ORA** : Observatoire Régional de l'Air
- **PCET** : Plan Climat Energie Territorial
- **PDU** : Plan de Déplacement Urbain
- **PM 2.5** : particule de moins de 2.5 µm de diamètre
- **PM 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
- **SAL** : Saharan Air Layer
- **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
- **SMTC** : Syndicat Mixte de Transport en Commun
- **SO₂** : Dioxyde de soufre
- **SRCAE** : Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie
- **TGAP** : Taxe Générale sur les Activités Polluantes
- **TIG** : Transport Interurbain de Guyane
- **UDAF** : Union Départementale des Associations Familiales
- **ZAPA** : Zone d'Action Prioritaire pour l'Air
- **ZIC** : Zone Intertropicale de Convergence
- **ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
- **ZAR** : Zone à risque
- **ZR** : Zone Régionale
- **ZUR** : Zone Urbaine Régionale

ANNEXES

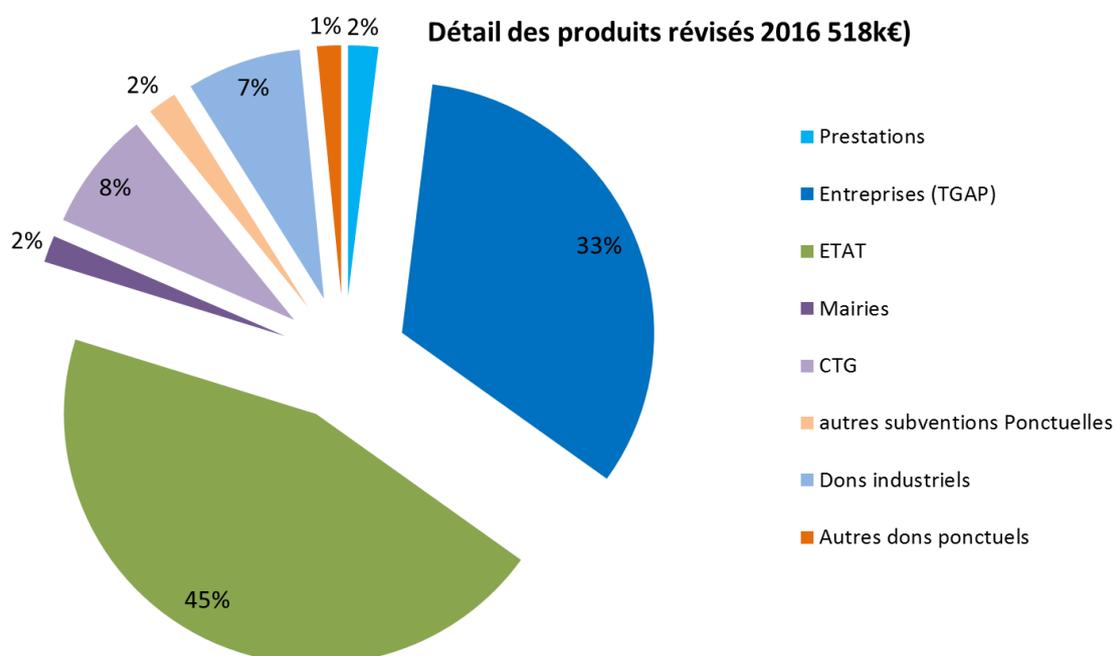
Détail des charges et produits 2016 et 2017

2016

Détail des charges prévi 2016 (total 522 253€)

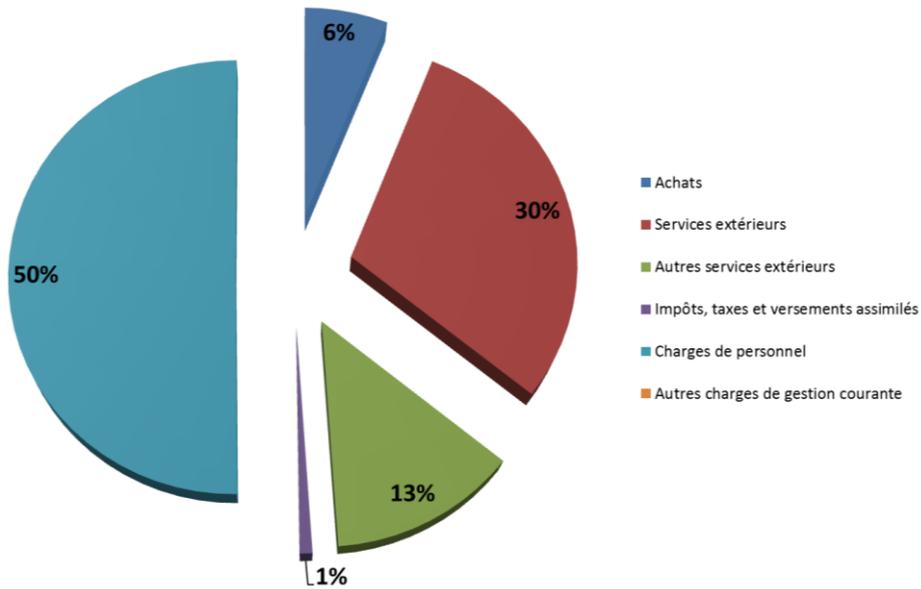


Détail des produits révisés 2016 518k€)

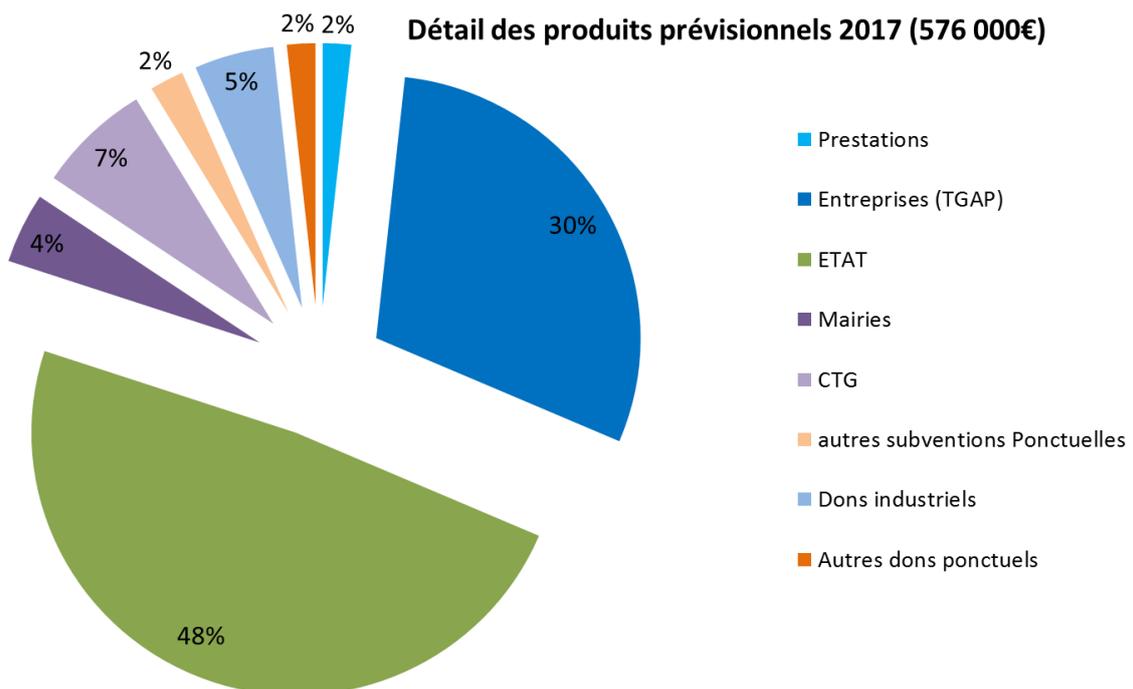


2017

Détail des charges prévisionnelles 2017 (en août 2016)



Détail des produits prévisionnels 2017 (576 000€)



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	6
FIGURE 2 : CYCLE DE LA QUALITE DE L'AIR.....	7
FIGURE 3 : ECHELLE DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES.....	7
FIGURE 4 : LOCALISATION DE LA GUYANE	9
FIGURE 5 : CARTE DE ZONAGE DE LA GUYANE.....	11
FIGURE 6 : ORGANIGRAMME DE L'ORA EN 2016.....	13
FIGURE 7 : SITUATION DE LA GUYANE DANS LE MONDE	14
FIGURE 8 : LA GUYANE FRANÇAISE EN VERT ET LA ZIC EN ROUGE.....	14
FIGURE 9 : PHOTO SATELLITE D'UN DEPART DE POUSSIERES	16
FIGURE 10 : EVOLUTION DE LA TEMPERATURE MOYENNE ANNUELLE EN GUYANE	16
FIGURE 11: EVOLUTION DES PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES EN GUYANE.....	16
FIGURE 12 : POPULATION PAR TRANCHES D'AGES.....	17
FIGURE 13 : PROJECTIONS DE POPULATION EN 2030.....	18
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	35
FIGURE 20 : PAGE D'ACCUEIL DU SITE DE L'ORA.....	38
FIGURE 21 : SCHEMA DE LA CHAINE NATIONAL D'ETALONNAGE DES INSTRUMENTS DE MESURE.....	39
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	11
TABLEAU 2 : COMPOSITION DU BUREAU DE L'ORA	12
TABLEAU 3 : SURVEILLANCE DE L'IMPACT D'INDUSTRIELS SUR LA QUALITE DE L'AIR.....	21
TABLEAU 4 : LES INVENTAIRES DES EMISSIONS REALISES POUR LA GUYANE	25
TABLEAU 5 : MAXIMAS HORAIRES EN NO ₂ PAR STATION EN 2015 COMPARES AU SIR.....	32
TABLEAU 6 : MAXIMAS HORAIRES EN O ₃ PAR STATION EN 2015 COMPARES AU SIR	32
TABLEAU 7 : MOYENNE JOURNALIERES MAXIMUMS EN PM10 PAR STATION ET DEPASSEMENTS JOURNALIERS ANNUELS	33
TABLEAU 8 : MOYENNE ANNUELLE EN BENZENE (µG/M3).....	33
TABLEAU 9 : RESPECT DES VALEURS REGLEMENTAIRES DES POLLUANTS SURVEILLES PAR L'ORA.....	34
TABLEAU 10 : RESPECT DE LA REGLEMENTATION A MATOURY POUR LES PM10 EN 2015.....	34
TABLEAU 11: CONFORMITE DU NOMBRE DE POINTS DE PRELEVEMENTS DANS LA ZUR	37
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	49
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

