



Programme Régional de Surveillance
de la Qualité de l'Air
MAYOTTE 2017-2021



Observatoire de la qualité de l'air
de Mayotte

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	5
1. CONTEXTE	6
2. FONDEMENT DU PRSQA ET DE L’AASQA.....	8
3. RAPPEL DES EXIGENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES.....	11
3.1. LEGISLATION EUROPEENNE	11
3.2. LEGISLATION FRANÇAISE.....	12
3.3. AU NIVEAU REGIONAL	14
3.4. RAPPEL SUR LES DISPOSITIONS D’ALERTE, DE SURVEILLANCE ET DE PLANIFICATION 15	15
4. PRESENTATION ET PRINCIPALES MISSIONS DES ACTEURS.....	18
4.1. L’ETAT	18
4.2. LE LABORATOIRE CENTRAL DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L’AIR - LCSQA	18
4.3. LES AASQA ET LA FEDERATION ATMO FRANCE	20
5. MISSIONS DE HAWA MAYOTTE ET CADRE NATIONAL DE LA SURVEILLANCE.....	22
5.1. HAWA MAYOTTE, L’OBSERVATOIRE DE LA QUALITE DE L’AIR DE MAYOTTE	22
5.2. LES MISSIONS DE L’ASSOCIATION	24
5.3. LES MOYENS HUMAINS DE L’ASSOCIATION	25
5.4. LES MOYENS TECHNIQUES DE L’ASSOCIATION HAWA MAYOTTE	26
5.5. LE BUDGET DE FONCTIONNEMENT ET D’INVESTISSEMENT	27
6. CONTEXTE REGIONAL ET ENJEUX DE LA QUALITE DE L’AIR A MAYOTTE.....	30
6.1. PRESENTATION DE MAYOTTE.....	30
6.2. LA PRODUCTION D’ENERGIE ET LA TRANSITION ENERGETIQUE A MAYOTTE	41
6.3. ACTIVITES ECONOMIQUES.....	46
6.4. DEPLACEMENTS ET TRANSPORTS	47

6.5. EVOLUTION DE LA POPULATION ET DE SA REPARTITION SUR LE TERRITOIRE.....	53
6.6. OCCUPATION DE L'ESPACE ET CROISSANCE URBAINE	56
6.7. DU PLAN D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE (PADD 2008) A L'ACTUEL SCHEMA D'AMENAGEMENT REGIONAL (SAR 2011)	60
6.8. INVENTAIRE ET ANALYSE DES CARRIERES DE MAYOTTE	63
7. INVENTAIRES DES EMISSIONS DES PRNCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET DES GAZ A EFFET DE SERRE.....	69
7.1. COMPARAISON DES NIVEAUX DES EMISSIONS OBSERVES SUR L'OUTRE-MER AVEC LES NIVEAUX FRANÇAIS	71
7.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS TOTALES DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET GES EN OUTRE-MER	72
7.3. ANALYSE DES EMISSIONS OBSERVEES SUR MAYOTTE	75
8. ZONE DE COMPETENCE DE L'ASSOCIATION DE SURVEILLANCE DE LA UALITE DE L'AIR HAWA MAYOTTE.....	94
9. MISE EN ŒUVRE DE L'ÉVALUATION PRELIMINAIRE DE LA QUALITE DE L'AIR DU DEPARTEMENT DE MAYOTTE	95
9.1. PROGRAMME ET PREVISION	95
9.2. METHODOLOGIE ET EMBLEMES	96
9.3. POINT SUR L'ÉVALUATION PRELIMINAIRE (FEVRIER 2016 A FEVRIER 2017)	99
10. EVOLUTION DU DISPOSITIF D'INFORMATION 2017-2021	104
10.1. SITE INTERNET.....	104
10.2. PRESENCE DANS LES RESEAUX SOCIAUX	105
10.3. COLLABORATION AVEC LA PREFECTURE DE MAYOTTE.....	105
10.4. PARTAGE DES DONNEES	106
10.5. MEDIAS.....	108
10.6. EDUCATION, SENSIBILISATION	109
10.7. VERS UNE DEMARCHE DE COMMUNICATION EVOLUTIVE	113
11. AMELIORATIONS DES CONNAISSANCES.....	115
11.1. EVOLUTION DU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE	115

11.2.	REALISATION D'INVENTAIRES D'EMISSIONS	118
11.3.	UTILISATION DE LA MODELISATION.....	119
11.4.	AIR INTERIEUR.....	119
12.	PREVISION DES MOYENS TECHNIQUES, HUMAINS ET FINANCIER.....	121
12.1.	PREVISION DES MOYENS TECHNIQUES.....	121
12.2.	PREVISION DES MOYENS HUMAINS	123
12.3.	PREVISION DES MOYENS FINANCIERS	125
13.	COOPERATIONS LOCALES, COLLABORATIONS ET PARTENARIATS.....	130
13.1.	EN LOCAL	130
13.2.	EN REGIONAL ET NATIONAL.....	131
14.	GLOSSAIRE.....	133
ANNEXE 1	ECHEANCIER DES ACTIONS PREVUES PAR LES 5 AXES DU PNSQA	136
ANNEXE 2	DONNEES D'EMISSIONS	140
ANNEXE 3	RESULTATS DE L'EVALUATION PRELIMINAIRE.....	145

PREAMBULE

En France, la prise de conscience sociétale des enjeux sanitaires liés à la pollution de l'air ambiant s'est développée dans les années 60 du siècle dernier avec la mobilisation de médecins regroupés en association de prévention de la pollution atmosphérique (APPA) disposant de comités régionaux réalisant notamment des campagnes de mesures en milieu urbain.

Dans les années 70, l'Etat a initié la mise en place progressive d'associations multipartites de surveillance de la qualité de l'air gérant des réseaux de mesure et d'alerte. En 1996, la LAURE¹ et ses textes d'application ont harmonisé cette surveillance et renforcé le rôle et les moyens des AASQA, associations agréées de surveillance de la qualité de l'air.

En 2010, un arrêté ministériel spécifique² aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public instaure en son article 4 la définition de zones territoriales de surveillance (en conformité à une directive européenne) et en son article 5 l'élaboration d'un programme régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA), adapté à chacune de ces zones.

Ces PRSQA révisés tous les cinq ans ont déjà fait l'objet de deux exercices quinquennaux couvrant globalement, selon les AASQA, les périodes de 2005/2010 et 2010/2015.

Le troisième exercice de PRSQA prévu sur la période 2016-2020 a fait l'objet d'une dérogation possible de décalage d'un an (2017/2021) compte tenu de la fusion des régions issue de la réforme territoriale ayant entraînant la nécessité de fusion des AASQA concernées obligatoirement à périmètre régionale de par la loi Grenelle II³.

La surveillance de la qualité de l'air ayant connu des évolutions majeures ces dernières années et un Plan national pour la surveillance de la qualité de l'air (PNSQA) ayant été élaboré pour la première fois en 2015, le comité national de pilotage de la surveillance de la qualité de l'air a décidé d'actualiser le guide⁴ la rédaction des PRSQA qui avait été produit pour le deuxième exercice des PRSQA en confiant l'animation de cette actualisation à la fédération ATMO France.

Créée le 21 novembre 2014, l'AASQA Hawa Mayotte présente ici son premier Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air, le PRSQA 2017-2021.

¹ Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie

² Arrêté du 19/04/2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

³ Loi « Grenelle II », ou loi no 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

⁴ Guide pour la rédaction des programmes de surveillance de la qualité de l'air (PSQA) 2010 version 8 Mars 2010

1. CONTEXTE

La pollution de l'air extérieur est aujourd'hui un **enjeu sanitaire** majeur. Classée comme cancérigène certain pour l'homme par l'Organisation Mondiale de la Santé, elle représente l'une des premières causes environnementales de décès par cancer dans le monde. Les dommages sanitaires de la pollution sont flagrants. A titre d'exemple, dans l'Union européenne, près de 432 000 décès prématurés ont été attribués en 2012 à une exposition régulière à la pollution par les particules les plus fines (PM_{2,5})⁵.

La pollution de l'air constitue également un **enjeu économique** de premier ordre, dont il est extrêmement complexe de calculer le coût social car, selon les polluants étudiés, les types de coûts et les valeurs retenus, des écarts sont observés dans les résultats. Une commission sénatoriale estimait en 2015 que le coût sanitaire tangible de la pollution de l'air pouvait toutefois être estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an en France⁶. L'enjeu économique concerne aussi la dépollution avec la pollution atmosphérique qui interroge aujourd'hui la quasi-totalité des activités humaines : mobilité, habitat, industrie, agriculture,

Enfin, la situation de **contentieux réglementaire** en cours vis-à-vis des directives de l'Union Européenne pour certains polluants (PM₁₀, NO₂) constitue un enjeu supplémentaire.

Les nouveaux enjeux

La pollution atmosphérique est une problématique qui inquiète les français et arrive régulièrement sur le podium des préoccupations environnementales. Très en lien avec les aspects sanitaires au niveau individuel mais aussi avec le dérèglement climatique dans la prise de conscience collective, la qualité de l'air fait l'objet d'attentions croissantes et multiples. Elle émerge depuis une dizaine d'années comme un véritable sujet de société, régulièrement relayé par la sphère politico-médiatique. Le monde économique s'y intéresse également de plus en plus et de nouveaux acteurs apparaissent autour de cette dynamique.

Ce regain d'intérêt met en lumière les activités et le rôle des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) et ouvre nombre de nouvelles perspectives. Il apporte également un ensemble de défis à relever, en termes de fonctionnement, de communication, d'innovation.

La surveillance de l'air a considérablement évolué du point de vue technique ces dix dernières années, et les associations doivent maintenir leur activité à la pointe des technologies de surveillance environnementale. Elles ont en plus l'obligation de s'adapter pour être présentes et pertinentes dans de nombreux domaines encore relativement peu explorés, tels que le *big data*, les réseaux sociaux, les capteurs individuels et/ou connectés, l'innovation sociale ou encore la

⁵ Air quality in Europe — 2015 report, European Environment Agency

⁶ Rapport de Mme Leila AÏCHI, fait au nom de la CE coût économique et financier de la pollution de l'air
n° 610 tome I (2014-2015) - 8 juillet 2015

surveillance participative. Cela conduit à une demande d'information de plus en plus localisée et individualisée, avec la nécessité d'une évolution des outils de surveillance et d'information

L'expertise technique et la mise en œuvre des missions réglementaire demeurent les axes forts de l'activité des AASQA. Ils devront être consolidés en s'appuyant notamment sur une optimisation des différents outils d'évaluation et sur la révolution numérique. Au-delà de la technique, la multidisciplinarité sera un atout, de même que la capacité à mettre en cohérence des problématiques croisées (air-climat-énergie par exemple) ou encore la pertinence des services au public et des actions proposés (rôle de conseil et d'accompagnement).

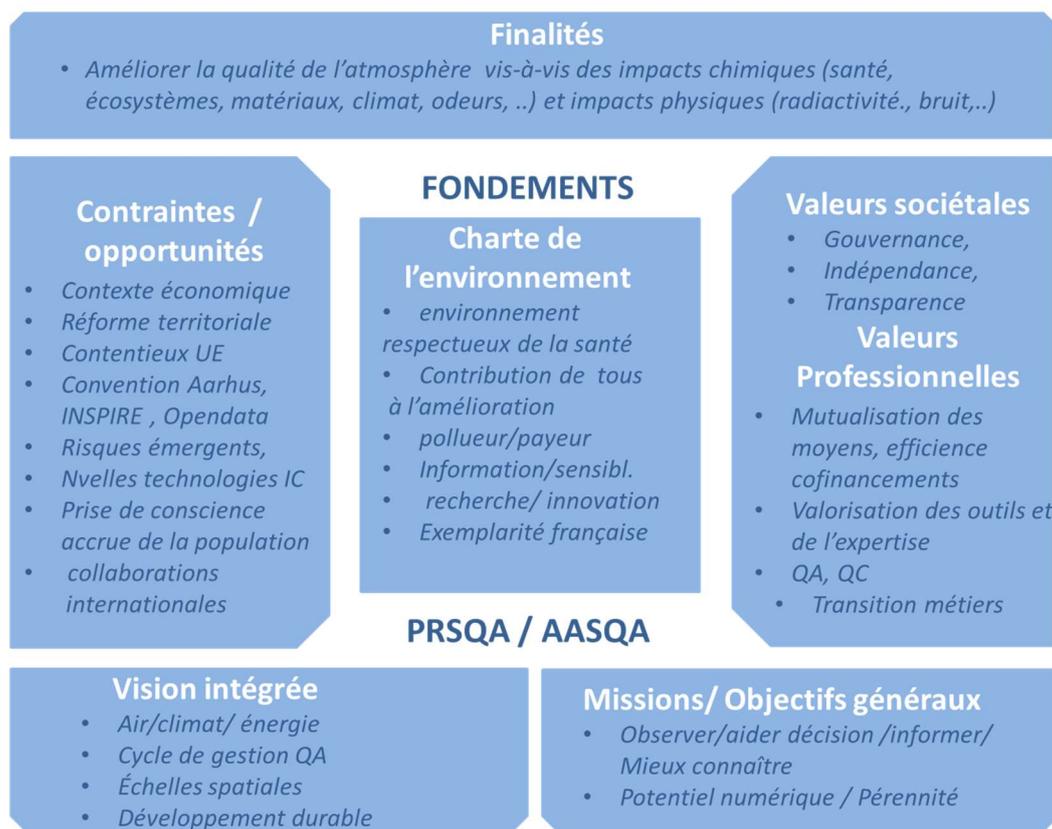
Dans un monde hyperconnecté, en transition permanente et rapide, il existe une demande d'informations à la fois complètes, claires et vérifiables. Il faudra donc parvenir à faire preuve d'adaptabilité et de réactivité tout en garantissant les missions réglementaires et la qualité des données. L'expertise scientifique et l'indépendance, qui font partie des valeurs fondatrices des AASQA, peuvent parfois être menacées par l'accélération des échanges et de la communication.

La stratégie des associations pour les prochaines années doit répondre à ces nouveaux défis tout en traitant les enjeux majeurs liés à la pollution atmosphérique que sont les impacts sanitaires, économiques et environnementaux.

Le PRSQA vise à définir les actions à mettre en œuvre et les moyens associés afin de permettre à chaque observatoire régional de remplir ses missions. Il constitue un engagement vis-à-vis des parties prenantes et le document de référence de la stratégie de surveillance de l'association pour les cinq années à venir.

2. FONDEMENT DU PRSQA ET DE L'AASQA

Les fondements du PRSQA (comme du système de management de l'AASQA) peuvent se décomposer en finalités à viser, objectifs à atteindre dans le cadre de missions attribuées et de contraintes/opportunités à prendre en compte ainsi que de valeurs professionnelles et sociétales à promouvoir dont les principes de la charte de l'environnement adossée à la constitution française.



Objectifs du PRSQA

Le but ultime d'une surveillance de la qualité de l'atmosphère est au final d'alimenter sur son territoire d'agrément une politique dont l'objectif est la mise en œuvre de la réduction des polluants chimiques ayant un impact sur :

- La santé humaine
- Les ressources biologiques et aux écosystèmes
- Les changements climatiques
- La détérioration des biens matériels
- Les nuisances olfactives excessives

L'amélioration durable de la qualité de l'atmosphère vis-à-vis des impacts sur la santé et l'environnement passe alors par l'élaboration et l'application d'un PRSQA de surveillance (au sens large) à la convergence des enjeux atmosphériques et de la demande sociétale.

Deux approches transversales structurantes de la qualité de l'atmosphère et donc d'un PRSQA permettent de délimiter le champ global de la surveillance et de l'évaluation. La première approche considère les maillons du cycle de la qualité de l'air : des émissions aux actions en passant par la qualité de l'air, l'exposition et les effets sur la santé, l'environnement et les grands équilibres de l'atmosphère. La seconde approche gravite les échelles de la pollution de l'air depuis l'air intérieur aux pollutions planétaires en passant par les échelles urbaines, régionales et continentales.

Le cycle de gestion de la qualité de l'air (illustration 1) est un continuum découpé en maillons suivants :

- Émissions : rejets dans l'atmosphère d'origines diverses
- Imissions : concentrations dans l'air issues de phénomène de dilution, transformation, etc.,
- Expositions des organismes vivants et de l'environnement
- Impacts sur la santé, l'environnement et les grands équilibres de l'atmosphère
- Actions mises en œuvre pour réduire les émissions à l'atmosphère à la pollution.



Figure 1 : Les maillons du cycle de la qualité de l'air

Le maillon « actions » rend le cercle vertueux réduisant les émissions et par là-même les concentrations, les expositions, les impacts. En approche plus globale, ce maillon "actions" interroge l'ensemble des activités humaines de dérégulation et régulation directe ou indirecte de la qualité de l'atmosphère. Il permet aussi de catégoriser les parties prenantes de la surveillance de la qualité de l'air.

Les échelles de la qualité de l'air (illustration ci-dessous) quant à elles prennent en considération :

- La **proximité** des sources de pollution d'origine automobile, industrielle, agricole, etc. On peut y intégrer l'échelle des pollutions de voisinage : panaches de cheminées

résidentielles, incinérations sauvages, odeurs de compost, etc. On peut aussi y associer la qualité de l'air à l'intérieur des locaux.

- Le fond **urbain** de pollution, résultante de la concentration urbaine d'habitation (pollution résidentielle), de déplacement (pollution des transports) et d'activités (pollution tertiaire voire industrielle), etc., avec la caractéristique de toucher beaucoup de populations du fait de la concentration humaine.
- Le territoire **régional** voire **continental**, lieu des transports de pollution à moyenne et longue distance (comme pour les pluies acides) mais aussi des transformations chimiques (comme la production d'ozone en été) sans omettre les rejets globalement non négligeables de ces grandes zones du fait du trafic interurbain ou de transit ou autres activités agricoles, forestières, etc.
- La dimension **planétaire** des phénomènes de pollution que sont l'appauvrissement de la couche d'ozone et le changement climatique, ce dernier méritant d'être pris en compte à l'échelle d'un territoire, ne serait-ce que pour les gaz à effet de serre émis localement.

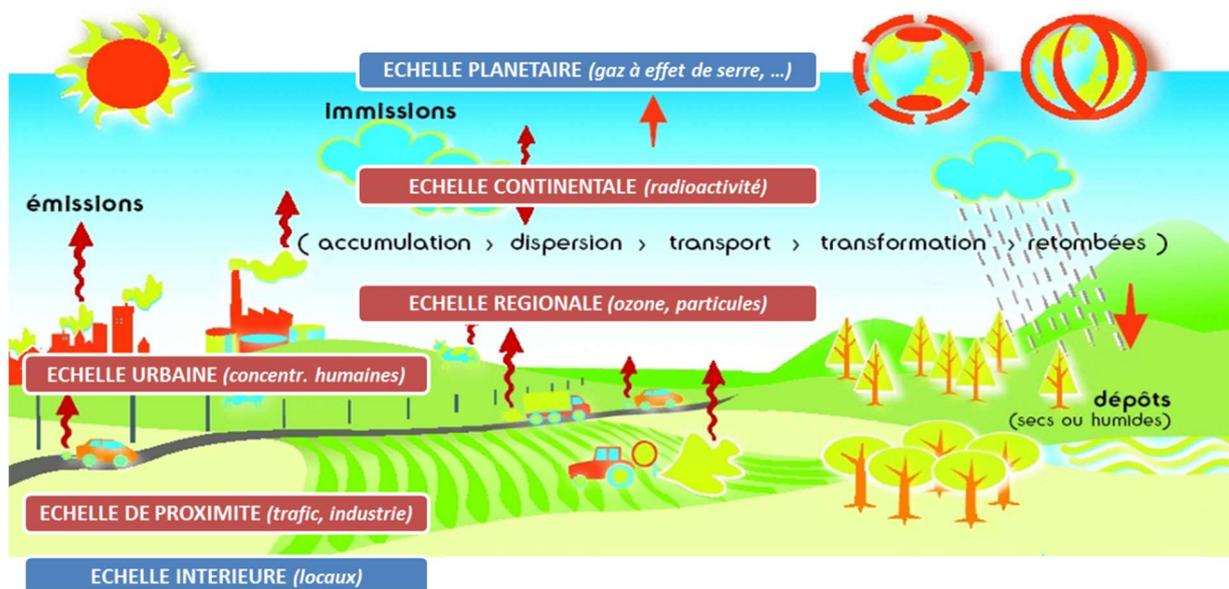


Figure 2 : Cycle de la pollution atmosphérique

Ces deux approches sont convergentes avec une vision intégrée **Air-Climat-Energie** dont les domaines sont très liés de par les activités humaines concernées et donc les politiques à déployer se fondant sur la construction de bases de données dépendantes, faisant des AASQA des acteurs privilégiés comme producteur et fournisseurs de données Air-Climat-Energie.

3. RAPPEL DES EXIGENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

La législation sur la qualité de l'air a progressivement évolué avec une première loi de lutte contre la pollution atmosphérique ambiante au début des années soixante⁷ du siècle dernier puis en 1974 un décret⁸ fondateur régulièrement modifié jusqu'à la LAURE Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Les exigences réglementaires et normatives de la surveillance de la qualité de l'air déclinent et affinent les prescriptions de l'Union européenne à travers d'une part la législation et réglementation françaises et d'autre part le référentiel technique maintenu à jour par le LCSQA. Ce référentiel technique est constitué par les orientations (dont le PNSQA), les résolutions (choix techniques communs) et préconisations (guides méthodologique). Les résolutions et guides méthodologiques sont validées en Comité de pilotage de la surveillance avant mise en application par les AASQA à la demande du Ministère du Développement Durable.

Ces exigences fondent une grande partie de l'outil d'autodiagnostic permettant d'évaluer la conformité réglementaire et normative d'un PRSQA.

Il convient de noter que ce « socle de surveillance » n'est pas nécessairement suffisant pour répondre aux attentes de nos concitoyens. A titre d'exemple, les *zones de vigilance* mentionnées dans le PNSQA, au titre d'une potentielle dégradation de la qualité de l'air, ne peuvent être investiguées sans moyens complémentaires.

Le référentiel complet des textes législatifs et réglementaires encadrant la surveillance de la qualité de l'air est disponible sur le site du LCSQA.

3.1. Législation européenne

Elle se base aujourd'hui sur :

- La **Directive européenne 2008/50/CE du 21 Mai 2008** concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe modifiée par la **Directive (UE) n°2015/1480** de la commission du 28 août 2015
- La quatrième **Directive fille 2004/107/CE du 15 Décembre 2004** concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.
- Décision 2011/850/EU du 12 décembre 2011 portant modalités d'application des directives 2008/50/CE et 2004/107/CE du parlement européen et du conseil concernant l'échange

⁷ Loi du 2 août 1961 relative à la lutte contre les pollutions atmosphériques et les odeurs

⁸ Décret n° 74-415 du 13/05/74 relatif au contrôle des émissions polluantes dans l'atmosphère et à certaines utilisations de l'énergie thermique

réci-proque d'information et la déclaration concernant l'évaluation de la qualité de l'air ambiant

La stratégie de surveillance réglementaire de la qualité de l'air ambiant se base aujourd'hui sur des directives européennes⁹ qui ont été élaborées en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ces textes visent à :

- Définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble.
- Évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et critères communs.
- Obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires.
- Faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public.
- Dimensionner des plans d'actions efficaces pour atteindre, le plus rapidement possible, un air de qualité dont les concentrations de polluants sont inférieures aux valeurs limites et aux valeurs cibles.

La réglementation vise à améliorer la qualité de l'air ambiant ou *a minima*, à la préserver. Certaines valeurs limites étant dépassées de manière récurrente sur le territoire français, la Commission Européenne a engagé une procédure de **contentieux** à l'encontre de la France pour non-respect des normes pour les particules PM10, et insuffisance des actions de réduction. D'autres Etats membres sont également concernés. La France est également concernée par des dépassements des valeurs limites de dioxyde d'azote (NO₂) dans 15 zones.

3.2. Législation française

Le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air s'appuie sur :

- La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 Décembre 1996, aujourd'hui codifiée au sein du Code de l'Environnement,
- Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de qualité de l'air (modifié le 21/12/2011),
- Arrêté du 29 juillet 2010 portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air,
- Arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant,

⁹ Directives 2004/107/CE, 2008/50/CE modifiées partiellement par la 2015/1480

- Arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3) qui intègre les directives européennes et la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE). La réglementation exige la mise en œuvre d'une politique qui reconnaît le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Elle rend obligatoire les Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air (remplacés depuis par les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie issus de la loi 2010-788 du 12 juillet 2010), les Plans de Protection Atmosphérique et le volet « air » des Plans de Déplacements Urbains

A travers la législation, l'Etat confie la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air à un organisme agréé. A ce titre, l'élaboration des PRSQA est prévue à l'article 5 de l'arrêté du 19/04/2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Ces réglementations définissent un cadre commun et des obligations associées en matière de surveillance, afin de garantir la qualité du dispositif national. Les obligations majeures de surveillance portent sur les méthodes (mesures, modélisation, inventaire des émissions, ...), le nombre et la répartition des sites de mesures, les normes de mesures à utiliser, la couverture temporelle de ces mesures, les incertitudes à ne pas dépasser. Le dispositif de surveillance doit permettre de documenter à la fois les situations représentatives de l'exposition générale de la population et les expositions les plus élevées.

La réglementation impose aussi des obligations de diffusion des informations. Les résultats de surveillance doivent être mis aisément et rapidement à la disposition du public et des organismes appropriés. Cela concerne la publication régulière d'informations relatives à la surveillance de la qualité de l'air, à la prévision et aux émissions dans l'atmosphère. Il est aussi demandé un renforcement de cette information, notamment par des recommandations sanitaires, en cas de dépassement des valeurs réglementaires ou des seuils d'information et d'alerte. Des plans d'actions doivent dans ce cas définir des mesures à court terme afin de réduire le risque ou limiter la durée du dépassement.

Par ailleurs, l'application de la directive européenne « Inspire », portant sur l'échange des données dans le domaine de l'environnement, est aussi à intégrer dans les exigences informatives.

LES ACTIONS DE HAWA MAYOTTE

Lors de tous ces travaux, l'association Hawa Mayotte se guide et se réfère aux guides méthodologiques ainsi qu'au [REFERENTIEL METIER \(VERSION 21 AVRIL 2016\)](#) du LCSQA, référentiel qui regroupe les documents de référence correspondant à l'ensemble des textes applicables, qu'ils découlent des **directives européennes** ou des **bonnes pratiques** mises en évidence par les acteurs du dispositif français. Ils permettent de garantir la qualité de la surveillance mise en œuvre sur l'ensemble du territoire national.

3.3. Au niveau régional

La stratégie de surveillance des AASQA au niveau régional se fonde, au titre de l'agrément reçu, sur la nécessité de répondre 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, 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, mais aussi le futur SRCAE
- Collectivités territoriales : besoins spécifiques et contributions relatives aux PRQA, PDU, SCOT, PCET,
- Associations : animation de réunions d'information, éléments de réponse aux préoccupations.

Le Code de l'Environnement prévoit initialement une planification réglementaire associée spécifiquement à la qualité de l'air, indépendamment d'éléments d'évaluation liés à la planification territoriale, notamment associés au Code de l'Urbanisme (les PRQA : Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air, 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/actions visant à baisser les niveaux de pollution. Cette législation est en cours de révision avec l'arrivée des SRCAE (Schémas Régionaux Climat - Air - Energie) liés aux lois Grenelle de 2009 et 2010.

Par ailleurs, les Plans Nationaux Santé Environnement ont pour but de définir des actions prioritaires pour réduire les atteintes à la santé liées à la dégradation de notre environnement. En matière de qualité de l'air, le PNSE II a déployé sur une période sensible équivalente aux PSQA, met l'accent sur les particules, les pesticides, l'intérieur des lieux publics, les transports et l'identification des zones de surexposition. Différentes actions portent aussi sur la réduction des émissions. Par ailleurs, des valeurs seuils de gestion ont été édictées dans le domaine de l'air intérieur servant de guides pour la surveillance et l'action.

Le dispositif national repose sur une coordination technique assurée actuellement par le LCSQA Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air assurant l'harmonisation des méthodes et organisant les contrôles métrologiques visés par l'article L221-4 du Code de l'Environnement, et les organismes agréés au niveau régional (les AASQA : Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air), chargés du déploiement de la surveillance sur le territoire, et constitués sous forme associative quadripartite associant l'Etat, les collectivités territoriales, des industriels et des associations de protection de l'environnement, des associations de consommateurs et personnalités qualifiées conformément à l'article L.221-3 du Code de l'Environnement.

Les évolutions réglementaires attendues issues du Grenelle de l'Environnement

Issu d'une approche globale du cycle de qualité de l'air et de gestion (voir préambule), le fonds législatif est en train d'évoluer sous l'influence de travaux parlementaires découlant du Grenelle de l'environnement. C'est par exemple, l'objet des futurs Schémas Régionaux Climat Air Energie qui intègre les 3 dimensions de la problématique atmosphérique (climat, air, énergie) et des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET).

Dans ce contexte, les activités des AASQA sont appelées à évoluer notamment par l'évaluation de la contribution régionale à la pollution globale (maîtrise d'ouvrage des inventaires d'émissions de

polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, gestion de bases de données publiques pour l'accompagnement des politiques locales « Climat–Air -Energie »).

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Dans le mouvement de ce premier PRSQA, différents programmes sont en cours de réalisation sur Mayotte, tels que PCET, PRSE et SRCAE. Hawa Mayotte collabore d'ores et déjà avec le conseil départemental et un bureau d'étude au niveau du PCET ainsi que pour le PRSE avec le cabinet INSIDENS et l'ARS de Mayotte.

Hawa Mayotte participe aussi au programme de protection de la biodiversité « MAYOTTE 2025 », programme qui mobilise tous les acteurs environnementaux de Mayotte.

L'association Hawa Mayotte souhaiterait également une représentation physique de membres fondateurs tels que l'ARS OI Mayotte, la DAAF et la Préfecture.

3.4. Rappel sur les dispositions d'alertes, de surveillance et de planification

À ce jour, il n'existe pas d'arrêté préfectoral et de réglementation spécifique locale propre à Mayotte concernant la qualité de l'air.

Procédure d'information et d'alerte définie par arrêté préfectoral :

Réglementairement, les obligations locales issues des services de l'Etat se traduisent notamment par la présence d'un arrêté préfectoral régional visant à définir les procédures d'information et d'alerte en vigueur sur le territoire. Elles portent sur les polluants réglementés suivants : NO₂, SO₂, O₃ et PM10

Indice ATMO ou IQA

L'indice de qualité de l'air croît de 1 (très bon) à 10 (très mauvais). Il permet de caractériser de manière simple et globale la qualité de l'air d'une agglomération urbaine.

Le calcul de l'indice est défini au niveau national sur la base de seuils réglementaires : [ARRETE DU 22 JUILLET 2004](#) relatif aux indices de qualité de l'air.

À compter de 2012, le calcul de l'indice de qualité de l'air a évolué pour prendre en compte la nouvelle réglementation sur les particules en suspension inférieures à 10 microns (les PM10). Cette réglementation ([DECRET MINISTERIEL DU 21 OCTOBRE 2010](#)) abaisse les seuils d'information et d'alerte respectivement à 50 et à 80 microgrammes par mètre cube sur 24 heures (au lieu de 80 et 125 microgrammes par mètre cube). Ces seuils correspondent à des niveaux à partir desquels il y a un risque pour la santé.

L'indice est déterminé par le maximum d'un ensemble de sous-indices, chacun d'entre eux étant représentatif d'un polluant de l'air : dioxyde de soufre (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃) et poussières fines (PM₁₀). Les sites de mesure sélectionnés pour son calcul caractérisent la pollution atmosphérique de fond des zones fortement peuplées (sites urbains) ou périurbaines (sites périurbains) :

- Pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice Atmo.
- Pour les agglomérations de moins de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice IQA (« indice de qualité de l'air simplifié »), calculé sur la base d'un à quatre sous-indice(s).

indice	qualificatif
1 2	très bon
3 4	bon
5	moyen
6 7	médiocre
8 9	mauvais
10	très mauvais

RAPPEL :

Outils de planification disponibles (PRQA, PPA, PDU, PRSE, SRCAE, SCOT, PCET, etc.)

PRQA : *Plan Régional de la Qualité de l'Air*

Outil de planification, d'information et de concertation destiné à réduire, à moyen terme, la pollution atmosphérique en donnant des orientations qui guideront les réflexions et les choix ultérieurs, en particulier au niveau local

PRSE : *Plan Régional Santé Environnement*

C'est la déclinaison locale du Plan National santé Environnement (PNSE)

3 grands objectifs :

- Garantir un air et une eau de bonne qualité
- Prévenir les pathologies d'origine environnementale mieux informer le public et protéger les populations sensibles
- Prévenir les effets sur la santé d'origine des carrières

Mais aussi des axes importants :

- Réduction des taux de particules
- Connaissance sur les phytosanitaires
- Études de proximité trafic
- Amélioration de la surveillance dans l'air intérieur

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

Document stratégique et unique qui intégrera toutes les dimensions du climat, de l'air et de l'énergie en définissant des orientations sur la qualité de l'air, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de la demande énergétique, l'amélioration de l'efficacité énergétique, le développement de l'ensemble des filières EnR et l'adaptation aux effets du changement climatique. Il remplacera le PRQA et le schéma régional éolien. Les PCET, les PPA, les SCOT et les PLU (Plan Local d'Urbanisme) devront être compatibles avec le SRCAE.

PPA : *Plan de Protection de l'Atmosphère*

Traduire concrètement les grandes orientations prises en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, notamment avec le PRQA.

Contrairement au PRQA, le PPA prévoit des mesures contraignantes pour la lutte contre les pollutions atmosphériques et a donc une véritable valeur réglementaire.

PDU : *Plan de Déplacement Urbain*

Permettre "un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilité d'accès d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé d'autre part"

Il est obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

SCOT : *Schéma de Cohérence Territoriale*

Outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale, dans une perspective de développement durable.

PCET : *Plan Climat Energie Territorial*

Projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique.

Les régions, départements, communautés urbaines, communautés d'agglomération ainsi que les communes et communautés de communes de plus de 50 000 habitants doivent adopter un PCET.

4. PRESENTATION 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 Ministère chargé de l'Environnement, les DREAL, les AASQA et le LCSQA. Leurs principales missions sont définies ci-après.

4.1. 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, 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. 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.

4.2. Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air - LCSQA

Le **Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air** est un Groupement d'Intérêt Scientifique qui regroupe trois partenaires : l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques ([INERIS](#)), le Laboratoire National de métrologie et d'Essais ([LNE](#)) et [IMT LILLE DOUAI](#). Les trois membres du LCSQA ont en effet formalisé leur partenariat débuté en 1991, à la demande du ministère, par la création du GIS le 13 décembre 2005. La convention constitutive a été renouvelée le 20 janvier 2016 pour la période 2016-2021, permettant ainsi à ses trois membres de confirmer la pertinence du statut du groupement, à la fois réactif et adaptable aux besoins, sans frais de structure propres.



Le LCSQA est le **laboratoire d'expertise et de référence** au service du Ministère chargé de l'Environnement et des [AASQA](#) dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air ambiant. Il apporte au ministère et à l'ensemble du dispositif de surveillance, l'appui nécessaire dans l'ensemble de ses champs d'intervention, aussi bien sur les aspects stratégiques que techniques et scientifiques, dans la définition et la mise en œuvre de la politique de surveillance de la qualité de l'air.

Le LCSQA est aujourd'hui l'organisme national de référence requis par les directives européennes. Il est par ailleurs chargé, depuis 2011, de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air en France.

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

- la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air que lui confie l'Etat,
- d'exploiter et de valoriser un système d'information sur la qualité de l'air, qui comprend, entre autres, une base nationale des indices ATMO et une base nationale des déclenchements de procédures d'alertes à la pollution atmosphérique,
- d'appuyer le Ministère chargé de l'environnement sur les aspects stratégiques, techniques et scientifiques dans sa politique de surveillance de la qualité de l'air,
- de contribuer 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.



4.3. Les AASQA et la fédération ATMO France

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 Ministère chargé de l'environnement, aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces dernières assurent une diffusion des données, notamment vers GEOD'AIR, ainsi que l'information locale du public et des acteurs concernés par la qualité de l'air.

Elles conduisent de manière générale les actions relevant de leur agrément en vue du respect des réglementations européennes et nationales, et notamment des arrêtés du 7 avril 2016 et du 19 avril 2017.

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



Figure 3 : Carte des AASQA en 2017 après fusions régionales



L'ESSENTIEL A RETENIR

Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air regroupe l'ensemble des acteurs impliqués dans ce domaine, à savoir : le Ministère chargé de l'Environnement, les DREAL, les AASQA et le LCSQA.

L'Etat élabore la réglementation en cohérence avec les réglementations européennes, définit les stratégies nationales de surveillance réglementaire et procède à l'agrément des associations chargées de la surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Le LCSQA est le laboratoire d'expertise et de référence au service du Ministère chargé de l'Environnement et des AASQA dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air ambiant. Le LCSQA agit aussi bien sur les aspects stratégiques, techniques que scientifiques.

En application du Code de l'Environnement et par agrément du Ministère chargé de l'Environnement, aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), ces dernières assurent une diffusion des données, notamment vers GEOD'AIR, ainsi que l'information locale du public et des acteurs concernés par la qualité de l'air.

5. MISSIONS DE HAWA MAYOTTE ET CADRE NATIONAL DE LA SURVEILLANCE

5.1. HAWA MAYOTTE, l'Observatoire de la Qualité de l'Air de Mayotte

Hawa Mayotte est une association régionale régie par la loi 1901, agréée par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer pour assurer la surveillance de la qualité de l'air à Mayotte. Hawa Mayotte est l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité l'Air (AASQA) à Mayotte depuis le 15 décembre 2014, sous le numéro DEVR1430110A.

Conformément à la loi sur l'air (30 décembre 1996) intégrée depuis au Code de l'environnement (Livre I, Titre II), l'association Hawa Mayotte a été créée le 21 novembre 2014 lors de l'Assemblée générale constitutive et agréée le 15 décembre 2014 par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie pour réaliser la surveillance de la qualité de l'air du département de Mayotte. Le dernier agrément a été délivré par arrêté le 15 décembre 2016 pour une durée d'une année. Par ailleurs, un allongement de la période d'agrément serait souhaitable dès que l'association sera en fonctionnement nominal.

Le règlement Intérieur de l'association a été approuvé par l'assemblée constitutive du 21 novembre 2014. Les statuts ont été mis à jour et approuvés par le Bureau de l'association le 08 juillet 2015.

Hawa Mayotte est une structure collégiale, gage d'indépendance et de transparence.

Membres	Collèges
DEAL Mayotte	Etat
Préfecture Mayotte	
ARS OI Mayotte	
EDM	Industriel
Les Naturalistes	Associations et personnes qualifiées
Association des maires	Collectivités territoriales
DAAF (membre associé)	Etat

Tableau 1 : Composition des membres et Collèges de Hawa Mayotte

La crédibilité des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air repose sur leur expertise reconnue, la transparence de leur information et l'indépendance de leur structure.

Dans leur fonctionnement au quotidien, elles s'emploient à renforcer ces quatre aspects :

- **La concertation des acteurs**

Elle est assurée par le biais des conseils d'administration dans lesquels siègent 4 collèges, conformément au code de l'Environnement :

- Représentants de l'État ;
- Collectivités locales ;
- Représentants des diverses activités contribuant à l'émission des substances surveillées ;
- Associations et des personnels qualifiés.

Ce sont ces 4 collèges qui, au sein d'un Bureau garant de l'équilibre de l'association, définissent, établissent ou réorientent la stratégie de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Ces décisions sont ainsi toujours prises en fonction des obligations réglementaires et d'attentes sociales toujours plus nombreuses et exigeantes.

Le Bureau est constitué de quatre membres :

- **Président : M. Mouslim ABDOURAHAMAN**
Maire de la commune de Boueni
Représentant le collège des collectivités territoriales
- **Vice-Président : M. Michel CHARPENTIER**
Président de l'association des Naturalistes de Mayotte
Représentant le collège des associations et personnalités qualifiées
- **Trésorier : M. Fady HAJJAR**
Directeur de Electricité de Mayotte (EDM)
Représentant le collège des activités contribuant à l'émission des substances surveillées
- **Secrétaire Général : M. Jean-François Le-ROUX**
Chef de l'Unité Environnement Industriel et Energie du Service Environnement et Prévention des Risques (SEPR) à la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de Mayotte
Représentant le collège de l'Etat

Cette composition est en vigueur au 3^{ème} trimestre 2017.

- **L'expertise**

Cette dernière est recherchée au travers d'une ouverture importante avec l'environnement scientifique national et local, et les audits de certification et d'accréditation à terme, ainsi que des

audits croisés possibles avec d'autres AASQA. L'organisation en équipes métiers permet d'assurer à la fois la spécialisation de son personnel et une certaine pluridisciplinarité des équipes (politique volontariste de formation, partenariats recherche, nouvelles activités, etc.).

- **La transparence**

Si aujourd'hui, la publication systématique de l'ensemble des travaux est une formalité, l'action principale est de garantir un bon niveau de compréhension des conclusions des études, en adaptant au mieux les messages aux différents destinataires de l'information. Le développement du site Internet, les réponses aux demandes de données permettent cette transparence.

- **L'indépendance**

L'indépendance des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air repose en premier lieu sur leur multi dépendance structurelle, avec des représentants de tous les acteurs locaux concernés par la qualité de l'air.

L'enjeu majeur est aujourd'hui de parvenir à transformer les conclusions des études et observations de mesure en actions d'amélioration portées par les décideurs et le grand public. L'implication croissante des associations agréées dans la mise en œuvre et le suivi des plans d'actions va dans ce sens.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

La priorité de Hawa Mayotte est de renforcer la participation des collectivités locales à la gouvernance de l'association.

Il est prévu, au sein de l'association d'élargir et de renforcer la composition du Bureau en sollicitant et accueillant de nouveaux membres tels que le Conseil Départemental, l'ADEME, Météo France, d'autres membres des collectivités locales, associations environnementales et industriels.

5.2. Les missions de l'association

L'association de surveillance de la qualité de l'air a pour missions :

- La mise en œuvre de tous moyens d'observation, de calcul, de simulation, de prévision ou de description permettant une caractérisation objective de l'état de la qualité de l'air de la région Mayotte, afin de répondre aux réglementations européennes, nationales et locales en termes de surveillance de la qualité de l'air, la mise en place des outils d'aide à la décision en terme de suivi, d'évaluation et prospective des politiques publiques en matière de pollution atmosphérique dans le cadre de plans et programmes.

- L'amélioration des connaissances sur la qualité de l'air des différents milieux via des collaborations et des échanges régionaux, nationaux ou internationaux notamment avec des organismes prenant part à l'étude, à la recherche sur la pollution de l'air, son comportement, sa prévention et ses effets.
- La réalisation d'études diverses pour ses membres ainsi que pour les collectivités, industriels, bureaux d'études ou tout autre organisme demandeur, visant à améliorer les connaissances autour de sites sensibles ou sur des problématiques ponctuelles.
- L'information continue de la population sur la qualité de l'air constatée et prévisible par le biais :
 - de la mise à disposition systématique et la diffusion de toutes informations, bilans et études produites auprès du public ;
 - de la mise en œuvre, à l'aide du dispositif dont elle a la charge, des procédures d'informations auprès du public lorsque des valeurs seuils de pollution de l'air sont dépassées ou risquent de l'être sur sa zone de compétence.



5.3. Les moyens humains de l'association

A ce jour, l'effectif de l'association Hawa Mayotte est de 3 salariés :

Un directeur en CDI, une chargée d'études et de maintenance en CDI et une ingénieure études et chargée de communication en CDD. L'effectif n'est pas encore stabilisé vu la jeunesse de l'association. Le personnel est actuellement à 67% féminin. La moyenne d'âge est de 32 ans. Hawa Mayotte a accueilli une stagiaire en 2017 (7 mois).

Organigramme

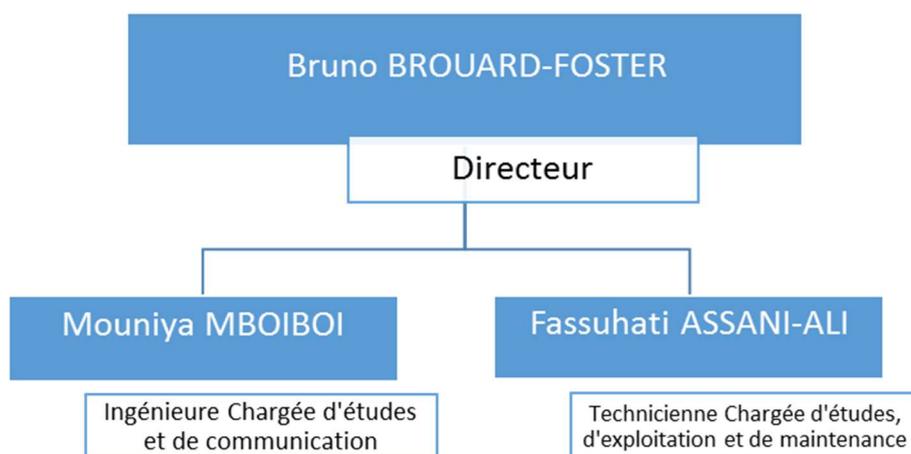


Figure 4 : Organigramme de l'association Hawa Mayotte

5.4. Les moyens techniques de l'association Hawa Mayotte

5.4.1. Le laboratoire mobile

En 2016, l'association s'est doté de son premier moyen mobile. Ce laboratoire mobile a été livré et réceptionné en mai 2016. Il a entièrement été fourni par la société Environnement SA et est composé d'une remorque aménagée pourvue des appareils suivants :

- Dioxyde de Soufre –SO₂ au moyen d'un analyseur en continu – AF22M
- Oxydes d'azote – NO/NO_x/NO₂ au moyen d'un analyseur en continu – AC32M
- Ozone au moyen – O₃ d'un analyseur en continu – O3 42M
- Monoxyde de Carbone – CO au moyen d'un analyseur en continu – CO 12M
- Particules en suspension - PM10 au moyen d'un analyseur en continu – TEOM 1400A
- Données météorologiques – WXT 520

Concernant la mesure en continu des particules fines PM10, l'association dispose de 2 analyseurs de type TEOM 1400A prêtés par l'AASQA AIRPARIF. Un TEOM est installé dans le laboratoire mobile. Une convention avec le fournisseur d'énergie EDM a permis de stationner en sécurité le laboratoire mobile sur le parking du siège social de l'entreprise dans la zone de Kawéni pendant plus d'un an. Aujourd'hui le laboratoire mobile est stationné dans le parking de la Capitainerie du Port de Longoni.



Image 1 : Photos du moyen mobile (à gauche) et de la baie d'analyseurs (à droite)

5.4.2. Diluteur

Dans le cadre de l'étalonnage des appareils de mesure, qui sera réalisé dans les locaux de l'association, l'utilisation d'un appareil d'étalonnage diluteur permet de réaliser des économies sur le long terme, principalement grâce au transport de petites bouteilles de gaz à haute concentration. Sans ce système l'association est contrainte de passer par l'achat ou la location de grandes bouteilles de gaz, plus compliquées à transporter et entraînant donc plus de coûts.

L'association a fait l'acquisition d'un diluteur/générateur d'ozone (ANSyco) spécifique à l'ozone et les oxydes d'azote.

5.4.3. Des moyens de prélèvement passif

Afin de respecter le programme défini par le LCSQA pour la réalisation de l'évaluation préliminaire de la qualité de l'air de Mayotte, l'association a acquis du matériel de mesure passif spécifique aux polluants suivants :

- Benzène
- Ozone
- Dioxyde de Soufre
- Dioxyde d'Azote

Le dispositif de mesure passif relatif à l'évaluation préliminaire de la qualité de l'air a été mis en œuvre à partir du 15 février 2016 (durée totale de 50 semaines), afin d'être représentatif de la qualité de l'air sur les différentes typologies de sites de mesure pendant une année.

5.4.4. Préleveur automatique de particules en suspensions (Partisol) : pour l'analyse des HAP et métaux lourds

Les Métaux lourds et les Hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) font partie des polluants atmosphériques réglementés à mesurer lors de l'évaluation préliminaire de la qualité de l'air de Mayotte.

Le Partisol 2025i de la société Thermo Scientific a été acheté pour l'association. Lors de mesures avec ce type d'appareil, il n'est pas possible de l'intégrer dans la remorque laboratoire actuelle, celui-ci doit être placé en extérieur. Il s'agira d'un point sensible à Mayotte étant donné le fort taux d'insécurité et de vols. La campagne de mesure des métaux lourds et des HAP a débuté début 2017.



Image 2 - Illustration du

5.5. Le budget de fonctionnement et d'investissement

Le budget prévisionnel de fonctionnement en 2017 est de 324 000 € et celui d'investissement de 187 500€ hors amortissement. A noter qu'aucune subvention n'est actuellement attribuée par les collectivités locales.

5.5.1. Répartition des ressources

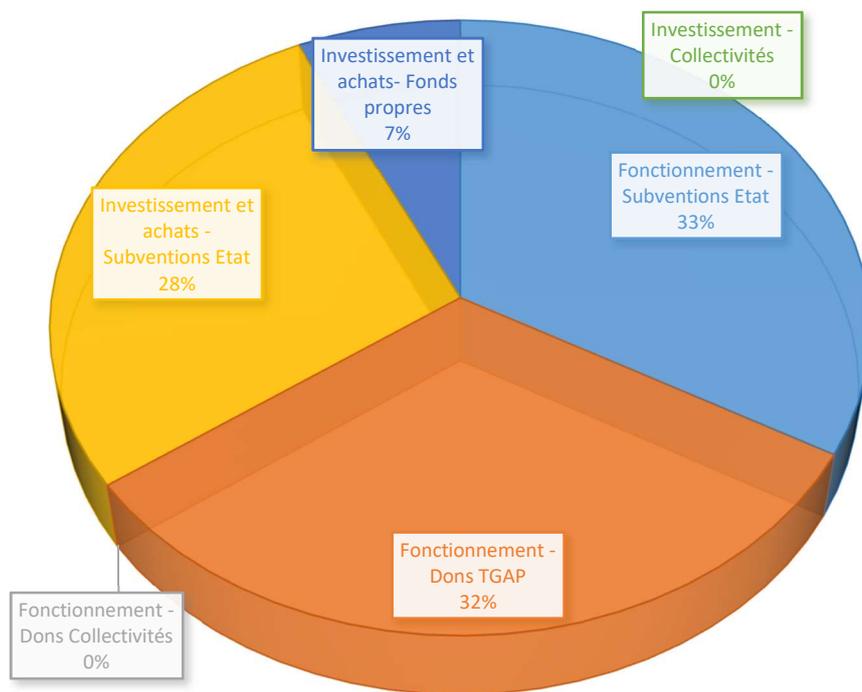


Figure 5 : Répartition des ressources pour Hawa Mayotte en 2017

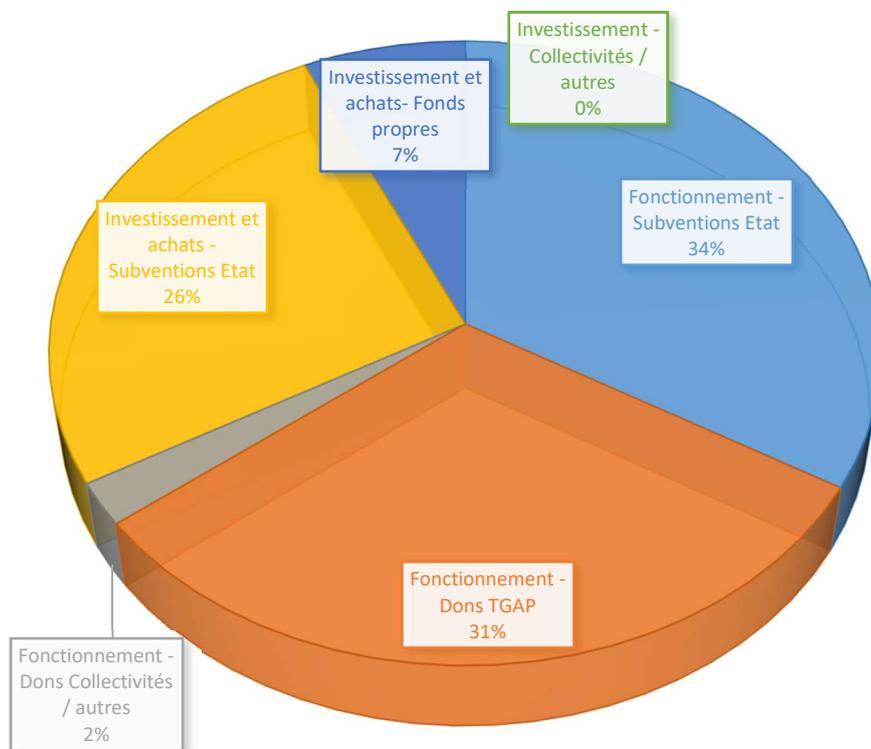


Figure 6 : Répartition prévue des ressources pour Hawa Mayotte en 2018

5.5.2. Gestion et comptabilité

Hawa Mayotte dispose d'un cabinet d'experts comptables ainsi que d'un commissaire aux comptes.



L'ESSENTIEL A RETENIR

Hawa Mayotte, l'Observatoire de la qualité de l'air de Mayotte, est une association régie par la loi 1901 et agréée par le Ministère de l'Environnement (agrément du 15 décembre 2016). Gage d'indépendance et de transparence, l'association est une structure collégiale constituée d'un Bureau avec 4 représentants issus des différents Collèges. A termes l'association souhaite élargir la composition du Bureau avec de nouveaux membres (Météo France, TOTAL Mayotte, ...).

Comme toute AASQA, les missions de Hawa Mayotte s'orientent autour de trois axes qui sont la mesure et l'étude des polluants de l'air, l'information et la sensibilisation du public et des acteurs locaux.

A ce jour, l'association comprend 3 salariés (1 directeur, 1 chargée d'études et de maintenance et 1 ingénieur d'étude/chargée de communication). Un effectif qui à long terme pourra être vu à la hausse.

En termes d'instruments, l'association dispose d'un laboratoire mobile comportant plusieurs analyseurs en continu (NO_x/NO₂/NO, SO₂, CO, O₃) et d'une station météo, de moyens de prélèvements passifs et d'un préleveur automatique de particules. D'autres appareils de mesure (TEOM entre autres pour les PM10) ont été prêtés à l'association par d'autres AASQA. En 2018, l'association fera l'acquisition d'un deuxième laboratoire mobile complet.

6. CONTEXTE REGIONAL ET ENJEUX DE LA QUALITE DE L'AIR A MAYOTTE

6.1. Présentation de Mayotte

Mayotte forme un archipel volcanique situé dans l'hémisphère Sud, à mi-chemin entre Madagascar et le continent africain. De collectivité territoriale, Mayotte est devenue le 101^{ème} département français le 31 mars 2011. L'île, constituée de Grande Terre (365 km²) et de Petite-Terre (10 km²) (Figure 7), fait partie de l'archipel des Comores et s'étend sur 375 km².¹⁰ Elle comprend 17 communes.

En 2012, la population mahoraise est estimée à 212 645 habitants (soit 0,3 % de la population française Outre-mer compris), ce qui représente une densité de 566 habitants au km² (voir *évolution et répartition de la population*).

	Superficie totale (km²)	Population (milliers)	Densité de population (hab./km²)	Part de la SAU dans la superficie totale (%)	Part des surfaces boisées (%)
Mayotte	375 [1]	212 [1]	566	19 [2]	37 [3]
Outre-mer	111 724	2 667	22	4	<i>n.d.</i>
METROPOLE	543 965 [1]	63 297 [1]	116	49 [4]	31 [4]

[1] : d'après le rapport CCNUCC, mars 2013

[2] : d'après IEDOM

[3] : d'après le MAAF

[5] : d'après AGRESTE

Tableau 2 : quelques caractéristiques de l'île de Mayotte [population en nombre et densité par km² ; superficie totale, part de la Surface Agricole Utile (SAU) et part des surfaces boisées], comparées à celles d'Outre-mer et de la métropole (chiffres de 2011)

Le Produit Intérieur Brut (PIB) est estimé à 1,6 milliards d'euros en 2013.

¹⁰ CITEPA, "Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en Outre-mer", rapport Outre-mer, p. 101-123, juillet 2013



MAYOTTE, dite île "hippocampe" de 375 km², est constituée de deux îles principales, Grande-Terre (365 km²) et Petite-Terre (10 km²).

Elle comprend 17 communes et compte 212 645 habitants (566 hab. / km² ; données INSEE de 2012)

Figure 7 : Mayotte, île "hippocampe" de l'archipel des Comores¹⁰

6.1.1. Relief de Mayotte

Avec ses 8 millions d'années, Mayotte est la plus « ancienne » des îles qui composent géographiquement l'archipel des Comores.¹¹ Elle est d'origine volcanique. Elle présente une altitude moins élevée que les autres îles, en raison de l'action prolongée de l'érosion et de l'enfoncement du plateau. Ainsi, Mayotte s'élève à plus de 3 000 m des profondeurs marines mais l'altitude terrestre culmine à un peu moins de 700 m. Elle comporte cinq sommets principaux : du nord au sud, le Mont Dziani Bolé (472 m), le Mont Mtsapéré (572 m), le Mont Combani (477 m), le Mont Bénara (660 m) et le Mont Choungui (594 m) (**Figure 7**).

L'île de Grande Terre s'organise ainsi selon quatre barrières montagneuses, qui ménagent entre elles des voies de communication privilégiées.

Ces quatre barrières sont :

- Les crêtes du Nord, qui culminent avec le mont Dziani Bolé,
- Le massif du centre depuis le Mont Mtsapéré jusqu'au Mont Combani ;
- Le massif du Bénara ;
- Le Mont Choungui tout au sud.

Ces différents massifs, résultats d'une activité volcanique intense, ponctuent le paysage de Mayotte par un relief pentu sur lequel l'érosion a dessiné de profonds contreforts qui découpent le territoire. Ainsi, 63% de la surface de Grande Terre se caractérisent par des pentes supérieures à 15% et/ou se situent à une altitude supérieure à 300 m.

La pointe nord-ouest de l'île est le domaine de fortes pentes littorales et de plateaux restreignant les possibilités d'accès, tandis que la partie sud se distingue par des pentes moins marquées. Les rares espaces plats, propices à l'installation des hommes, sont contenus dans la mince bande littorale de l'île. Les plaines côtières principales sont la plaine de Dembeni, la plaine de Chirongui et la plaine de Kawéni. De plus, un grand plateau, entaillé de vallées parfois profondes, offre des terrains plats, depuis Combani jusqu'à Ouangani.

6.1.2. Climat

Située dans l'hémisphère sud, entre l'équateur et le tropique du Capricorne, Mayotte bénéficie d'un climat de type "tropical humide". La température moyenne annuelle est comprise entre 21 °C et 28 °C. L'amplitude thermique diurne moyenne est comprise entre 5 °C et 10 °C. La pluviométrie moyenne annuelle varie de 900 mm à 2 300 mm.

¹¹ ARTELLIA, "Elaboration du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Mayotte - avant-projet - Volume 1 : diagnostic et état initial de l'environnement", juillet 2013

L'année se partage en deux saisons :

- **L'été austral** est la saison des pluies qui s'étend **d'octobre à mars**. Il débute par l'arrivée de la mousson provenant du nord. Les températures sont particulièrement élevées et le taux d'humidité important. 80 % des précipitations ont lieu durant cette période. Cette saison est favorable aux cyclones et aux dépressions.
- **L'hiver austral** est la saison sèche qui débute en **avril** et s'achève en **septembre**. C'est la période durant laquelle les alizés secs rafraîchissent l'air, le taux d'humidité décline et les pluies se raréfient.

La station de Météo France la plus représentative est celle de Pamandzi située sur l'aéroport de Mayotte. Les relevés de 1993-2007 ont été analysés (données de Météo France dans De La Torre *et al.* 2008¹²) et les résultats sont présentés sur les figures n° 2, 3 et 4 suivantes.

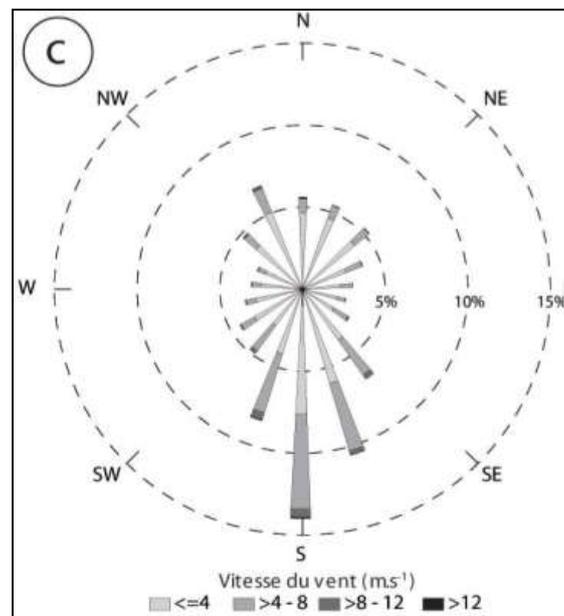


Figure 8 : Rose des vents annuelles

¹² Y. De La Torre, S. Lecacheux, R. Pedreros, Y. Balouin, "Modélisation de la houle cyclonique dans le lagon de Mayotte", Journées Nationales Génie Côtier- Génie Civil, Sophia Antipolis, 325-334. **octobre 2008**

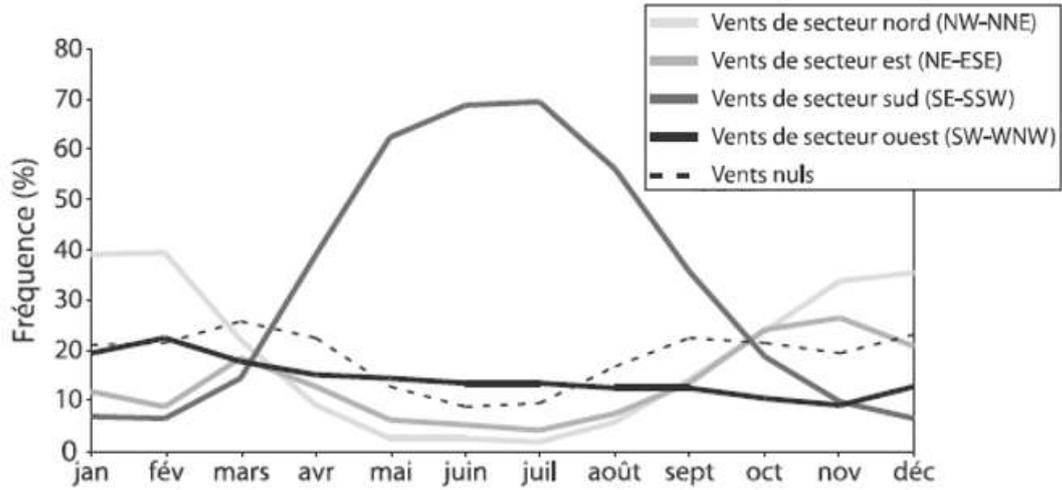


Figure 9 : Fréquence mensuelle des vents (%)

Source : d'après les données de Météo France 1951-2007 pour la station de Pamandzi (De La Torre et al. 2008)

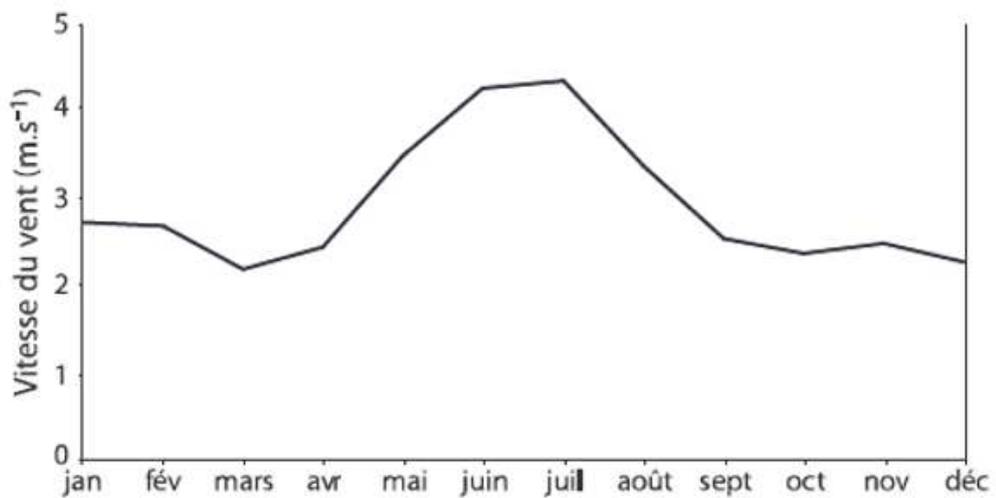


Figure 10 : Vitesse moyenne mensuelle des vents (m/s)

Source : d'après les données de Météo France 1951-2007 pour la station de Pamandzi (De La Torre et al. 2008)

Les principaux vents soufflant au-dessus de l'archipel des Comores et leur succession approximative dans l'année sont les suivants¹³ :

- **La mousson dure d'octobre à mars** et comporte deux phases :
 - Octobre à mi-janvier : la mousson souffle du secteur nord-est à nord ("*Mgnombéni*") ; c'est l'établissement progressif des pluies. Pendant ce temps, l'alizé sud / sud-est décroît en importance.
 - Janvier à mars : c'est la pleine mousson de secteur nord / nord-ouest ("*Kashkasi*" ou vent de mousson).

- **L'alizé dure d'avril à septembre** et comporte aussi deux phases successives :
 - Avril à juillet : l'alizé, issu du canal de Mozambique, de secteur sud / sud-ouest à sud / sud-est, arrive chargé d'humidité sur l'archipel. Ce vent ("*Koussi*" ou vent d'alizé) prolonge les pluies sur les versants exposés sud.
 - Juillet à septembre : l'alizé souffle de secteur sud à sud-est, arrivant sec sur Mayotte après avoir perdu son humidité au-dessus de Madagascar ("*Matulahi*"). C'est le cœur de la saison sèche.

L'alternance des vents de mousson de secteur NO-NNE (ou nord-ouest / nord, nord-est) et d'alizés de secteur SE-SSO (ou sud-est / sud, sud-ouest) est bien visible ainsi que la dominance du flux d'alizés en termes de fréquence et de vitesse de vent (Figure 9 et Figure 10).

A ces quatre types de vents s'ajoutent les transitions d'une saison à la suivante (plus ou moins progressives), les vents locaux (cf. alignement des reliefs selon leur orientation), la brise de mer et la brise de terre (influence limitée du fait de la faiblesse du relief).

Le régime des vents dominants (figures ci-dessous) subit une inversion en fonction de la saison : Dominante Sud de mai à octobre (160° à 200°) pendant la saison sèche et des alizés et de secteur Nord-Ouest de Novembre à Avril (320°) pendant la saison des pluies (mousson) (source des roses des vents : météo France).

¹³ (a) ETPC, "*Dossier de demande d'autorisation d'exploiter une carrière à Pamandzi*" - Rapport n° 72599, partie III : étude d'impact ; (b) Collectivité départementale de Mayotte *et al.*, "*Atlas éolien de l'île de Mayotte*", septembre 2008

Période de Novembre à Avril sur 2005-2014 **Période de Mai à Octobre sur 2005-2014**

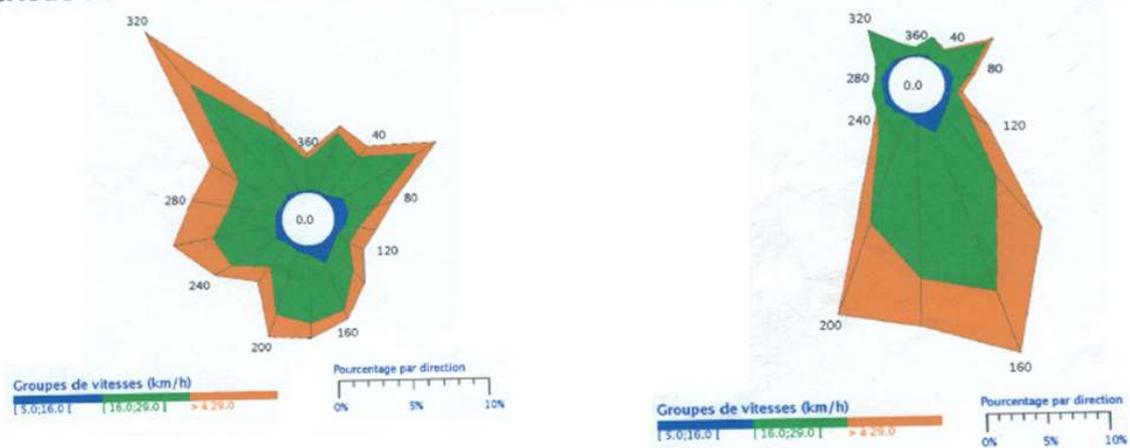


Figure 11 : Roses des vents suivant les saisons

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Le climat de Mayotte est dit « tropical », avec ses deux saisons :

- La saison sèche, avec de faibles précipitations où l’air est moins humide, propice à la mise en suspension et la propagation des polluants atmosphériques.
- La saison des pluies durant laquelle l’atmosphère subit un lessivage assez constant.

Dans ces études Hawa Mayotte devra adapter ses campagnes de prélèvements avec le climat de l’île de Mayotte. En outre, il s’agira de réaliser des campagnes étendues sur toute l’année afin de couvrir les deux saisons (saison des pluies et saison sèche).

Dans ces schémas de modélisations, Hawa Mayotte devra également prendre en compte la direction des vents qui joue un rôle dans la localisation des sources d’émissions.

6.1.3. Espaces naturels patrimoniaux

6.1.3.1. ESPACES TERRESTRES

En 2005, 40% du territoire (15 000 ha) est recouvert de forêts, d'après l'inventaire de biodiversité (Figure 12). Selon le Conseil Général de Mayotte, la quasi-totalité des forêts naturelles est placée sous le régime forestier, en tant que forêts publiques (Code forestier de Mayotte, 1992). La majeure partie de ces espaces forestiers est classée en réserve forestière. Au nombre de six, soit 5 500 ha, les réserves forestières couvrent 15% du territoire de l'île. Elles sont situées généralement en altitude. En outre, le défrichement des terrains forestiers est interdit, sauf dérogation de la DAAF (Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts). En matière de réseau Natura 2000 (ZICO/SIC), des sites ZICO/Convention de Ramsar ont été identifiés sur l'île (source DAAF/SEF, 2004).

6.1.3.1. ESPACES LITTORAUX ET MARINS

Des sites marins remarquables (**Figure 12**) ont été identifiés dans le cadre du plan de gestion du **lagon** de Mayotte (un récif barrière de 211 km² - largeur : 800 m x longueur : 1,5 km - ceinture le lagon du nord-est au sud). Trois aires marines, d'une superficie représentant environ 3 % du lagon, sont actuellement protégées par arrêté préfectoral (limitation ou interdiction de toute activité nautique, de loisirs et de pêche).

Les **mangroves** font l'objet de fortes protections juridiques, affirmées dans le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable). Elles appartiennent au Domaine Public maritime et, à ce titre, sont inaliénables et imprescriptibles. Elles sont soumises au régime forestier. Le défrichement est donc interdit. Ce sont des espaces protégés au titre de la loi sur l'eau.

Un **parc naturel marin** a été créé en janvier 2010. Il s'agit du premier du genre outre-mer et également de la plus grande aire marine protégée française (en superficie) avec près de 70 000 km², correspondant à la totalité de la zone économique exclusive de Mayotte.

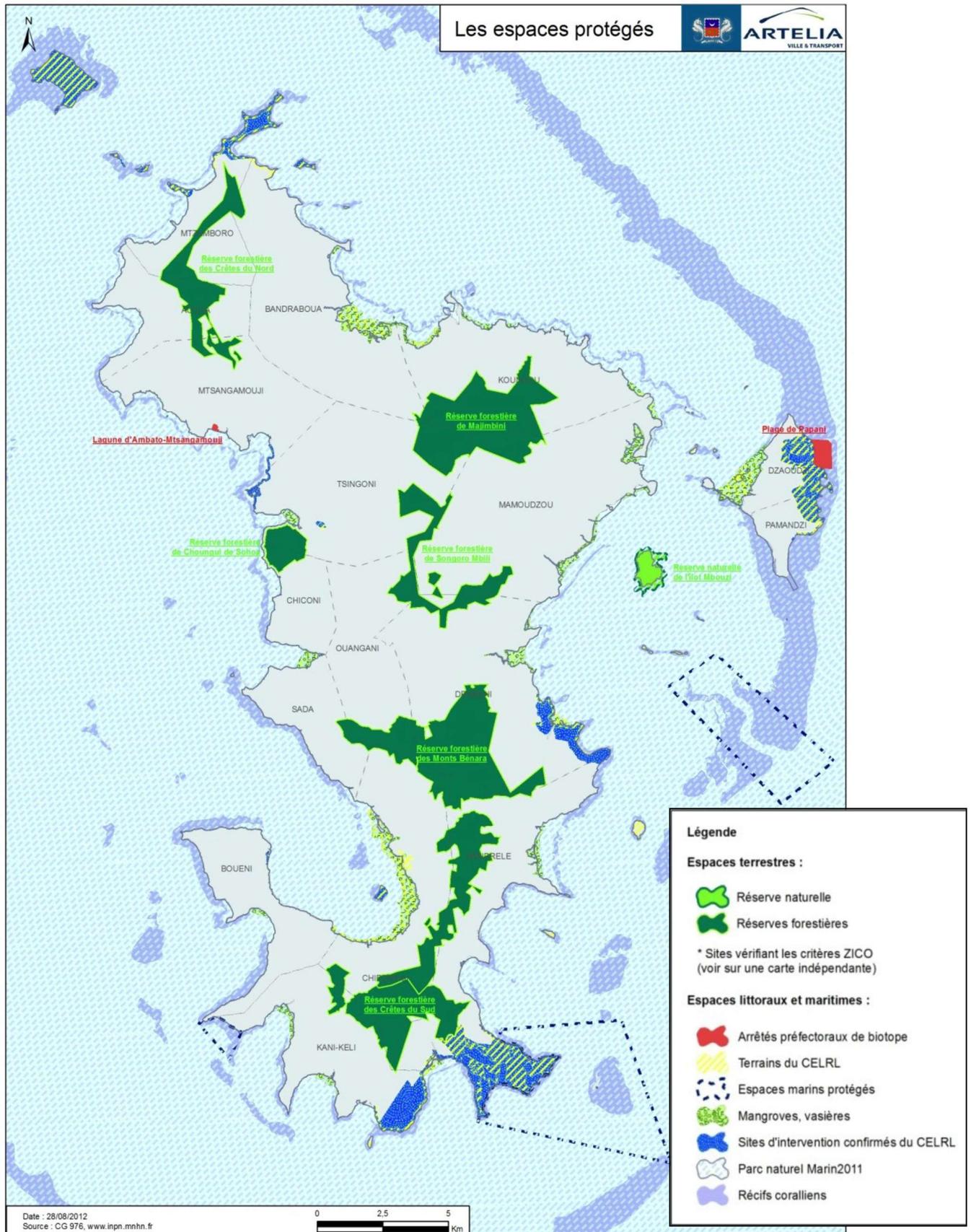


Figure 12 : Les espaces naturels patrimoniaux

6.1.4. Occupation des sols

Les données d'occupation du sol en 2013 sont fournies par le SRCE

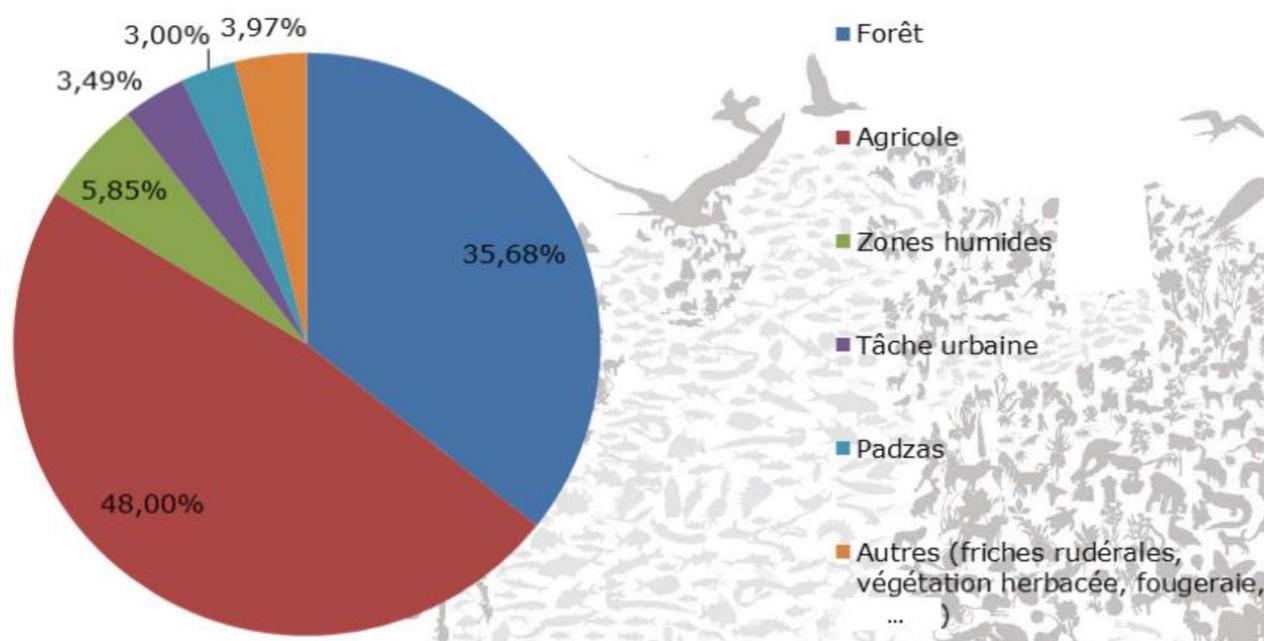


Figure 13 : Données d'occupation des sols (SRCE)

6.1.4.1. LES ESPACES URBANISES

Ils représentent 3,49 % de l'occupation du sol et sont majoritairement présents à proximité du littoral.

6.1.4.2. LES ESPACES AGRICOLES

Les espaces agricoles représentent à Mayotte 48 % de l'occupation du sol en 2013 (source SRCE). Ils constituent un patrimoine à protéger. Le Plan régional de l'agriculture durable (PRAD) 2014-2020 de Mayotte y contribue. Lors de l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme (SCOT, PLU), le PRAD est porté à la connaissance des communes ou établissements publics de coopération intercommunale compétents.

La majorité des superficies cultivées est utilisée pour des cultures vivrières traditionnelles (banane, manioc, embrevade, maïs, etc.) et pour du maraîchage (tomate, piment, aubergine). L'ylang et la vanille, destinés essentiellement à l'exportation, sont encore un peu cultivés au centre de Grande Terre (**Figure 14**).^{11, 14} Un peu plus du tiers des exploitations agricoles mahoraises, pratiquent l'élevage : environ 40 % des éleveurs produisent exclusivement des bovins, 20 % produisent seulement des volailles et 15 % élèvent exclusivement des ovins-caprins.

¹⁴ Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, "Mayotte - synthèse du recensement agricole 2010", juin 2011

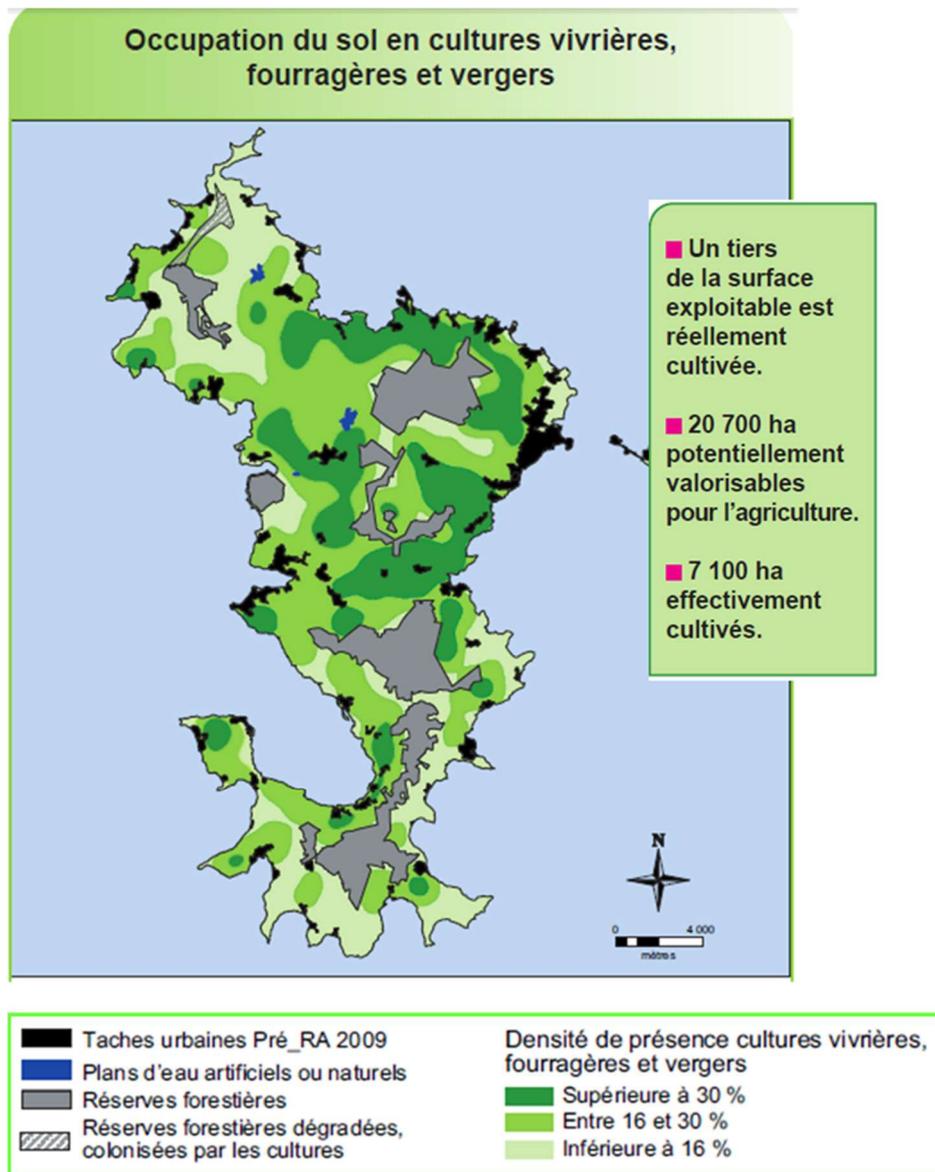


Figure 14 : répartition des zones cultivées sur Mayotte¹⁴

Ils représentent 35,68 % de l'occupation du sol. Ces espaces correspondent à des forêts privées (majoritaires) et aux forêts publiques (domaniales et départementales). Ces dernières représentent environ 15 % du territoire mahorais.

A Mayotte, les forêts domaniales sont gérées en direct par l'Office National des Forêts (ONF) alors que les forêts départementales et celles appartenant au Conservatoire du Littoral sont gérées par le Conseil Départemental. D'après les données 2014, les forêts domaniales et départementales de Mayotte (anciennement dénommées réserves forestières) représentent 5 689 ha et sont réparties en six unités sur la Grande Terre. La répartition du foncier est la suivante :

- 1 133 ha de forêts domaniales de l'Etat ;
- 4 456 ha de forêts départementales du Département de Mayotte.

En outre 866 ha sont la propriété du Conservatoire du Littoral (dont 520 ha de mangroves).

Les forêts domaniales sont gérées en direct par l'Office National des Forêts (ONF) alors que les forêts départementales et celles appartenant au Conservatoire du Littoral sont gérées par le Conseil Départemental.

A Mayotte, il y a trois forêts domaniales (Voundze, Dapani et Mont Combani) et six forêts départementales (Songoro Mbili, Monts Benara, Sohoa, Crêtes du Nord, Crêtes du Sud et Majimbini).

Les actions effectuées pour conserver, améliorer et valoriser le patrimoine naturel de ces forêts sont :

- Lutter contre l'érosion, par des opérations de reboisement des padzas (les padzas, terme local, sont des « mauvaises terres » faites de sols rougeâtres à nu résultant de l'érosion)
- Lutter contre l'enlèvement
- Favoriser la diversité des espèces locales

Ne bénéficiant pas à proprement parler d'un statut de protection réglementaire, les forêts publiques de Mayotte bénéficient du régime forestier depuis le nouveau code forestier national du 1er juillet 2012.

6.2. La production d'énergie et la transition énergétique à Mayotte

6.2.1. La production d'énergie

La production d'électricité est principalement réalisée grâce à deux centrales thermiques fonctionnant au gasoil (moteurs thermiques diesel) : une sur Petite Terre mis en service en 1987 (centrale des Badamiers), une sur Grande Terre mis en service en 2009 (centrale de Longoni). Un projet de mise aux normes environnementales a été engagé en 2015 par EDM (Electricité de Mayotte) par la construction d'une unité de traitement des émissions type « DéNox » à la centrale de Longoni notamment. Ces systèmes ont diminué de moitié les émissions d'oxydes d'Azote dans l'atmosphère de cette unité de production électrique.

La puissance thermique des 20 moteurs totalisent 111MW.

Il existe aussi des « fermes solaires » munies de panneaux photovoltaïques (PV)

La Puissance thermique de ces 73 installations solaires de PV totalise 13,2MWc

Une production en hausse chaque année :

- Production électrique en 2014 de 299,3GWh : +5,0 % par rapport à 2013
- Production électrique en 2015 de 316 GWh : +5,6 % par rapport à 2014

La consommation électrique : Particuliers 85 % et 15 % pour les Professionnels.

6.2.2. La transition énergétique à Mayotte

La Transition énergétique est une préoccupation et une nécessité mondiale :

- Consommation énergétique mondiale en hausse
- Augmentation de la concentration en CO₂

- Epuisement des ressources fossiles
- Coûts d'adaptations au climat élevés

Il est nécessaire d'engager une transition Énergétique pour passer d'une énergie de stock à une énergie de flux, d'une énergie de rente à une énergie partagée.

6.2.3. Le cadre législatif

Le cap pour réussir la transition énergétique :

- Préparer l'après-pétrole en instaurant un nouveau modèle énergétique plus robuste et plus durable
- S'engager pour la croissance verte sur la base d'une stratégie faiblement émettrice de CO₂ appelée la stratégie Bas carbone

Les principaux objectifs européens à 2020 pour la France :

- 27% d'électricité renouvelable (à fin 2014 : 19,5%)
- Diminution de 40% d'émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 et diviser par 4 les émissions de GES en 2050,
- Diminution de 30 % de consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012
- Porter la part des énergies renouvelable à 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030
- Diminution de 50 % de déchets mis en décharge à horizon 2025

Dans les DOM : Parvenir à l'autonomie énergétique en 2030 avec comme objectif intermédiaire 50 % d'EnR (Energie renouvelable) en 2020.

6.2.4. Le mix énergétique à Mayotte

Un constat : une forte dépendance aux hydrocarbures dans des territoires pouvant devenir modèle de transition énergétique

A Mayotte en 2015, 94,5 % de l'énergie provient des hydrocarbures.

Alerte : L'Evolution de la dépendance est à la hausse du fait de la croissance de la demande à échéance 2023 !

Dépendance des autres DOM par rapport aux hydrocarbures

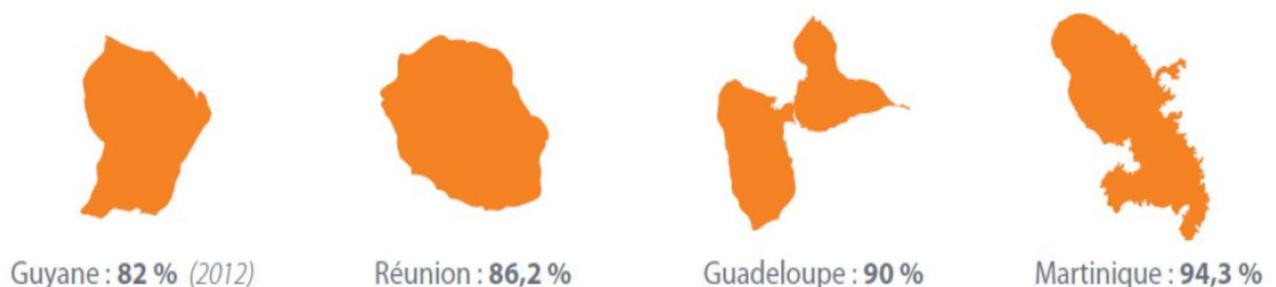


Figure 15 : Comparatif du taux de dépendance énergétique des DOM (OMEGA 2013)

6.2.5. La situation énergétique de Mayotte

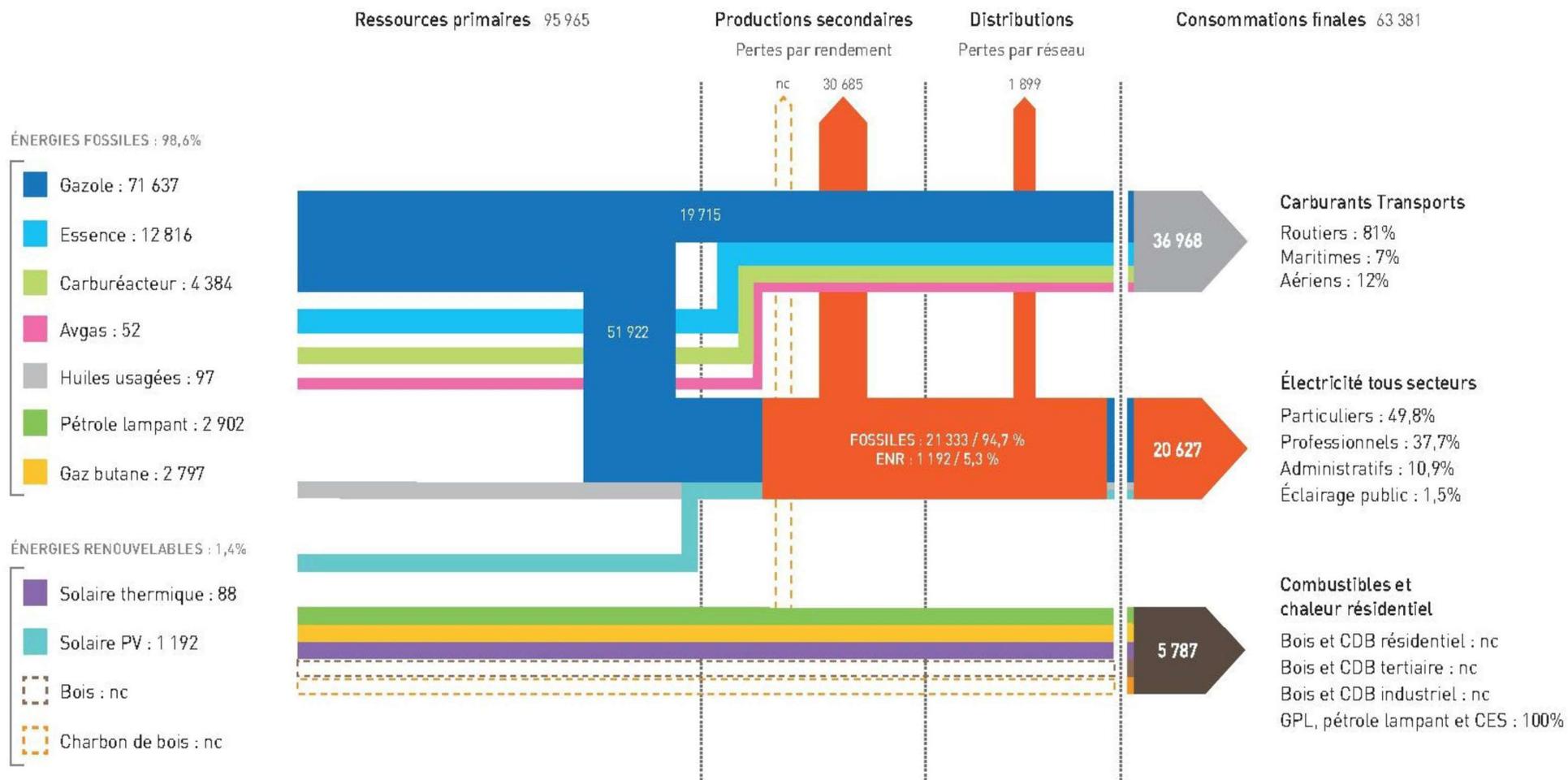


Figure 16 : L'observatoire mahorais de l'Énergie, données 2011

6.2.6. Mayotte : une ressource solaire largement sous-exploitée

La ressource solaire à Mayotte est abondante avec un ensoleillement des plus élevé : 1450 heures par an contre 1250 heures à La Réunion par exemple. Cependant la filière stagne et reste quasi inexistante. Alors que la part du solaire augmente largement en métropole (0,5 TWh en 2010 et 7,4 TWh en 2015 (source RTE)), cette part stagne à Mayotte alors que les besoins en électricité augmentent chaque année.

Principales caractéristiques du PVCR à Mayotte entre 2008 et 2014							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Part du PVCR dans le mix (%)	0,10%	0,50%	2,40%	5,30%	5,70%	5,90%	5,50%
Puissance PVCR installée au 31/12 (kWc)	538	2 100	7 967	12 584	13 104	13 175	13 261
Taux moyen annuel de Réserve Primaire (%)			11,60%	14,30%	15,10%	15,00%	15,30%

Tableau 3 : Principales caractéristiques du PVCR (photovoltaïque connecté au réseau) à Mayotte entre 2008 et 2014

6.2.7. L'évolution de la demande électrique

Les principaux paramètres de croissance de la demande :

La demande en électricité croissante est due à la croissance démographique couplée à un taux d'équipements des ménages en constante augmentation.

La Population de 212 645 habitants en 2012 passerait, selon les prévisions à 300 000, soit +40 %, en 2025.

La croissance économique augmente fortement avec un phénomène de rattrapage. En effet le PIB en 2012 de 1,7Mds€ a augmenté de 19% pour passer, selon les estimations en 2014 à 2,02 Mds€.

Les scénarios prévoient des besoins en capacités de production à la hausse (scénario MDE renforcée) ;

- + 33 MW en octobre 2015, soit l'équivalent de 3 moteurs thermiques
- + 44 MW en 2022
- + 72 MW en 2028

Ces besoins ne peuvent raisonnablement être pourvus uniquement par la multiplication de moteurs thermiques fonctionnant au gasoil et par la même occasion engendrer une augmentation sensible des émissions polluantes.

6.2.8. Des solutions et des projets

Des solutions d'électricité verte sans émissions existent et seraient facilement applicables à Mayotte, par exemple :

- Sensibilisation de la population aux économies d'énergie

- Installation systématique de chauffe-eau solaire dans les nouvelles constructions
- Eclairage publique solaire
- Utilisation d'ampoule à basse consommation type LED. EDM a proposé en 2016 l'achat « sponsorisé » d'ampoules LED à très bas prix à tous ses abonnés.

La construction d'une centrale thermique, d'une puissance de 12 MW, fonctionnant au bois et à la biomasse est prévu sur le territoire mahorais. Malgré la filière « bois-énergie », cette production sera émettrice de polluants et de GES. Cependant la future et nouvelle unité de production d'électricité par biomasse et de l'unité de production de Biogaz ne sera pas concerné par la TGAP « air ».

La production de Biogaz par la Valorisation des déchets sur l'ISDND produira une puissance de 1,063 MW avec une mise en service progressive dès 2017. Là aussi, une production susceptible d'émettre des polluants atmosphériques ainsi que des GES surtout en cas de fuites sur les installations.

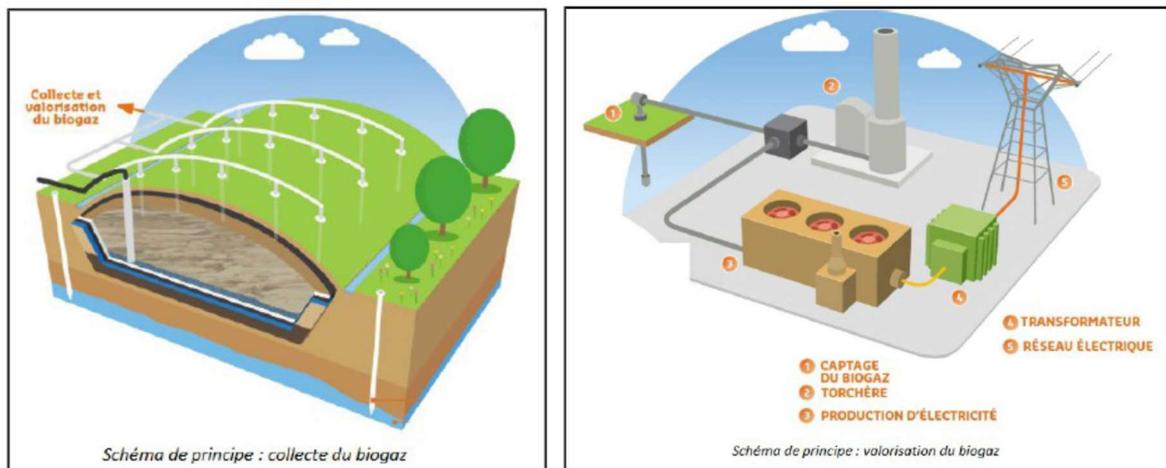


Figure 17 : Schéma de principe de collecte et de valorisation du biogaz

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Actuellement, il n'existe que deux centrales thermiques fonctionnant au gasoil qui alimentent toute l'île en électricité.

Les centrales thermiques étant connues pour émettre divers polluants dans l'environnement, Hawa Mayotte, en coopération avec EDM (membre industriel de l'association), souhaite réaliser une étude sur les deux centrales de l'île (Badamier et Longoni) afin d'estimer la concentration des polluants émis.

6.3. Activités économiques

Comme en Guyane et en Martinique, le secteur tertiaire domine le tissu économique mahorais, grâce aux services marchands et non marchands. L'agriculture souffre d'une faible professionnalisation, et l'industrie y est peu développée. L'aquaculture constitue une filière prometteuse, faisant de Mayotte le premier producteur de poissons d'aquaculture de l'Outre-mer. La préservation de l'environnement, le développement d'activités autour du développement durable et le tourisme sont également des secteurs porteurs.

Répartition des activités économiques sur le territoire

Mayotte compte quatre zones d'activités, toutes localisées dans le nord-est de l'île.

- [La zone industrielle de Kaweni](#), située au nord de Mamoudzou.

C'est la plus importante de l'île. Zone mixte (industries, commerces et services) de près de 45 ha, elle rassemble en 2008 un grand nombre d'entreprises parmi les plus importantes de l'île. La Z.I. de Kaweni constitue ainsi le passage obligé pour une majeure partie des conteneurs débarqués au port de Longoni. Les autres établissements se répartissent entre les activités de construction, de services et de commerce de détail.

- [Vallée III, située à la sortie du port de Longoni](#), dans le village de Majicavo.

C'est une zone d'activités à vocation strictement industrielle. Ce site accueillait en 2003 une dizaine d'entreprises occupant environ 5 des 10 ha que compte la zone. Les projets en cours devaient permettre l'implantation d'une douzaine d'entreprises supplémentaires, représentant au total une surface de 4 ha.

- [La zone portuaire de Longoni](#).

Elle accueille sur une surface d'environ 9 ha, une vingtaine d'entreprises dont l'activité est directement liée au port (remorquage, manutention, stockage, réparation, transport, etc.). Cependant, aucune activité de logistique ne s'est jusqu'à présent implantée sur le port.

- [La zone des Badamiers, située sur Petite Terre](#), occupe une surface d'environ 20 ha.

Elle accueille un dépôt d'hydrocarbures et la centrale thermique.

Sur Petite Terre, trois zones tertiaires, d'une surface totale de moins de 2 ha, devraient se développer dans le cadre du nouveau schéma aéroportuaire qui prévoit le réaménagement global de la zone publique de l'aéroport (parking, aérogare, voies d'accès, bureaux, hôtellerie, etc.).

La répartition spatiale des entreprises du secteur marchand sur le territoire est très déséquilibrée. Avec 3 870 entreprises, Mamoudzou accueille près de 40% du total des entreprises en activité fin 2008. En considérant l'ensemble du bassin économique de Mamoudzou, ce sont plus de la moitié des entreprises qui y sont implantées. Mamoudzou joue un rôle de leader et de pôle économique sur l'île de Mayotte. La polarisation de l'économie conditionne les déplacements de la population (voir § 6.4.5).

Ce regroupement des activités économiques est le résultat de deux facteurs structurants :

- La concentration actuelle sur le nord-est du territoire de l'ensemble de l'offre foncière et immobilière ainsi que des services aux entreprises.

Pour démarrer son activité, une jeune entreprise doit quasiment impérativement se localiser dans le Nord-Est du fait du manque de structures, même si ses clients sont situés dans le sud de l'île.

- L'inadaptation globale de l'offre foncière et immobilière à la structure de l'activité à Mayotte.

6.4. Déplacements et transports

6.4.1. Réseau routier

A Mayotte, le réseau routier se dégrade rapidement à cause du manque de structures pour les routes nationales et départementales.^{11, 15}

Le réseau routier de Mayotte se compose de 225 kilomètres de route qui desservent l'ensemble des communes (Figure 18) :

- 88 kilomètres de routes nationales (RN1, RN2, RN3, RN4) qui suivent globalement le pourtour nord et nord-est de Grande Terre ;
- 137 kilomètres de chemins de la collectivité départementale qui desservent principalement l'intérieur de l'île ;
- Des pistes destinées à désenclaver les exploitations agricoles.

Trois problématiques majeures sont observées :

- Le nombre limité d'axes induit une concentration de tous les types de trafic sur les mêmes axes ;
- Le réseau routier n'est conçu que pour les véhicules motorisés et ne tient que très peu compte des autres usagers ;
- Les conditions climatiques cumulées à des trafics non négligeables usent prématurément la voirie, ce qui induit des niveaux de service qui ne cessent de se dégrader.

¹⁵ CETE Méditerranée, version validée par la DEAL de Mayotte, "*Mayotte - Diagnostic des déplacements autour de Mamoudzou et évaluation de la clientèle potentielle d'une ligne de transports collectifs*", **avril 2012**

6.4.2. Trafic routier

Desservie par la RN1 (par le nord), la RN2 (par le sud) et la CD4, l'agglomération de Mamoudzou concentre la majorité du trafic soit plus de 80% du trafic de l'île. Le trafic routier de Grande-Terre est très concentré sur le pôle de Mamoudzou en particulier sur les 3 axes suivant :

- Axe Kawéni-Mamoudzou (RN1)
- Axe Mamoudzou-Cavani (RN2)
- Axe alternatif Mamoudzou Kawéni (CD14)

Selon le Schéma de déplacements de Mayotte de 2007, le trafic de l'île se décompose comme suit :

- Entre 11% et 25% est attribuable aux transports en commun (bus scolaire et taxis) sur le réseau, autour de Mamoudzou il atteint 15 à 19% et jusqu'à 28% sur Petite Terre.

Plus précisément, Les transports collectifs terrestres à Mayotte sont assurés par un service estimé de 350 taxis urbains et de 235 taxis interurbains (« taxis-brousse »). Sur les 350 taxis urbains, 90 sont recensés à Petite Terre ;

- Entre 9 et 13% pour les deux roues sur Grande Terre, 15% sur Petite Terre, et 14% en milieu urbain ;
- 71% du trafic total est dû aux véhicules légers ;
- 4% de poids lourds.

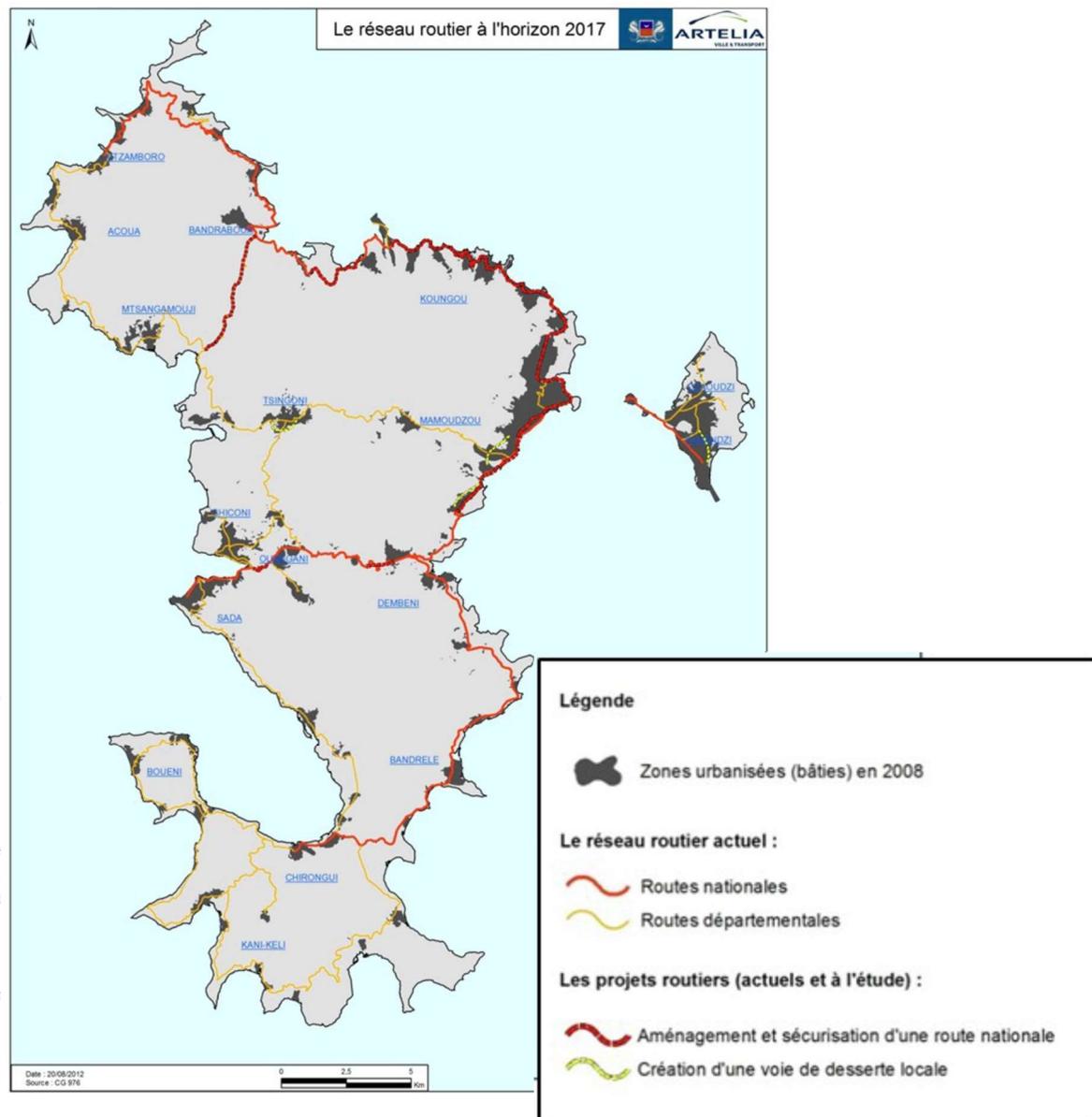
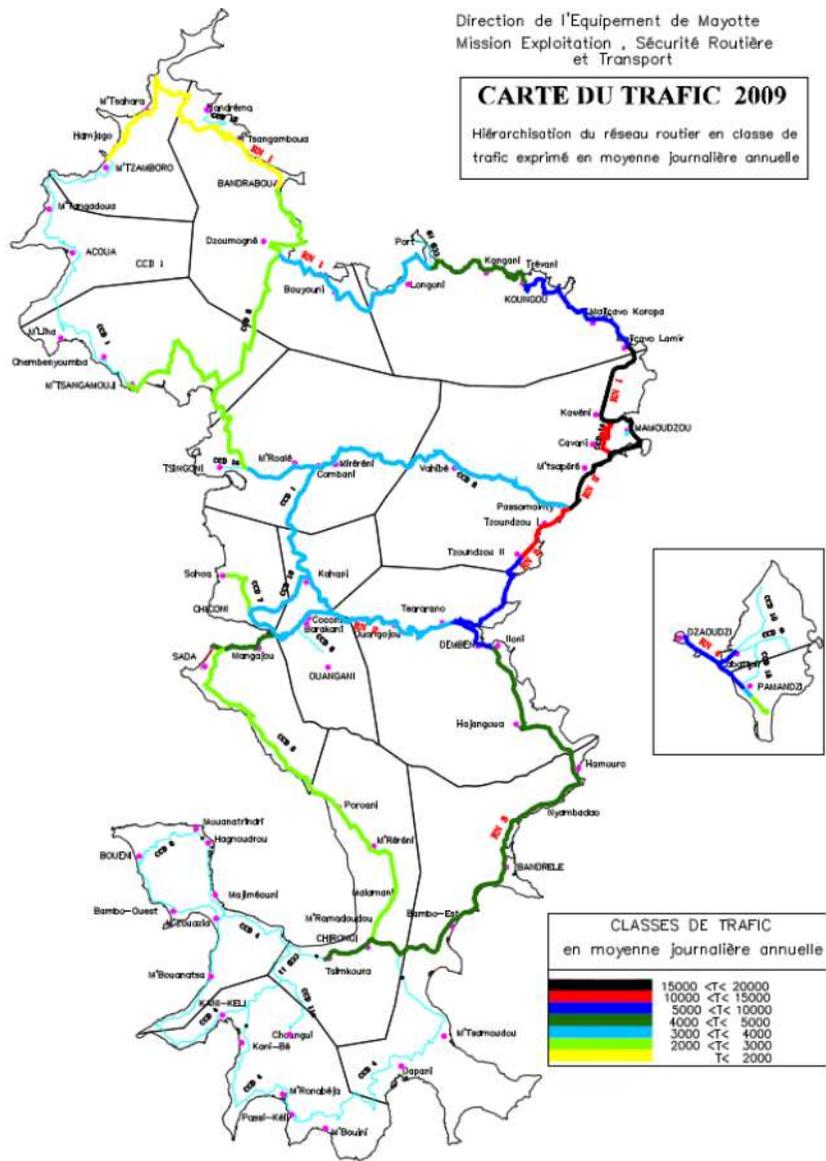


Figure 18 : Carte du trafic routier de Mayotte en 2009¹⁶ (à droite) et Réseau routier mahorais à l'horizon 2017¹¹ (à gauche)

6.4.3. Parc automobile

Le nombre de véhicules à Mayotte est en forte augmentation en lien avec l'augmentation de la population et de la motorisation. Une augmentation qui devrait se poursuivre dans les années à venir notamment avec l'augmentation du niveau et du mode de vie des mahorais. En 2014, environ 33 500 véhicules motorisés sont en circulation sur l'île de Mayotte¹⁶.

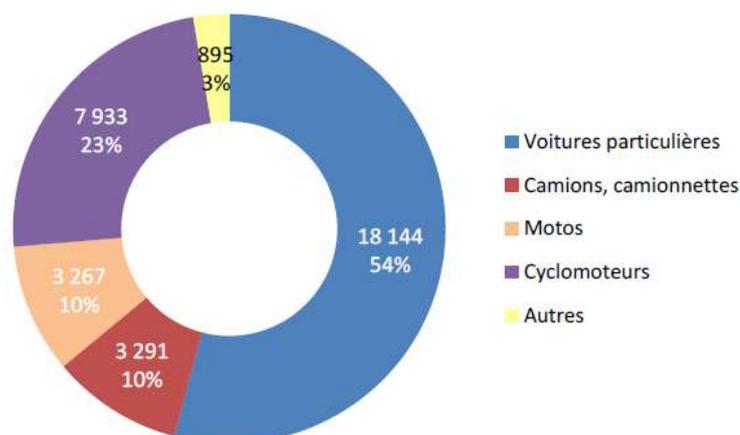


Figure 19 : Répartition des véhicules en circulation à Mayotte au 31 décembre 2014¹⁶

Le nombre de véhicules immatriculés ne cessent d'augmenter au fil des années (6 143 en 2010 contre 7 620 en 2014). On dénombre également à 1000 par an la mise sur le marché de véhicules neufs sur l'île¹⁶.

		2010	2011	2012	2013	2014
Neuf	Cyclomoteurs	838	810	812	839	968
	Motos	373	313	264	283	302
	Voitures particulières	914	924	849	940	1 074
	Sous-total	2 125	2 047	1 925	2 062	2 344
Occasion	Cyclomoteurs	385	725	725	712	806
	Motos	374	365	457	479	502
	Voitures particulières	3 259	3 305	3 377	3 635	3 968
	Sous-total	4 018	4 395	4 559	4 826	5 276
Total		6 143	6 442	6 484	6 888	7 620

Figure 20 : Evolution des voitures immatriculées sur l'île de 2010 à 2014 (source : Préfecture de Mayotte)¹⁶

¹⁶ Selon le rapport de diagnostic : « Définition d'une stratégie locale pour préparer l'arrivée des véhicules propres à Mayotte », octobre 2015

6.4.4. Transports maritimes et aériens

Les échanges avec l'extérieur sont fortement dépendants du trafic maritime (le port de Longoni est l'entrée unique des marchandises sur l'île ; un service de barges relie Petite Terre à Mamoudzou) et aérien (l'aéroport de Dzaoudzi - Pamandzi est situé sur Petite Terre). Ce secteur clé jouit d'investissements importants pour l'amélioration des infrastructures (une nouvelle aérogare et une piste longue permettant des vols directs vers la métropole ont vu le jour récemment).

Le transport maritime constitue la première voie d'importation de marchandises pour le territoire (713 000 tonnes de marchandises manipulées en 2011, ce qui reste tout de même faible vis-à-vis d'autres départements d'Outre-mer tels que la Guadeloupe avec 3,4 millions de tonnes).

6.4.5. Schéma de déplacement

La polarisation des activités et des emplois dans la partie nord-est de l'île induit des déplacements pendulaires très importants entre l'agglomération de Mamoudzou et le reste de l'île (voir § 0).

Le Schéma de Déplacement de Mayotte met en évidence l'organisation des déplacements et des relations à Mamoudzou, « cœur d'agglomération », par secteurs. Son fonctionnement suit alors une logique de couronnes (**Figure 21**) :

- **La première couronne** recense de grosses **difficultés de circulation** dans l'ensemble de l'agglomération du fait des fortes **concentrations économiques et résidentielles** qui s'y développent ;
- **La deuxième couronne**, matérialisée par le **pôle économique et portuaire de Longoni**, s'articule avec le cœur de l'agglomération et de plus en plus avec le centre de l'île ;
- **La troisième couronne**, à savoir les secteurs de Ouangani et de Combani, constitue le **poumon agricole** de Mayotte ;
- **La quatrième couronne**, nord et sud de l'île, est marquée par un **développement touristique** majeur en vue de la qualité de son environnement naturel.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

L'île connaît une augmentation rapide du parc automobile qui favorise la saturation du réseau routier notamment aux entrées de Mamoudzou.

Hawa Mayotte prévoit à moyen terme (en 2019) une étude des polluants atmosphériques le long de la RN1. A posteriori, une étude d'impact sur la santé des automobilistes pourra être réalisée.

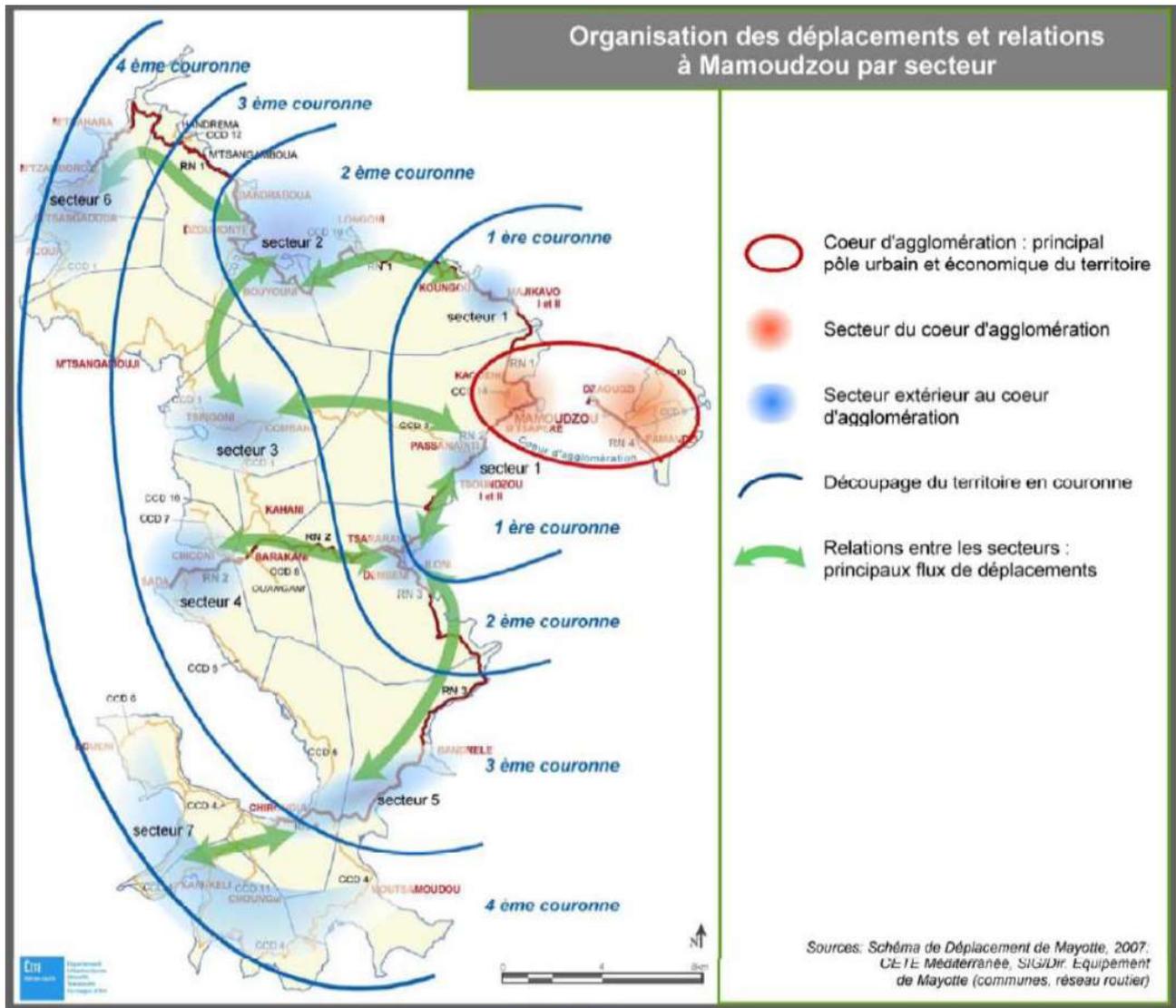


Figure 21 : Organisation des déplacements et relations à Mamoudzou par secteur (source : Schéma de Déplacement de Mayotte)¹⁶

6.4.6. Transport et pollution

Les transports routiers commencent à être identifiés comme une des principales sources de pollution d'origine anthropique. Les axes principaux des agglomérations de Mamoudzou, Koungou et Dombéni sont saturés plusieurs fois par jour en semaine (**Figure 18**). Or ces axes sont à proximité immédiate d'habitations et de bangas. Il est à noter que la saturation du réseau routier provient notamment du flux travail domicile des actifs mahorais en voiture individuelle.

Le non entretien des véhicules est aussi apparemment un souci et contribue à l'émission de particules et de gaz polluants par les pots d'échappement (Photos 8, 9 & 10). Une bonne partie du parc automobile à Mayotte est vieillissante et mal entretenue. Les contrôles techniques sont-ils correctement réalisés surtout au niveau de la pollution ? On peut se poser la question si tous les véhicules de Mayotte passent réellement au Contrôle Technique.

Les nombreux scooters, eux aussi mal entretenus ou mal réglés, à Mayotte sont émetteurs de gaz polluants.



Photo 1



Photo 2



Photo 3

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Dans ce contexte, il est nécessaire d'améliorer l'information existante sur la pollution automobile et de sensibiliser la population pour favoriser un changement des modes de déplacements.

Il faudra organiser des journées d'information en partenariats avec les collectivités locales, les acteurs du transport et de l'écomobilité.

6.5. Evolution de la population et de sa répartition sur le territoire

Depuis 2007, la population de Mayotte augmente fortement, à un rythme moyen de 2,7% par an. Elle atteint 212 645 habitants en août 2012 (**Figure 22**). Avec 566 habitants au km², Mayotte est le département français le plus dense après ceux d'Île-de-France.

Un Mahorais sur deux vit au nord-est de l'île (Figure 24). Depuis 2007, les communes d'Ouangani et Koungou croissent le plus vite. La croissance de la population de Koungou laisse penser qu'à terme elle entrainera une évolution de la stratégie de surveillance sur cette commune. En revanche, le centre-ville

de Mamoudzou perd des habitants alors que la périphérie se développe. Le nombre de logements progresse un peu moins vite que la population.

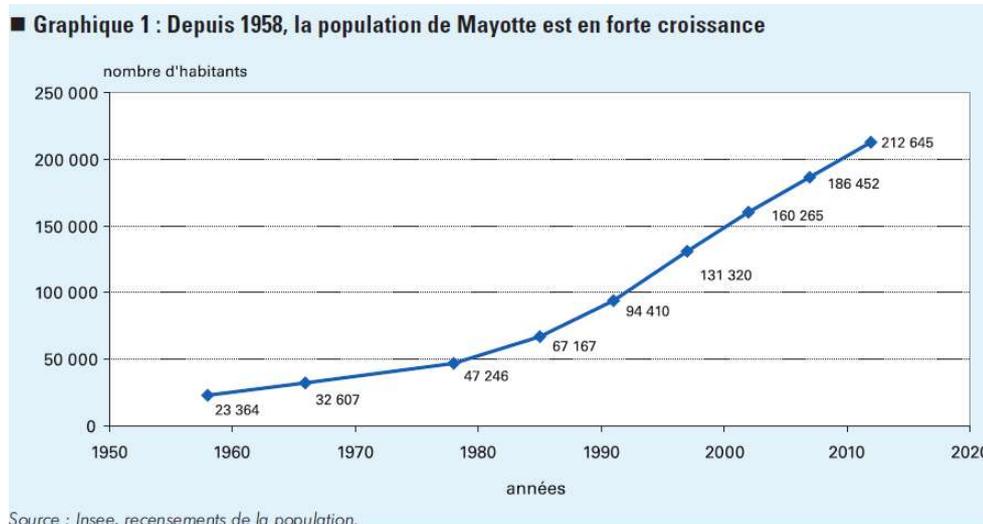


Figure 22 : Evolution de la population sur la MAYOTTE de 1960 à nos jours 17

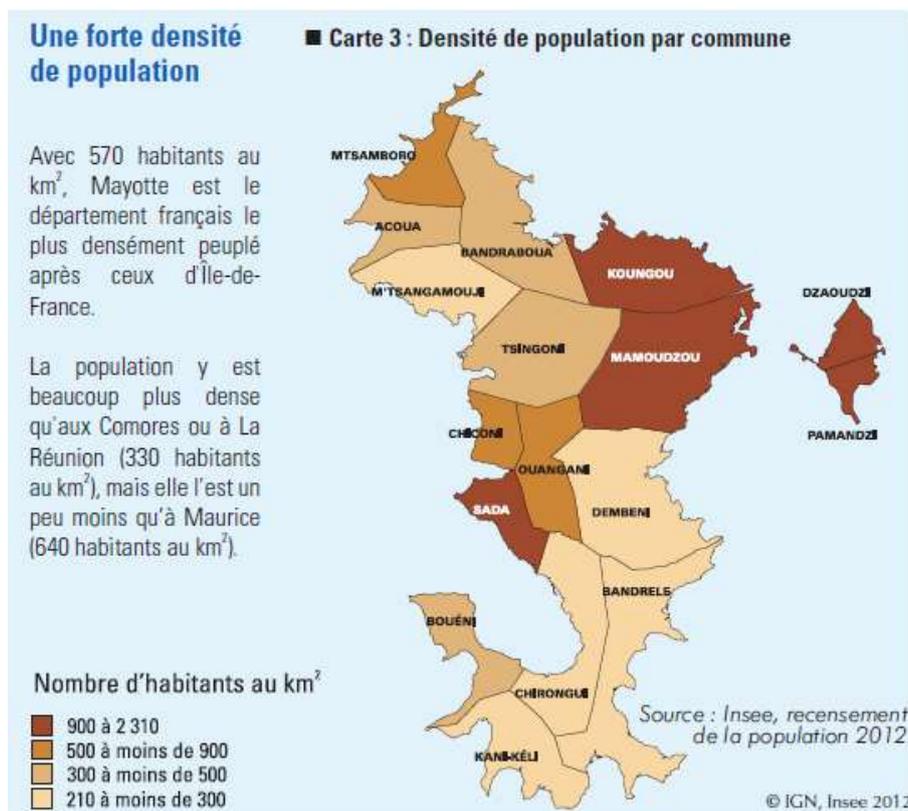


Figure 23 : Densité de population par commune en 2012¹⁷

¹⁷ INSEE Mayotte Infos n° 61 - Novembre 2012

■ **Tableau 1 : Populations légales par commune en 2012**

Communes	Populations légales 2012			Population totale 2007
	Municipale	Comptée à part	Totale	
Acoua	4 714	201	4 915	4 624
Bandraboua	10 132	173	10 305	9 019
Bandrele	7 885	159	8 044	6 843
Bouéni	6 402	181	6 583	5 298
Chiconi	7 048	257	7 305	6 412
Chirongui	8 047	238	8 285	6 613
Dembeni	10 923	148	11 071	10 141
Dzaoudzi	14 311	374	14 685	15 354
Kani-Kéli	4 920	276	5 196	4 528
Koungou	26 488	227	26 715	19 843
Mamoudzou	57 281	916	58 197	53 122
Mtsamboro	7 805	273	8 078	6 918
M'Tsangamouji	6 314	158	6 472	5 032
Ouangani	9 834	103	9 937	6 599
Pamandzi	9 892	309	10 201	9 087
Sada	10 195	289	10 484	8 013
Tsingoni	10 454	164	10 618	9 283
Mayotte	212 645	4 446	217 091	186 729

Source : Insee, recensements de la population.

Figure 24 : Répartition de la population mahoraise par commune en 2012¹⁷

	QUALITAIR - Corse		GWADAIR - Guadeloupe		ORA GUYANE - Guyane	
	2009	2013 (Wikipédia)	2009	2013 (Wikipédia)	2009	2013 (Wikipédia)
Nombre d'habitants	278650	309693	447002	403355	201996	236250
Nombre de km ²	8681	8681	1628	1628	86504	83846
Densité hab. / km ²	32	36	275	248	2	3

	MADININAIR - Martinique		ORA REUNION - Réunion		SCALAIR - Nouvelle Calédonie	Mayotte
	2009	2013 (Wikipédia)	2009	2013 (Wikipédia)	2013 (Wikipédia)	2013 (Wikipédia)
Nombre d'habitants	399002	394173	783951	839500	245580	212645
Nombre de km ²	1128	1128	2512	2512	18575	376
Densité hab. / km ²	354	349	312	334	13	566

Tableau 4 : A titre indicatif - comparaison du nombre d'habitants, de la superficie et de la densité de population sur la MAYOTTE, les autres DOM et la CORSE

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

La population mahoraise ne cesse de croître depuis 20 dernières années. Avec 212 645 habitants et près de 9000 naissances par an l'hôpital de Mamoudzou est la première maternité d'Europe.

Un nouveau recensement de la population a lieu en octobre 2017. Dans la perspective où la population dépasserait officiellement le seuil des 250 000 habitants, cette augmentation de la population entraînerait une évolution de la stratégie de surveillance de la qualité de l'air dans la ZR et aussi dans diverses zones géographiques telles que la commune de Koungou par exemple qui est en forte expansion.

6.6. Occupation de l'espace et croissance urbaine

Le diagnostic du SAR (Schéma d'Aménagement Régional) a montré que le territoire mahorais fonctionne aujourd'hui de manière déséquilibrée avec une polarisation des emplois, des logements et des activités sur le pôle de Mamoudzou.¹⁸

Dans son étude, ARTELIA a défini la "**tâche urbaine**" comme l'ensemble d'au moins cinq bâtis, peu distants les uns des autres et desservis par une voie bien connectée au réseau principal.

En 2008 (**Figure 26**), la tâche urbaine représente **32 km² (3 200 ha)**, soit **presque 9% de la superficie totale de l'île**, soit une urbanisation relativement « contenue ». Ramenée à la population de l'île, et avec l'hypothèse que 80% de la population réside au sein de la tâche urbaine, la densité moyenne de la tâche urbaine est d'environ **60 habitants à l'hectare**, soit une moyenne assez faible de **15 logements à l'hectare** (moyenne des ménages mahorais considérée à 4 personnes par ménage).

En 2004, la tâche urbaine représentait 25 km² (2 500 ha), soit environ 7% de la superficie de l'île.

Cette étude met ainsi en évidence une croissance importante de la tâche urbaine : +30 % en 4 ans, soit un doublement en moyenne tous les 12 à 14 ans. La croissance de la tâche urbaine (environ 175 ha / an) est à mettre en relation avec la croissance démographique (+16 % entre 2002 et 2007, puis +34 % entre 2007 et 2012). En particulier, il est à noter que l'augmentation de la superficie de la tâche urbaine entre 2004 et 2008 s'est faite à densité constante de logements et correspondant à une moyenne de 15 logements à l'hectare. A titre d'exemple, l'extension de la tâche urbaine réunionnaise suit également une densité moyenne de 9 logements à l'hectare.

¹⁸ ARTELIA, "Elaboration du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Mayotte - avant-projet - Volume 4 : évaluation environnementale", juillet 2013

Le SAR a pour objectif de porter cette densité entre 20 et 50 logements à l'hectare selon les lieux.

Toutefois, Mayotte est un territoire exposé à des risques naturels particulièrement forts (**Figure 25**). Le SAR définit également les mesures pour limiter ces risques. Le principe de gestion des risques adopté consiste en la prévention et le porter à connaissance avec : la construction interdite dans les zones d'aléa fort ; le positionnement des zones préférentielles d'urbanisation en dehors des zones d'aléa fort ; le rappel dans les documents cartographiques des secteurs exposés aux risques ; un principe d'aménagement et d'urbanisation ne devant pas aggraver l'exposition au risque.

Les informations relatives aux risques majeurs que présente le territoire de Mayotte sont décrites dans le "Dossier des Risques Majeurs" élaboré par la Préfecture de Mayotte en 2004. Ce document réunit les informations disponibles, techniques ou historiques, sur les risques majeurs, naturels et technologiques, susceptibles de se produire à Mayotte. Il est destiné aux acteurs locaux du risque majeur : élus, administrations, associations, etc.

Un atlas des aléas naturels a été rédigé entre 2004 et 2006. Il recense l'ensemble des aléas naturels sur les six bassins de risques du territoire (Mamoudzou-Koungou-Dzaoudzi-Labattoir, Pamandzi, Chiconi-Sada- Ouangani-Chirongui, Bandraboua-Tsingoni, M'tzamboro-Acoua- Mtsangamouji, Dembeni-Bandrelé, Bouéni-Kani-Keli). Il s'agit des aléas inondation, érosion, mouvements de terrain, feux de forêt (ce risque est aggravé par les pratiques de brûlage des déchets, particulièrement avec la présence de dépôts d'hydrocarbures à proximité), séisme, cyclone.

En 2013, dix Plans de Prévention des Risques (PPR) sont en vigueur.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

La tâche urbaine sur l'île ne cesse d'augmenter passant de 25 km² (2004) à 32 km² (2008). Aujourd'hui, 10 ans après, on peut croire que celle-ci est d'autant plus élevée.

En corrélation avec la croissance de la population, l'augmentation de la tâche urbaine entrainera également une évolution de la stratégie de surveillance de la qualité de l'air sur l'île.

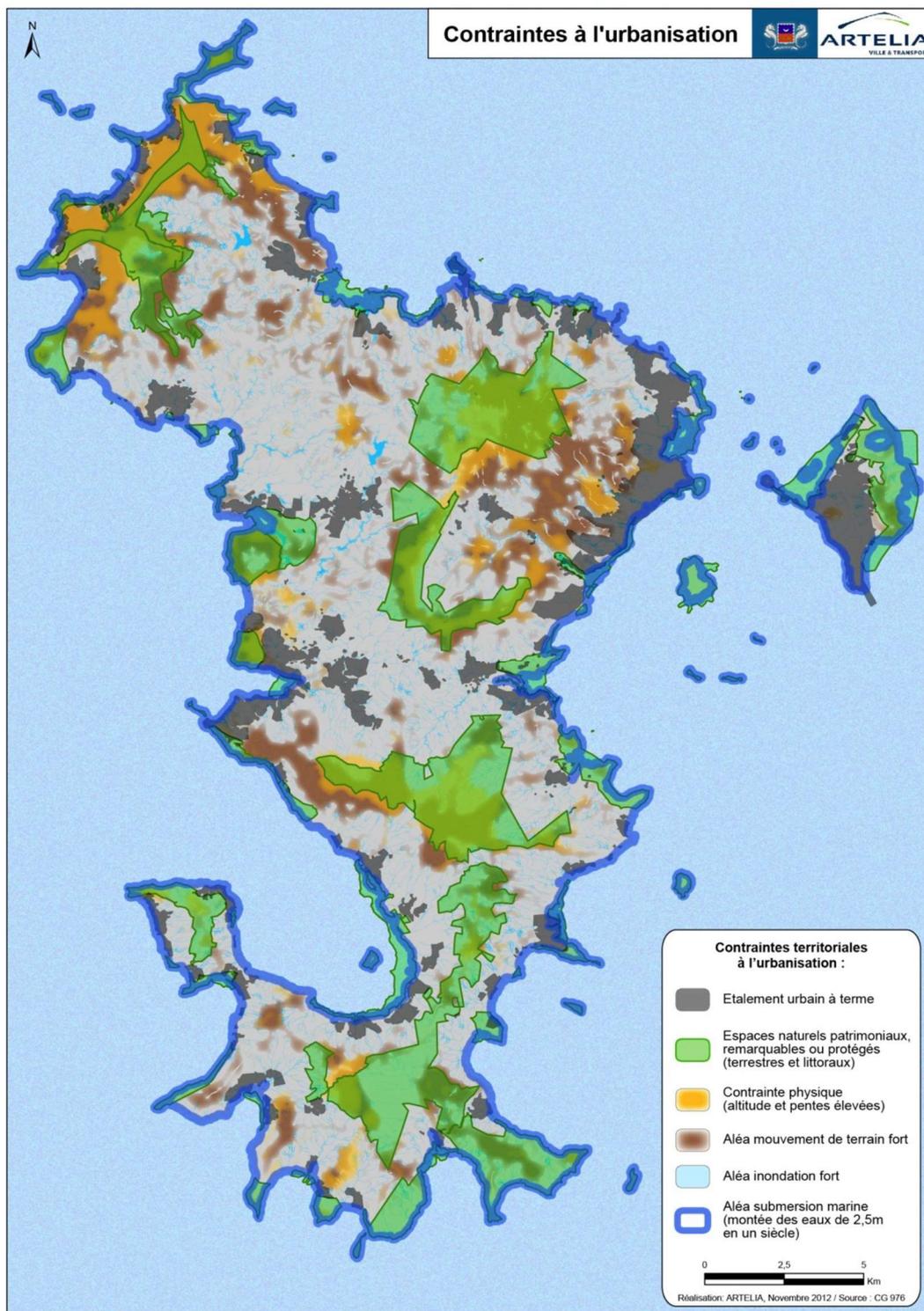


Figure 25 : Contraintes de l'urbanisation

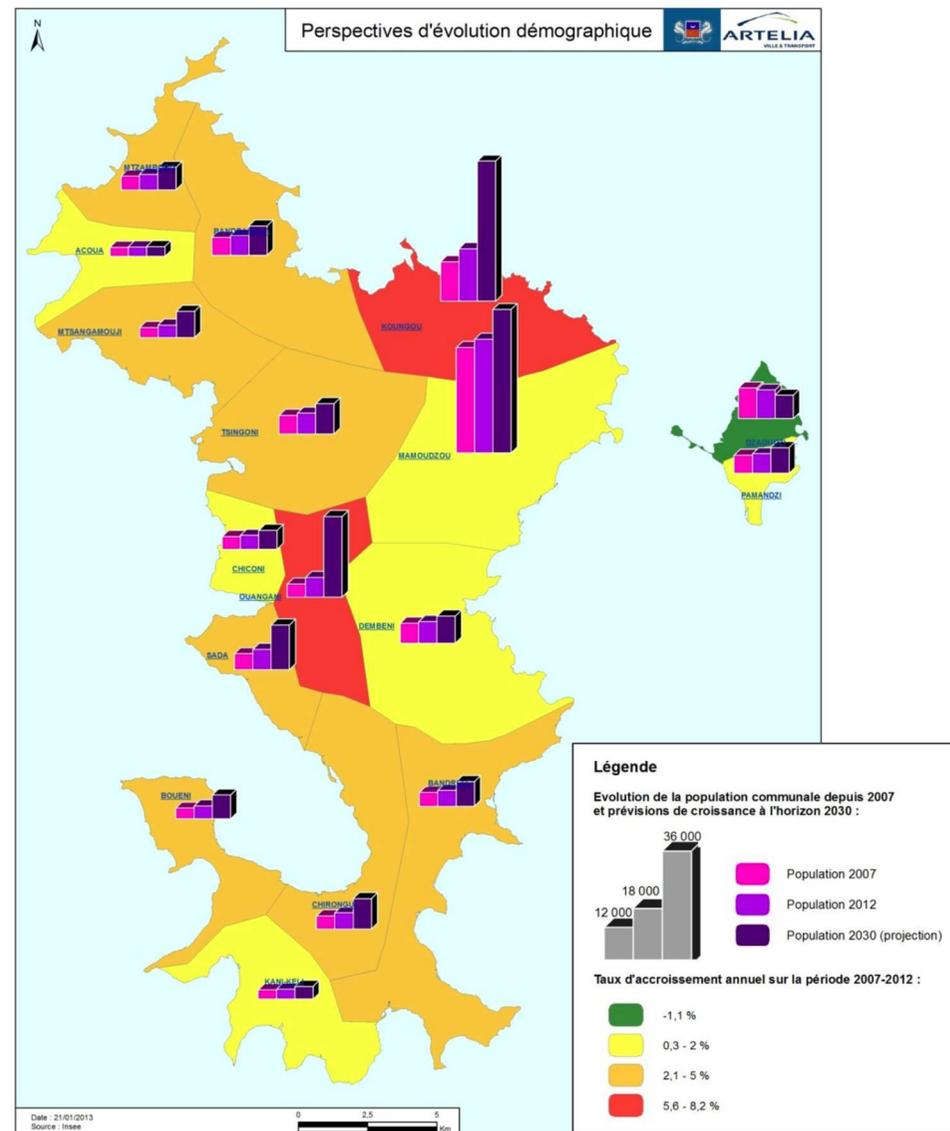
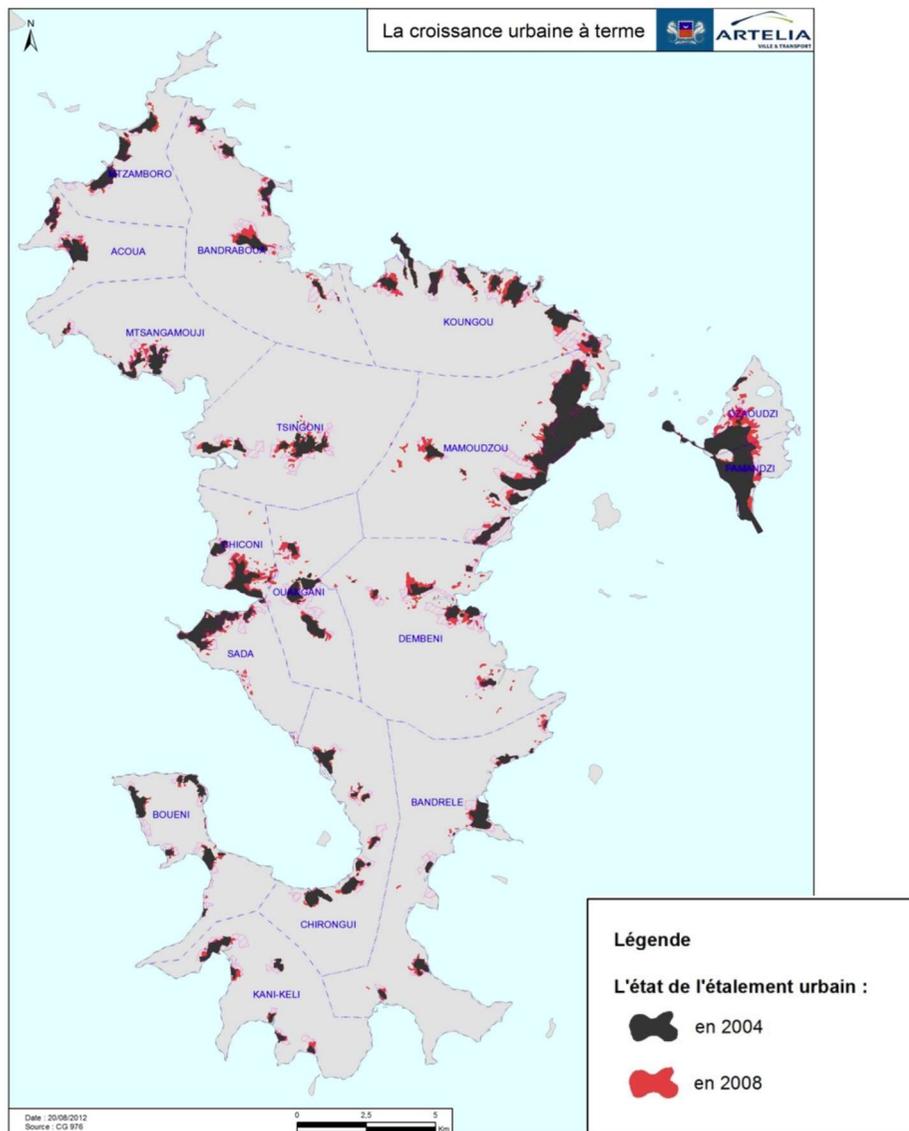


Figure 26 : Croissance urbaine entre 2004 et 2008 ; perspectives d'évolution démographique (projection 2030)¹⁸

6.7. Du Plan d'Aménagement et de Développement durable (PADD 2008) à l'actuel Schéma d'Aménagement Régional (SAR 2011)

Le **Plan d'Aménagement et de Développement Durable** (PADD) est un document particulier à Mayotte permettant de fixer pour dix ans, dans un document unique de planification, les orientations fondamentales en matière d'aménagement de l'espace, de transports, de valorisation des ressources énergétiques, de protection et de mise en valeur du territoire de Mayotte. Il doit favoriser un développement équilibré de l'île conciliant le développement urbain, la préservation de la diversité sociale de l'habitat, des activités agricoles et forestières, des espaces naturels, des sites et paysages, dans une perspective de développement durable.

Le PADD, adopté par l'assemblée délibérante du Conseil Général de Mayotte le 29 septembre 2008, a défini trois grands principes fondamentaux d'aménagement :

- Un impératif de protection des milieux naturels et agricoles en réponse à plusieurs objectifs :
 - Préserver la qualité des sites et des paysages.
 - Éviter une rupture des grands équilibres écologiques.
 - Assurer les conditions du développement économique de l'île tant sur le plan agricole que sur le plan touristique.
- Un aménagement plus équilibré du territoire : pour faire face au phénomène de saturation de l'agglomération de Mamoudzou et, d'une façon générale, pour rattraper le retard en termes d'équipements pour le Sud, le centre et le Nord, un aménagement équilibré du territoire en faveur des communes plus rurales.
- Une densification du tissu urbain : pour éviter l'étalement urbain (**Figure 26**).

Le principal échec du PADD, dans ses premières années d'existence, se situe au niveau du rééquilibrage territorial. L'attractivité de Mamoudzou, la concentration des activités dans cette zone s'est confirmée et un phénomène d'extension aux communes limitrophes est aujourd'hui observé. Néanmoins, la création de Pôles d'Equilibre Economique Régional de Mayotte (PEERM) et le futur Schéma territorial des Zones d'Activités Economiques (ZAE) proposent une alternative à l'engorgement de Mamoudzou.

Sur les aspects purement environnementaux, la création en 2011 du Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM) et l'acquisition des espaces littoraux démontrent une réelle ambition de protection et de mise en valeur d'un patrimoine naturel d'exception. Néanmoins, les questions d'assainissement notamment et de traitement des déchets continuent de menacer ce cadre de vie fragile qui représente une ressource fondamentale pour le développement de l'île.

Le 29 septembre 2011, l'Assemblée départementale s'est engagée à lancer une nouvelle procédure d'élaboration du **Schéma d'Aménagement Régional** de Mayotte (SAR) en décidant la révision et la transformation de l'actuel PADD en un SAR. Cette révision s'explique en partie par l'évolution juridique et administrative de l'île et par la nécessité de disposer d'un document actualisé qui reflète la vision d'aménagement et de développement de l'île basé sur un développement innovant, équilibré et plus durable du territoire.

Le SAR¹⁸ ne remet pas fondamentalement en question les orientations du PADD car la situation actuelle de Mayotte est révélatrice des tendances identifiées il y a 8 ans. La maîtrise de l'étalement urbain par la densification des zones déjà urbanisées, la poursuite des efforts d'équipement du territoire et de développement économique demeurent des priorités, d'autant plus fondamentales que la croissance démographique, bien que ralentissant, demeure élevée. La question du rééquilibrage du développement spatial reste toujours une priorité.

Le SAR reprend ainsi les six principaux objectifs du PADD en matière de développement de Mayotte dans les 15 prochaines années, notamment :

- Favoriser une répartition plus équitable des équipements et services collectifs sur le territoire ;
- Appliquer le principe de précaution à la gestion de la ressource en eau ;
- Protéger et gérer durablement les espaces naturels patrimoniaux terrestres et marins ;
- Préserver les capacités de circulation des marchandises entre la plate-forme portuaire de Longoni et la commune de Mamoudzou ;
- Localiser un nombre limité de sites d'accueil potentiels pour des projets de développement touristique d'envergure ;
- Maîtriser le développement de l'agglomération de Mamoudzou en confortant l'armature urbaine et villageoise actuelle.

La **Figure 27** montre les équipements structurants inscrits au projet d'aménagement et de développement durable : éducation, équipements sportifs et culturels, équipements sanitaires, assainissement et production d'eau potable, réseau routier.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Mayotte est un document qui reflète la vision d'aménagement et de développement de l'île basé sur un développement innovant, équilibré et plus durable du territoire. Le dernier en date remonte à 2011.

Comme tout projet d'urbanisme, le SAR doit s'attacher à réduire l'exposition des personnes à un air de mauvaise qualité.

En vue d'atteindre cet objectif de réduction de l'exposition, Hawa Mayotte souhaite contribuer à l'élaboration des porter-à-connaissance en fournissant des informations sur la qualité de l'air et en apportant son expertise dans les plans d'actions en lien avec l'urbanisme et/ou la mobilité.

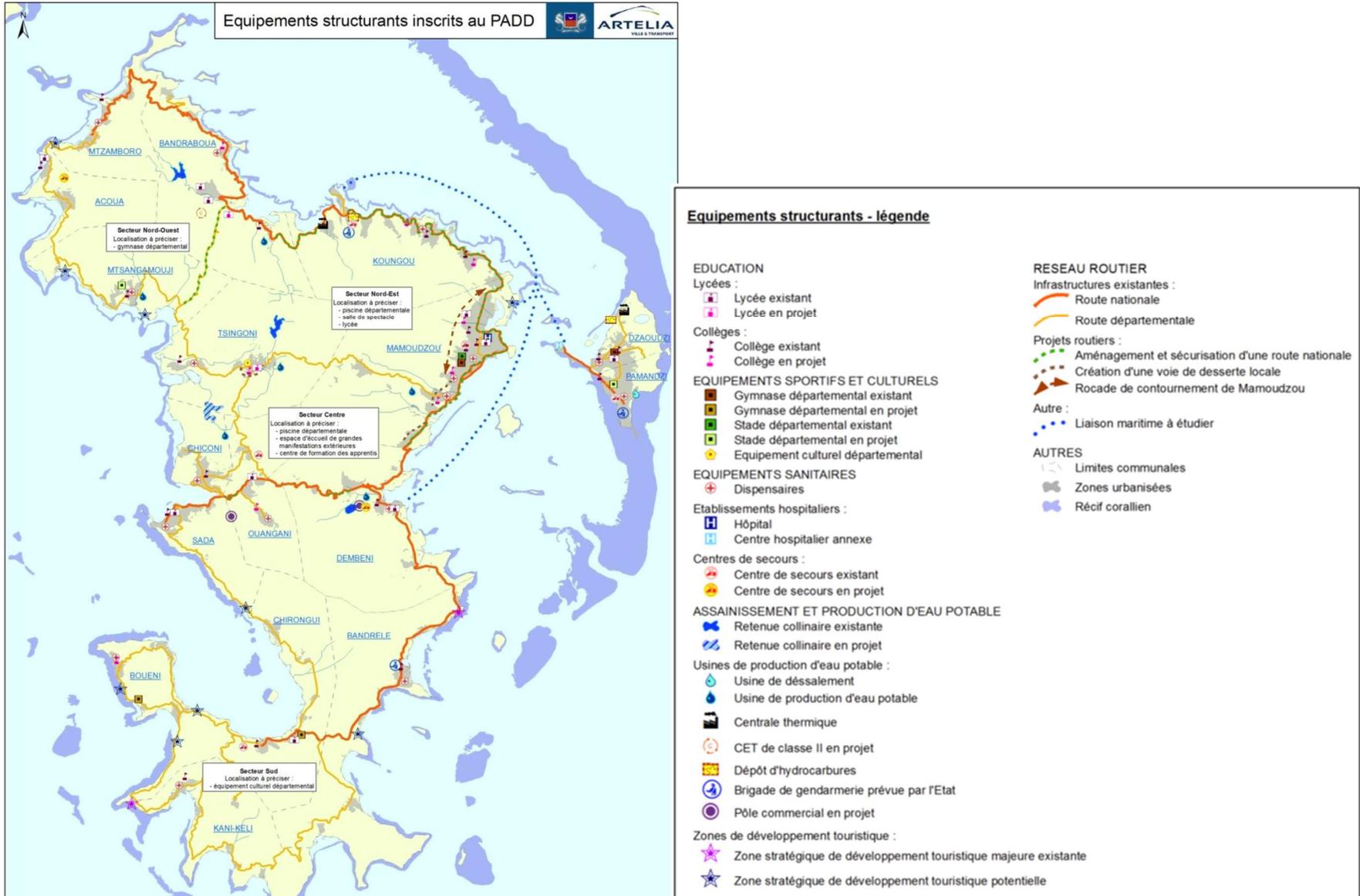


Figure 27 : Equipements structurants inscrits au projet d'aménagement et de développement durable (PADD)¹¹

6.8. Inventaire et analyse des carrières de Mayotte ¹⁹

Depuis 1994, les carrières font partie des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elles sont soumises à un arrêté préfectoral d'autorisation après enquête publique. A titre de rappel, il y a en France une distinction réglementaire entre les mines et les carrières. La mine est une exploitation soumise au droit des concessions. Une liste de substances concessibles est décrite pour une exploitation de type mine dans l'article 2 du code minier (Métaux, matériaux combustibles, etc.). Une carrière est une exploitation soumise à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Elle appartient à un propriétaire privé qui en accepte l'exploitation. Les substances inhérentes aux carrières sont décrites dans la loi n°93-3 du 4 janvier 1993.

A Mayotte, l'extraction des matériaux était uniquement régie par l'arrêté de mai 1903 dit « de Madagascar » où les carrières étaient soumises à un régime déclaratif. Devenue DROM (Département et Région d'Outre-Mer) depuis le 31 mars 2011, Mayotte est soumise à ce titre à la réglementation française, c'est-à-dire à la prescription d'un Schéma des carrières et à l'application de la loi n°93-3 du 4 janvier 1993.

Tributaires de la géologie qui localise les gisements intéressants, les industries extractives fournissent différents types de matériaux pour la construction et l'industrie (granulats, roches ornementales, calcaires industriels, terres colorantes, matériaux de viabilisation, matériaux de remblai, etc.). Ainsi pour un type de substance exploitée, plusieurs usages sont possibles, déterminant autant de produits en sortie de carrière.

En France, la principale production concerne les granulats (environ 400 Millions de tonnes par an, donnée Unicem). Dans leur définition économique et technologique, les granulats sont des morceaux de roches (0 à 125 mm) utilisés pour la réalisation d'ouvrages du génie civil et de bâtiments.

Ils sont obtenus :

- Soit en exploitant des roches détritiques non consolidées (meubles), comme les sables et graviers de rivières (alluvions), les conglomérats variés, les cailloutis, etc.
- Soit par concassage de roches massives : granites, calcaires, basaltes, etc.

L'activité des carrières ne se caractérise pas uniquement par la production de granulats. Outre d'autres usages pour le BTP (ciment, pierres à bâtir et ornementales, tuiles et briques), d'autres types de substances peuvent être exploitées pour l'industrie (abrasifs, réfractaires, verrerie, produits pharmaceutiques, fondants, papeterie, filtration, colorants, produits agro-alimentaires, amendement et engrais, etc.).

¹⁹ Inventaire et analyse des carrières de Mayotte - Rapport final BRGM/RP -64293-FR - Décembre 2014

Actuellement, à Mayotte, le secteur des carrières se compose uniquement d'extraction de basalte pour les granulats.

Compte tenu du passé historique de Mayotte, il est difficile aujourd'hui d'avoir tous les arrêtés préfectoraux à jour de toutes les exploitations. Certains sites risquent de mettre du temps à être en conformité avec la loi notamment à cause des problèmes fonciers.

6.8.1. Types de substances extraites

L'analyse des carrières à Mayotte ne permet pas d'effectuer une synthèse par substance puisqu'au vu des carrières ouvertes, seul le basalte (roche basaltique) est exploité. L'activité des carrières est exclusivement basée sur l'extraction de cette roche pour en faire des granulats concassés. Une carrière de pouzzolane n'est plus exploitée à Dembéli et plusieurs exploitations d'argiles ont été ouvertes pour la production de brique mais sont désormais fermées.

L'ensemble des carrières, actuellement 3 en exploitations et 2 suspendues produisent des granulats pour l'île.

6.8.2. Effectif et capacités de production

En 2014, Mayotte compte 5 carrières dont 3 administrativement ouvertes : 2 disposent d'arrêtés préfectoraux conformes (Koungou et M'stamoudou), l'autre dispose d'un arrêté permettant l'exploitation avec dossier de régularisation en cours (Miangani). Les deux autres (Pamandzi et Kangani) ne disposent pas d'arrêtés préfectoraux conformes pour des raisons de maîtrise foncière des parcelles à exploiter.

La carrière d'Iloni/Dembeni (Pouzzolane) est arrêté (source : ETPC).

Ces carrières représentent une capacité de production (tonnage autorisé) de 31 millions de tonnes représentant environ 8% de la production nationale des substances minérales en 2010 (ce qui est énorme comparé à la taille de l'île). Cette capacité de tonnage autorisé global est la somme des tonnages moyens autorisés de l'ensemble des carrières.

Pour disposer d'une vue complète du potentiel connu à venir, il a été choisi d'intégrer la carrière de Kangani aux réserves restantes et aux capacités de tonnage car elle présente un gros volume exploitable malgré la suspension de son exploitation. Toutefois elle n'a pas été prise en compte dans le calcul de la production.

Il y a à Mayotte, trois carrières en exploitation. Le contexte préexistant particulier, oblige les exploitants à se mettre en règle avec la réglementation française. C'est-à-dire qu'ils doivent avoir la maîtrise foncière des zones exploitées ou un bail de location, ce qui n'est pas le cas pour toutes les exploitations et notamment Kangani et Pamandzi. Ces carrières ont encore de la réserve, elles sont ouvertes administrativement mais sont arrêtées car non conformes.

6.8.3. Répartition géographique des carrières

La répartition des carrières sur l'île est homogène mais la production est concentrée sur le nord-ouest. En effet, les grosses productions se concentrent à Koungou et Miangani (Fig. 1). Une carrière alimente le sud de l'île et une carrière alimente Petite Terre même si celle-ci est actuellement suspendue (problème de foncier).

Le bassin du Koungou avec ses 2 carrières (potentiel de 3) est le plus important de l'île. Avec un tonnage annuel autorisé (à lui seul) de 710 000 tonnes extraites de roche basaltique pour granulats, ce bassin représente 85 % du tonnage annuel autorisé sur l'île.

Le second bassin, situé au sud de l'île, est composé de la carrière de M'stamoudou à Brandelé qui exploite également des basaltes pour granulats. Elle ne représente que 80 000 tonnes autorisées par an, soit un peu moins de 10% du tonnage global autorisé de Mayotte.

Pour alimenter le marché de Petite Terre, Pamandzi dispose d'une carrière pouvant exploitée des roches basaltiques pour granulats mais celle-ci est suspendue pour des problèmes de maîtrise foncière. D'après l'exploitant, pour compenser cette lacune, les granulats sont importés depuis Koungou (Grande Terre).

Il existait, auparavant, une carrière à Iloni, au centre de l'île ce qui permettait de réduire les trajets mais le projet est abandonné. De plus, cette carrière permettait de diversifier les substances extraites à Mayotte car elle exploitait de la pouzzolane.

6.8.4. Tonnages autorisés en 2014

En 2014, le tonnage autorisé à extraire est de 830 000 tonnes. A ceci il faut soustraire la production de la carrière de Kangani dont l'exploitation est suspendue mais remplacer par la carrière de Miangani qui exploite plus 270 000 tonnes que 220 000 tonnes. Egalement la carrière de Pamandzi est suspendue mais les déclarations de l'exploitants montrent qu'il compense la suspension de cette carrière par une extraction plus importante à Koungou : de l'ordre de 360 000 (moyenne sur les 5 dernières années). Globalement la production se situe aux alentours de 752 000 tonnes.

6.8.5. Tonnages potentiels de 2015 à 2030

Les tonnages autorisés de 2015 à 2030 montrent une production stable à 752 000 tonnes jusqu'à l'arrêt de la carrière de Miangani, c'est-à-dire 2023 selon l'arrêté préfectoral. Toutefois, l'analyse de la production, indique qu'à production égale, le gisement sera épuisé en 2021. La production autorisée chute ensuite à 482 000 tonnes.

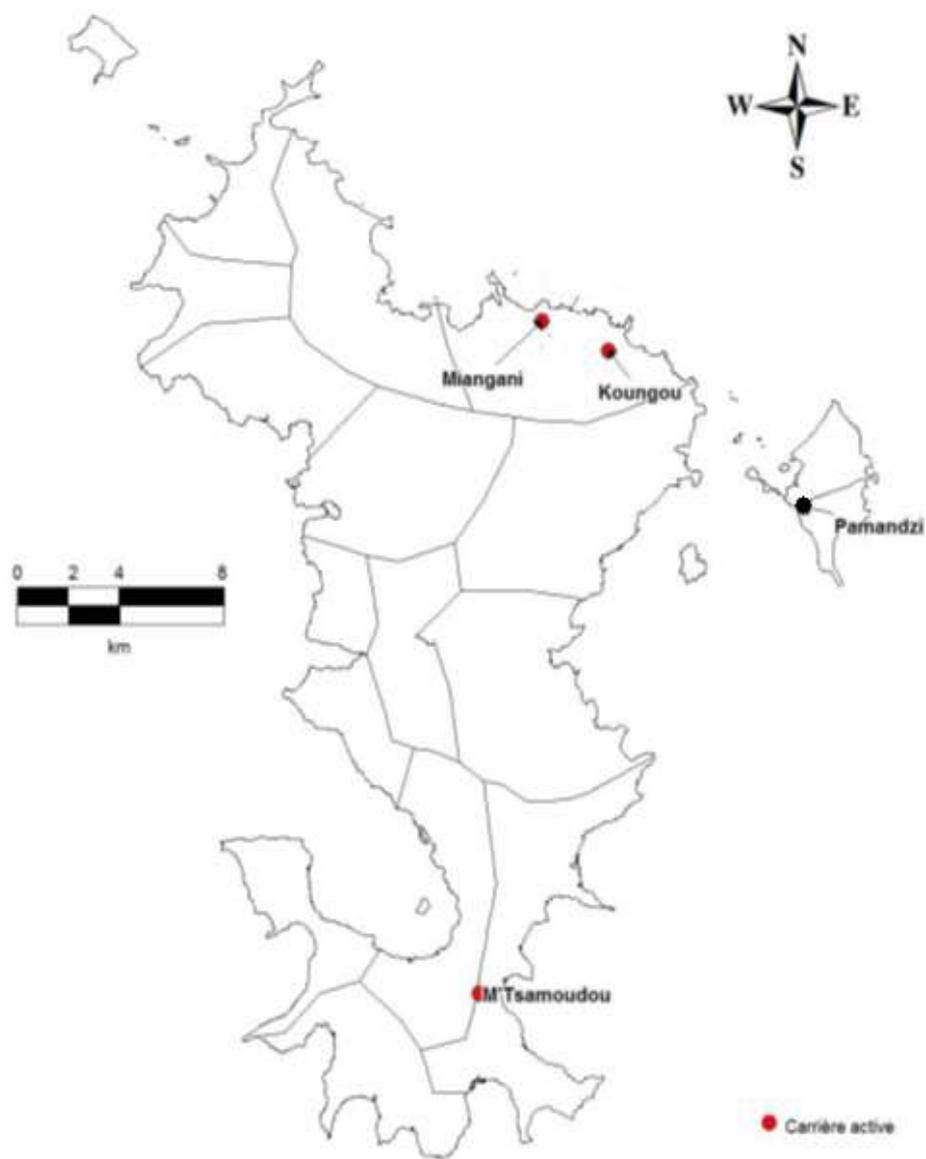


Figure 28 : Répartition des carrières à Mayotte

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Actuellement, il n'existe aucune donnée concernant les émissions de poussières de carrières et d'impact sur la qualité de l'air au voisinage de celles-ci.

Hawa Mayotte prévoient, d'ici 2021, en lien avec le BRGM, de mener des campagnes de surveillance atmosphérique au niveau des carrières en exploitations et d'étudier d'éventuels impacts vis-à-vis de la population environnante.



L'ESSENTIEL A RETENIR

Mayotte est le 101^{ème} département français avec 212 645 habitants (Insee, 2012). Avec 566 habitants au km², Mayotte est le département français le plus dense après ceux d'Île-de-France. Mamoudzou est la commune la plus peuplée suivie par celle de Koungou. L'augmentation pourrait avoir un impact sur la stratégie de surveillance qui sera mises en place

Son climat est de type « tropical humide » avec une température moyenne annuelle comprise entre 21°C et 28°C. L'année se partage en deux saisons : l'été austral (saison des pluies) d'octobre à mars et l'hiver austral (saison sèche) d'avril à septembre.

L'île se compose à 40% de forêts qui sont en majorité classés en tant que forêts publiques et pour la plupart classées en réserve forestière. L'espace marin de Mayotte se constitue d'un lagon fermé (un récif barrière de 211 km²) et de trois aires marines (environ 3% de la superficie du lagon. L'occupation des sols est majoritairement agricole (48%) avec des cultures axées plutôt vivrières maraichères alors que la tâche urbaine ne représente que 3,49%. Les espaces urbanisés sont majoritairement présents à proximité du littoral.

La production d'électricité est principalement (95%) réalisée grâce à deux centrales thermiques fonctionnant au gasoil (moteurs thermiques diesel). La ressource solaire à Mayotte est abondante avec un ensoleillement des plus élevé : 1450 heures par an. Cependant la filière stagne et reste quasi inexistante.

Le secteur tertiaire domine le tissu économique mahorais, grâce aux services marchands et non marchands. L'agriculture souffre d'une faible professionnalisation, et l'industrie y est peu développée. La préservation de l'environnement, les activités autour du développement durable et le tourisme sont des secteurs en voie de progression.

A Mayotte, alors que le parc automobile ne cesse d'augmenter, le réseau routier, lui se dégrade rapidement à cause du manque de structures concernant les routes nationales et départementales. Les échanges avec l'extérieur sont fortement dépendants du trafic maritime (le port de Longoni est l'entrée unique des marchandises sur l'île ; un service de barges relie Petite Terre à Mamoudzou) et aérien (l'aéroport de Dzaoudzi - Pamandzi est situé sur Petite Terre).

L'île compte trois carrières à ciel ouvert. Actuellement, il n'existe aucune donnée concernant les émissions de poussières de carrières et d'impact sur la qualité de l'air au voisinage de celles-ci.

7. INVENTAIRES DES EMISSIONS DES PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET DES GAZ A EFFET DE SERRE

Toutes les données d'inventaire d'émissions mentionnées dans ce document sont issues des dernières mises à jour du CITEPA du 17 octobre 2016 (Source CITEPA / format Outre-mer – septembre-octobre 2016) couvrant la période 1990 à 2014.

Les inventaires d'émission réalisés chaque année par le CITEPA à la demande du Ministère chargé de l'Environnement répondent aux différentes réglementations européennes et internationales. Les rapports correspondants ([CCNUCC](#), [CEE-NU/NEC](#), [GIC](#), [NAMEA](#)) couvrent des périmètres spécifiques en termes de substances, de sources émettrices et de couverture géographique.

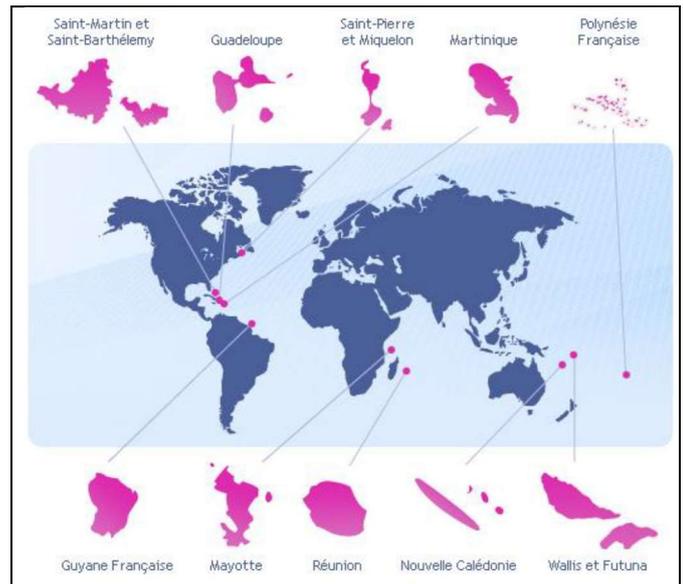
Les formats de restitution des résultats sont imposés par ces différents textes, et cela peut rendre l'interprétation non aisée pour un lecteur non spécialiste. C'est pourquoi un format de restitution par grand secteur d'activité a été créé par le CITEPA : le format [SECTEN](#) (SECTeurs Economiques et Énergie). Ce format est celui également utilisé pour l'inventaire Outre-mer.

Des résultats d'émissions spécifiques pour l'Outre-mer sont établis à la demande du Ministère chargé de l'Environnement. Ils présentent les émissions par territoire, pour neuf substances, par secteur de 1990 à 2014 (sur la base des inventaires CEE-NU et CCNUCC publiés en 2016), et sont mis à jour tous les ans. Il convient de noter que lorsque les données nécessaires à l'estimation des émissions sont disponibles au niveau territorial, elles sont utilisées. Lorsque celles-ci font défaut, des méthodes de calcul sont mises en place afin d'estimer les émissions par territoire.

La France est concernée par les typologies d'inventaires suivantes :

- **CEE-NU** : Convention de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies, relative à la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (CLRTAP) (métropole uniquement) ;
- **NEC** : *National Emission Ceilings* / Plafonds d'Emissions Nationaux (métropole uniquement) ;
- **CCNUCC** : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (métropole et départements et territoires d'Outre-mer) ;
- **CCNUCC / périmètre Kyoto** : le périmètre est restreint par rapport au périmètre CCNUCC classique - il ne tient pas compte des territoires non inclus dans l'Union européenne (*cf. 3.1. Couverture géographique*) ;
- **GIC** : Grands Installations de Combustion dont la puissance thermique nominale est égale ou supérieure à 50 MW. L'inventaire est réalisé au titre de la directive 2001/80/CE du 23 octobre 2001 ;
- **SECTEN** : inventaire spécifique développé par le CITEPA, plus aisé à interpréter et plus approprié à identifier les principaux secteurs économiques usuels ;
- **Plan Climat** : inventaire dont la sectorisation a été mise en place par la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC).

CEE-NU et NEC	<ul style="list-style-type: none"> •AEPP: SO₂ NO_x COVNM CO NH₃ •ML: As Cd Cr Cu Hg Ni Pb Se Zn •POP: PCDD-F HAP (BaP, BbF, BkF, IndPy) PCB HCB •PM: TSP PM₁₀ PM_{2,5}
CCNUCC	<ul style="list-style-type: none"> •GES direct: CO₂ CH₄ N₂O HFC PFC SF₆ •GES indirect: SO₂ NO_x COVNM CO
CCNUCC Kyoto	<ul style="list-style-type: none"> •GES direct: CO₂ CH₄ N₂O HFC PFC SF₆
GIC	<ul style="list-style-type: none"> •TSP SO₂ NO_x
SECTEN	<ul style="list-style-type: none"> •AEPP: SO₂ NO_x COVNM* CO NH₃ Aeq •ML: As Cd Cr Cu Hg Ni Pb Se Zn •POP: PCDD-F HAP* PCB HCB •PM: TSP PM₁₀ PM_{2,5} PM_{1,0} •GES: CO₂ CH₄ N₂O HFC* PFC* SF₆ PRG
PLAN CLIMAT	<ul style="list-style-type: none"> •GES direct: CO₂ CH₄ N₂O HFC PFC SF₆ PRG



Légende :

* : dont spéciation
 AEPP : acidification, eutrophisation, pollution photochimique
 ML : métaux lourds
 POP : polluants organiques persistants
 PM : particules
 GES : gaz à effet de serre
 PRG : pouvoir de réchauffement global (cf. section 4 « substances inventoriées »)

Aeq : acide équivalent
 TSP : total suspended particles
 HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques
 PCB : polychlorobiphényles
 HCB : hexachlorobenzène
 HFC : hexafluorocarbures
 PFC : perfluorocarbures

Substances inventoriées

<i>Phénomènes atmosphériques</i>	<i>Substances inventoriées pour l'Outre-mer²</i>
Acidification, eutrophisation, pollution photochimique	SO ₂ , NO _x , COVNM, CO
Effet de serre	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, SF ₆ (+ PRG ¹)

1 : PRG : pouvoir de réchauffement global
 2 : Aucune activité émettrice de PFC n'est recensée en Outre-mer

7.1. Comparaison des niveaux des émissions observés sur l'Outre-mer avec les niveaux français

Les résultats couvrent les territoires suivants (cf. carte ci-dessous)

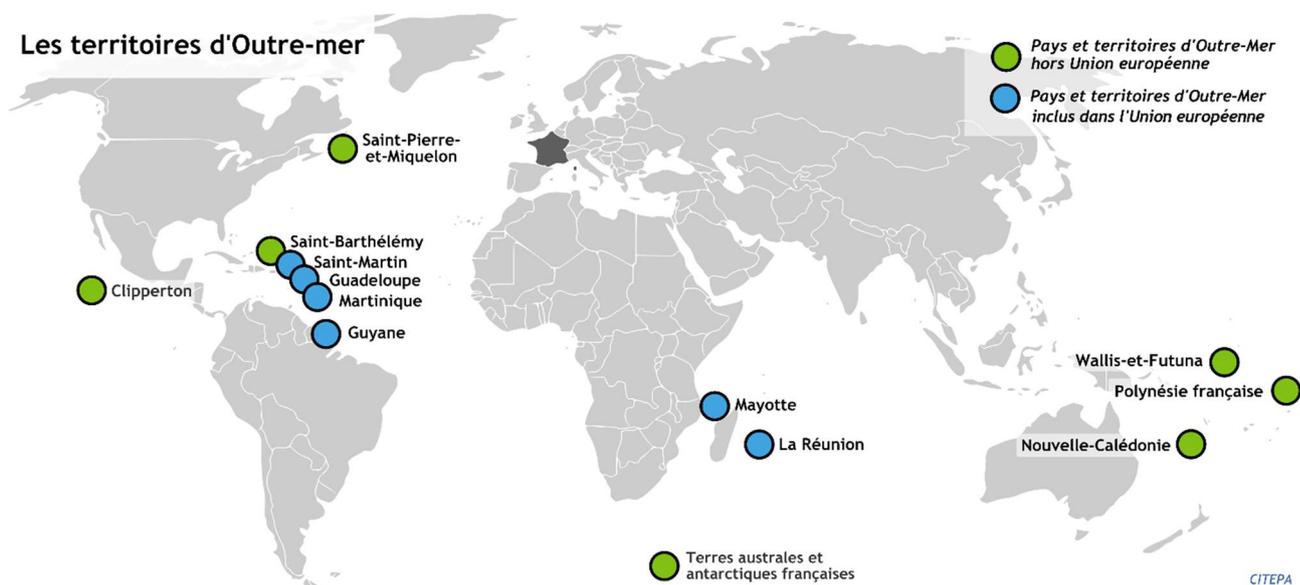


Figure 29 : Périmètre couvert par l'inventaire Outre-mer par territoire

Il convient de noter que les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF) et Clipperton ne sont le siège d'aucune activité humaine significative, outre des stations scientifiques dont les émissions sont négligées.

Les émissions de l'Outre-mer UE (hors "Pays et territoires d'Outre-Mer" - Guadeloupe, Guyane, Martinique, la Réunion, Saint-Barthélemy et Saint-Martin) constituent une faible part des émissions totales nationales (métropole et Outre-mer), tous polluants confondus (maximum de 8,9% en 2014 pour le SO₂) (**Figure 62**). Cependant, cette contribution augmente dans le temps, passant de 1,9% en 1990 à 8,9% en 2014 pour le SO₂, polluant pour lequel l'augmentation de cette contribution est la plus forte. Les NO_x et le CO₂ viennent ensuite, avec respectivement une contribution de 2,2% en 1990 à 5,0% en 2014, et de 2,2% en 1990 à 4,8% en 2014. Seule la contribution des émissions de CO de l'Outre-mer UE a diminué entre 1990 et 2014.

Hormis les émissions de SO₂, dont la part dans les émissions totales nationales (métropole et Outre-mer) est quasi équivalente aux territoires OM UE, la contribution des émissions des autres polluants pour les OM hors UE (Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Saint-Pierre-et-Miquelon, Wallis et Futuna) est encore plus faible que pour l'Outre-mer UE (en-dessous de 3% en 2014, hors SO₂) (**Figure 62**).

Sauf pour le CO, la part des émissions des polluants de l'ensemble des OM hors UE dans les émissions totales nationales augmente de 1990 à 2014, comme pour l'Outre-mer UE. Cette contribution augmente cependant moins rapidement que pour l'Outre-mer UE, sauf pour le SO₂.

Ces augmentations et/ou diminutions entre 1990 et 2014 sont représentées dans le tableau et les graphiques dans l'ANNEXE 2.

7.2. Inventaire des émissions totales de polluants atmosphériques et GES en Outre-Mer

Les résultats d'émission par polluant et pour chaque territoire d'Outre-mer sont détaillés dans les tableaux (Tableau 12, Tableau 13, Tableau 14, Tableau 15 et Tableau 16) de l'ANNEXE 2.

Globalement, il y a une augmentation des émissions des polluants sauf pour les COVNM, le CO, le SF₆ et qui connaissent de forte baisse et le SO₂ qui lui montre une baisse de 10% entre 1990 et 2014.

Ces évolutions à la hausse pour certains et à la baisse pour d'autres sont la conséquence directe de l'évolution du mode de vie des populations.

7.2.1. Comparaison des niveaux des émissions des polluants réglementés observés à Mayotte avec les autres DOM insulaires (Réunion, Martinique et Guadeloupe)

Les résultats d'émission par polluant réglementé et pour chaque DOM insulaire sont détaillés dans les figures ci-dessous ²⁰.

En comparaison aux autres DOM, de 1990 à 2014, les émissions de polluants à Mayotte sont très faibles. Néanmoins, si on s'intéresse à l'évolution des émissions de ces polluants on s'aperçoit que celles-ci ont une tendance à la baisse en Martinique, Réunion et Guadeloupe alors qu'elles sont à la hausse à Mayotte. Hormis pour le CO₂ qui augmente partout.

²⁰ Source CITEPA / format Outre-mer - septembre 2016 / Outre-mer_Emissions_totales_ttes_annees.xls

• **Dioxyde de Carbone : CO₂**

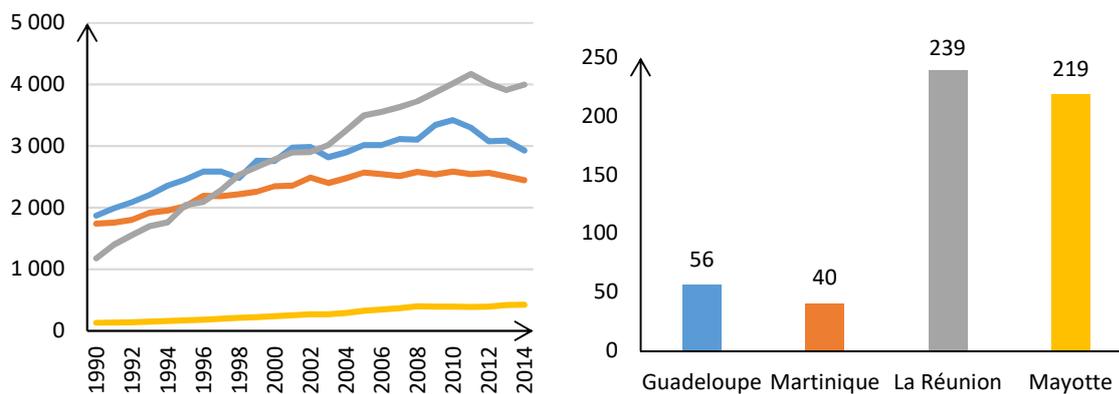


Figure 30 : Evolution des émissions de CO₂ dans les DOM, en tonnes (à gauche) et pourcentage (à droite), de 1990 à 2014)

• **Dioxyde de Soufre : SO₂**

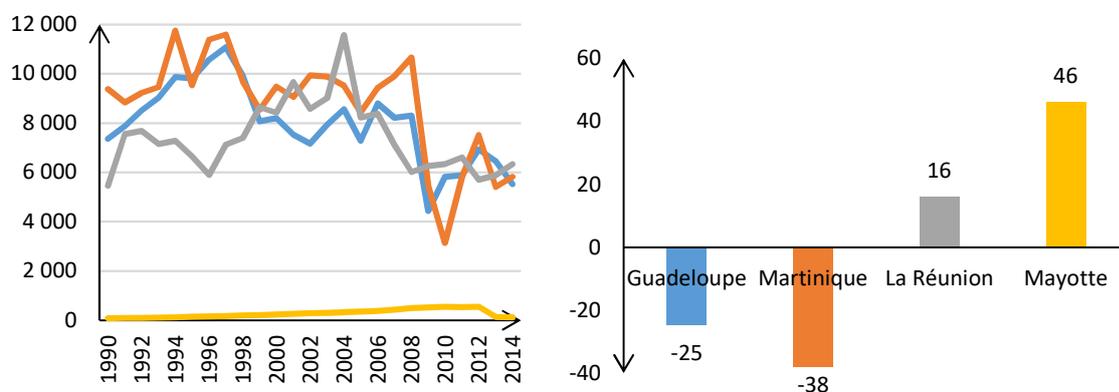


Figure 31 : Evolution des émissions de SO₂ dans les DOM, en tonnes (à gauche) et pourcentage (à droite), de 1990 à 2014

- **Oxydes d'Azote : NO_x**

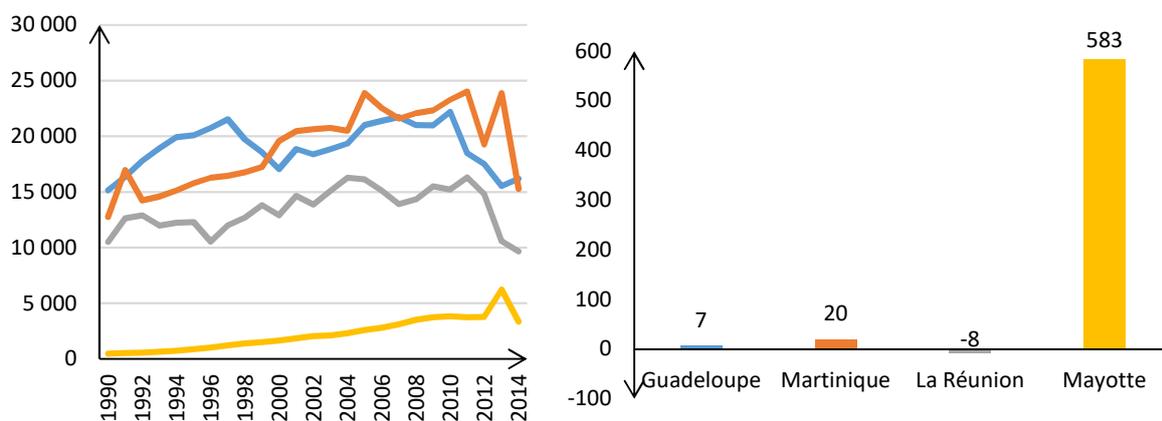


Figure 32 : Evolution des émissions de NO_x dans les DOM, en tonnes (à gauche) et pourcentage (à droite), de 1990 à 2014

- **Composés organiques volatils : COV (dont Benzène)**

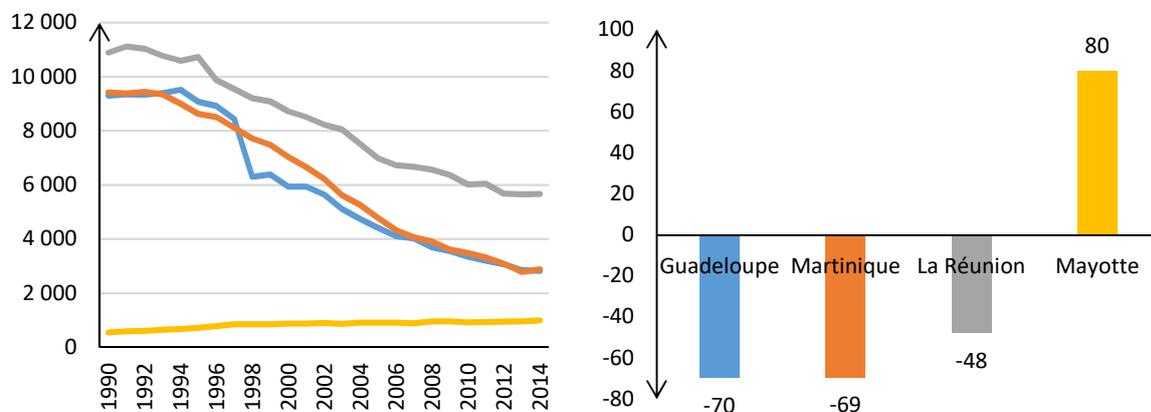


Figure 33 : Evolution des émissions de COV (dont benzène) dans les DOM, en tonnes (à gauche) et pourcentage (à droite), de 1990 à 2014

- **Monoxyde de Carbone : CO**

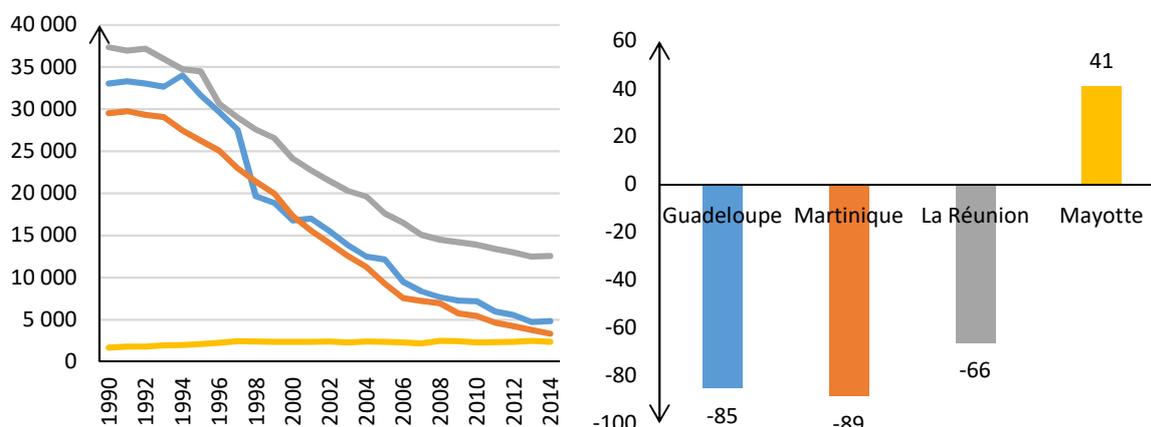


Figure 34 : Evolution des émissions de CO dans les DOM, en tonnes (à gauche) et pourcentage (à droite), de 1990 à 2014

7.2.2. Comparaison de Mayotte avec La Réunion

Pour rappel (chiffres 2012, **ANNEXE 2**), la superficie de la Réunion correspond à 6,7 fois celle de Mayotte et le nombre d'habitants y est 4 fois supérieur. En revanche, la densité de population (nombre d'habitants / km²) ne correspond qu'à 0,6 fois celle observée sur Mayotte.

La comparaison des niveaux d'émissions par habitant de la Réunion à ceux observés sur Mayotte en 2014 révèle des taux de NO_x équivalents sur les deux îles. Pour les autres polluants, en particulier le SO₂ et le CO / CO₂ [polluants réglementés au sens des directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE, au même titre que le NO₂ / NO_x, certains COV (benzène, HAP), les particules et les métaux lourds - données non fournies et/ou non détaillées par le CITEPA pour ces derniers polluants], les taux d'émissions par habitant sont trouvés plus faibles en Mayotte qu'à la Réunion.

7.3. Analyse des émissions observées sur Mayotte

L'accroissement des émissions par habitant de NO_x et CO₂ observée sur Mayotte confirme la progression de la consommation d'électricité : la consommation et l'investissement des ménages mahorais dans l'habitat notamment s'intensifient (**Figure 36**). Cette situation est également à l'origine de la hausse des émissions de CH₄ par habitant, dues à une quantité croissante de déchets ménagers stockés.

Entre 1990 et 2014, les émissions par unité de surface ont augmenté sur Mayotte pour tous les polluants sauf pour le SF₆ (**Figure 36**). Les évolutions sont très marquées, ce qui traduit l'extension des activités génératrices de polluants atmosphériques sur le territoire, plus particulièrement la production d'électricité.

L'analyse des principaux résultats d'émission pour Mayotte (substances relatives à l'acidification, l'eutrophisation et à la pollution photochimique ; substances relatives à l'accroissement de l'effet de serre) est détaillée dans l'**ANNEXE 2**.

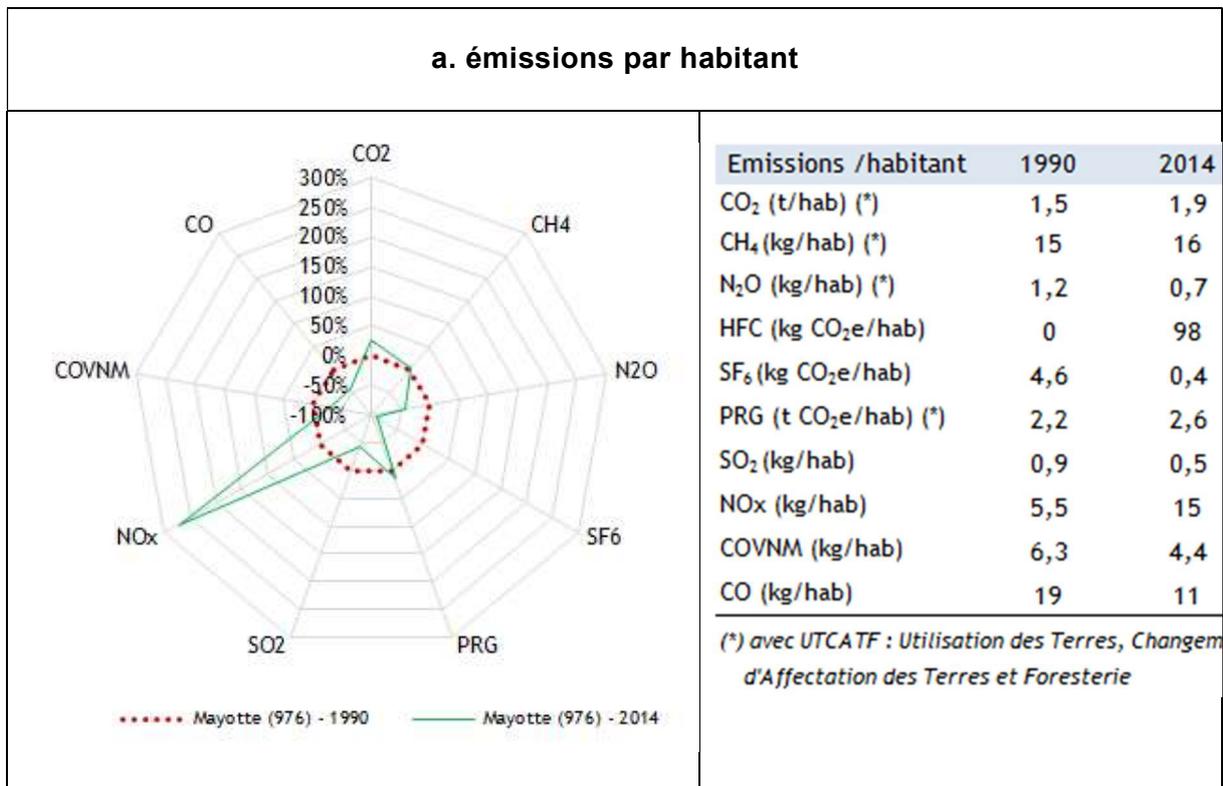


Figure 35 : Emissions observées sur Mayotte par habitant

b. émissions par unité de surface

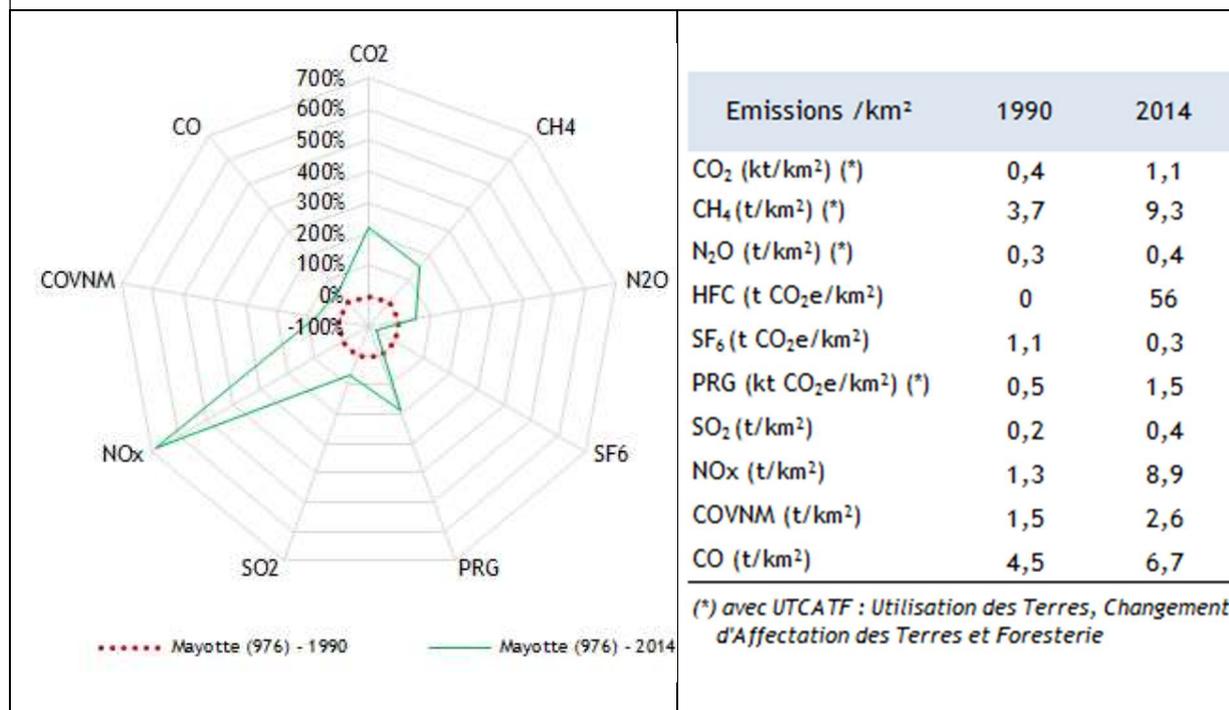


Figure 36 : Emissions observées sur Mayotte par unité de surface

7.3.1. Emissions par secteur sur le territoire de Mayotte en 2014

Sur les figures suivantes, est également renseignée l'analyse des résultats d'émission pour Mayotte concernant les substances relatives à l'acidification, l'eutrophisation et à la pollution photochimique (SO₂, NO_x, COVNM, CO), ainsi que les substances relatives à l'accroissement de l'effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆).

En 2014 et à Mayotte, dans le rapport du CITEPA de 2016, la production d'électricité apparaît comme la source principale en ce qui concerne les émissions de dioxyde de soufre (SO₂), en oxydes d'azote (NO_x) et dioxyde de carbone (CO₂).

Polluants	Emissions totales en 2014			Evolution des émissions 1990-2014 à Mayotte en %	Contribution de la production d'électricité en 2014 à Mayotte	Contribution de la production d'électricité en 2014 à Mayotte en %
	Mayotte	Réunion*	Total OM**			
SO₂ (t)	120	6336	38219	+ 46 %	102	85%
NO_x (t)	3340	9661	73061	+ 583 %	2870	86%
CO₂ avec UTCATF* (kt)	424	3995	19655	+ 219 %	185	44%
COVNM (t)	997	5671	15545	+ 80 %	111	11%
CO (t)	2383	12571	29068	+ 41 %	161	7%

Tableau 5 : Inventaire des émissions en SO₂, NO_x, CO₂, COVNM et CO sur Mayotte, la Réunion et les territoires d'Outre-mer ; évolution des émissions sur 1990-2014 et contribution de la production d'électricité aux émissions sur Mayotte

Source CITEPA / format Outre-mer - septembre 2016 / Outre-mer_Emissions_totales_ttes_annees.xls

CITEPA / format Outre-mer - septembre 2016 / Outre-mer_niv2_Mayotte.xls

* : émissions totales observées en 2014 sur La Réunion

** : émissions totales observées en l'Outre-mer : Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte, La Réunion, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Saint-Pierre-et-Miquelon, Wallis-et-Futuna

- **Dioxyde de Carbone : CO₂**

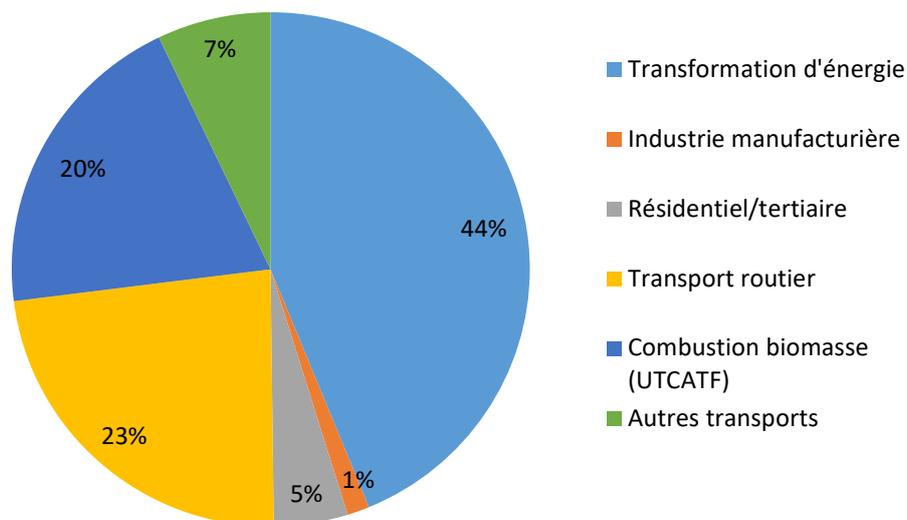


Figure 37 : Parts des émissions de CO₂ par secteur en 2014

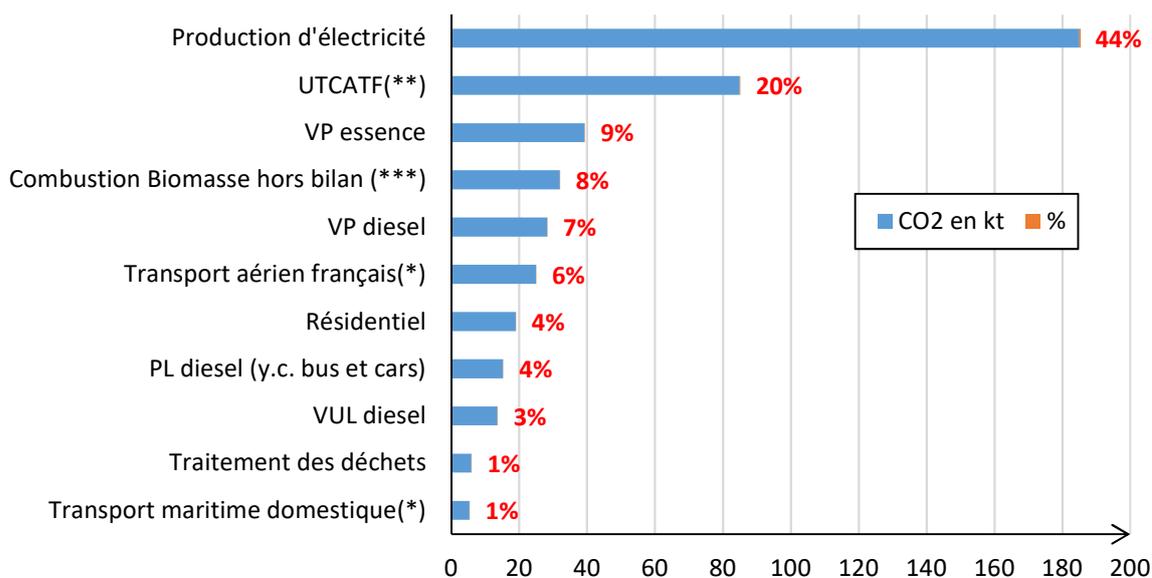


Figure 38 : Catégorie clé pour le CO₂ en 2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

La production électrique étant exclusivement issue de moteurs fonctionnant au carburant Diesel, elle est la principale émettrice de dioxyde de carbone à Mayotte. Les transports routiers et la combustion de biomasse et d'autres produits sont ensuite les plus forts émetteurs de CO₂. Il n'est pas prévu de surveillance spécifique pour ce polluant.

- **Dioxyde de Soufre : SO₂**

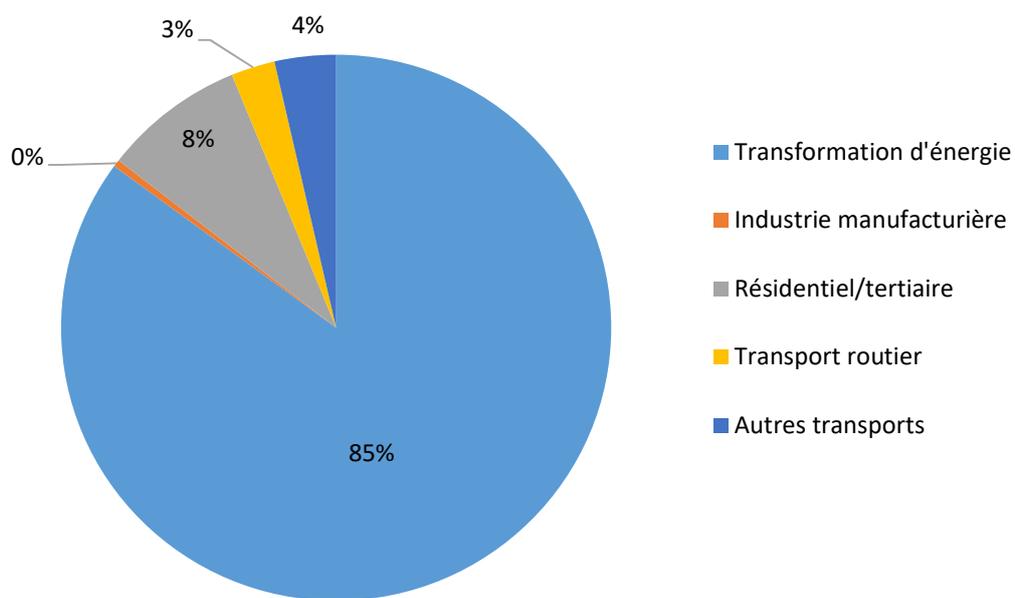


Figure 39 : Parts des émissions de SO₂ par secteur en 2014

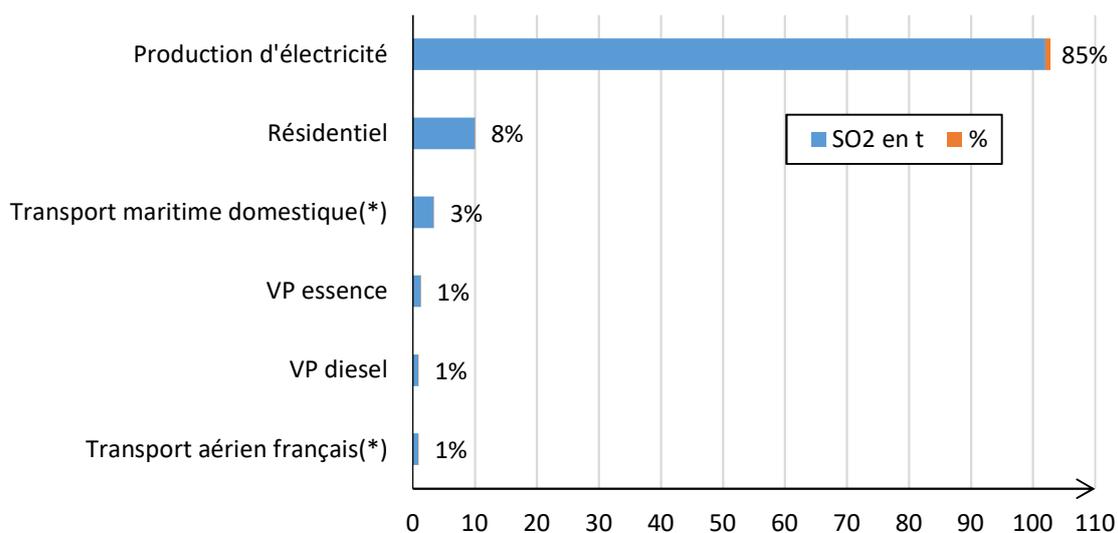


Figure 40 : Catégorie clé pour le SO₂ en 2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

La production électrique étant exclusivement issue de moteurs fonctionnant au carburant Diesel, elle est la principale émettrice d'oxyde de soufre à Mayotte. Une surveillance en continu ou sur une période minimale réglementée (annexe I directive 2008/50/CE) de ce polluant pourrait être envisagée en champ proche des unités de production de Longoni et des Badamiers.

- **Oxydes d'Azote : NO_x**

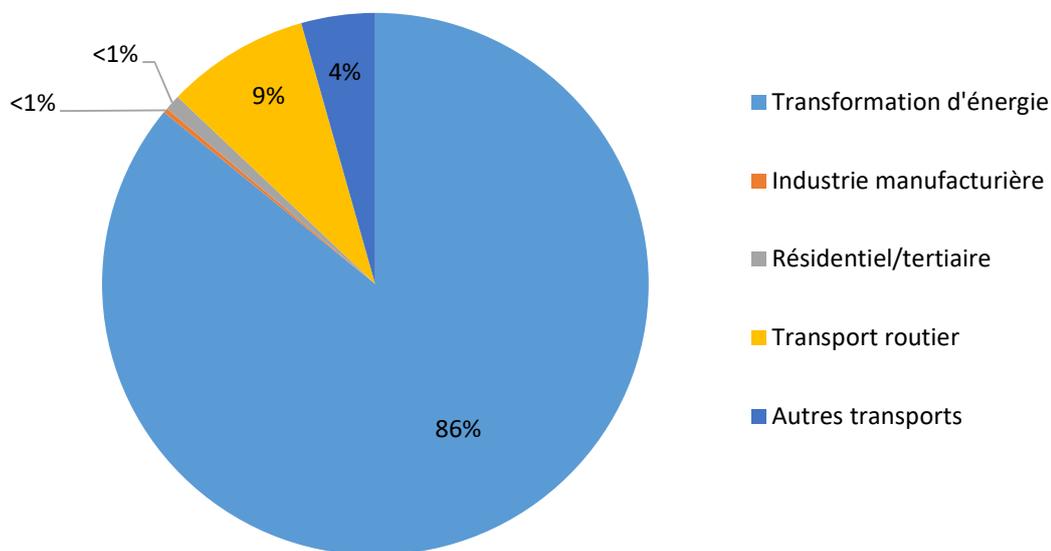


Figure 41 : Parts des émissions de NO_x par secteur en 2014

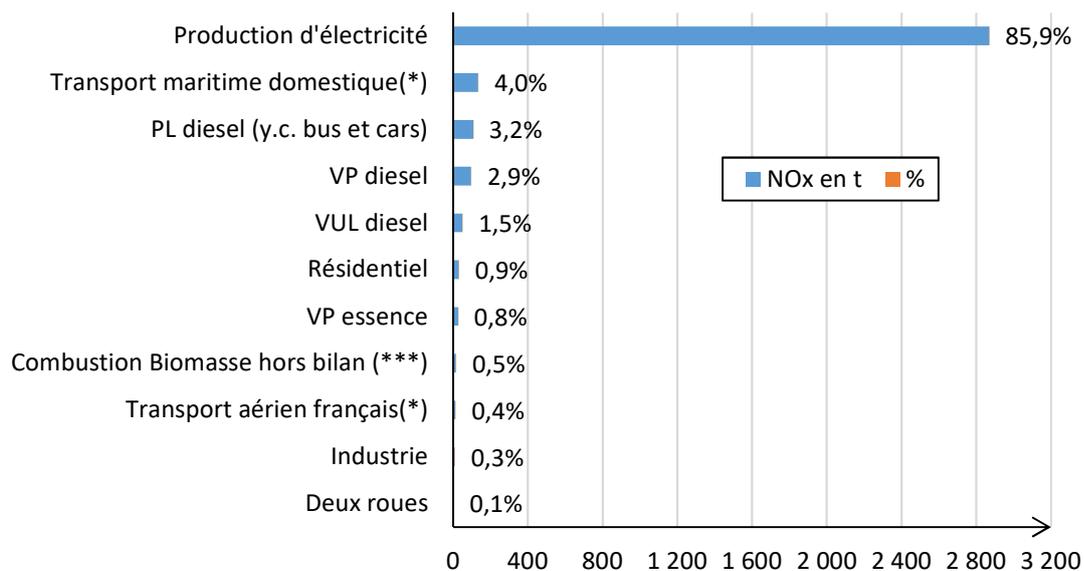


Figure 42 : Catégorie clé pour les NO_x en 2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

La production électrique étant exclusivement issue de moteurs fonctionnant au carburant Diesel, elle est la principale émettrice d'oxydes d'azote à Mayotte. Une surveillance en continu de ce polluant ou sur une période minimale réglementée (annexe I directive 2008/50/CE) pourrait être envisagée en champ proche des unités de production de Longoni et des Badamiers.

- **Composés organiques volatils : COV (dont Benzène)**

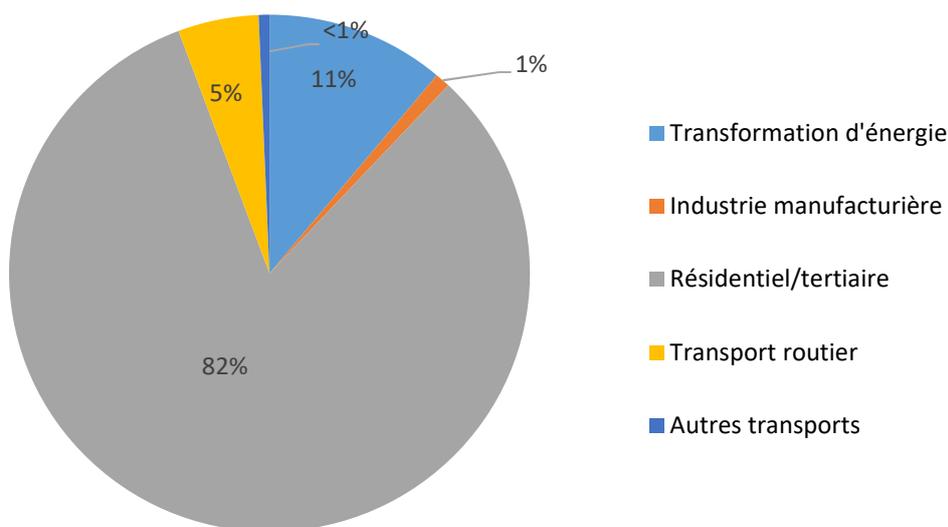


Figure 43 : Parts des émissions des COV par secteur en 2014

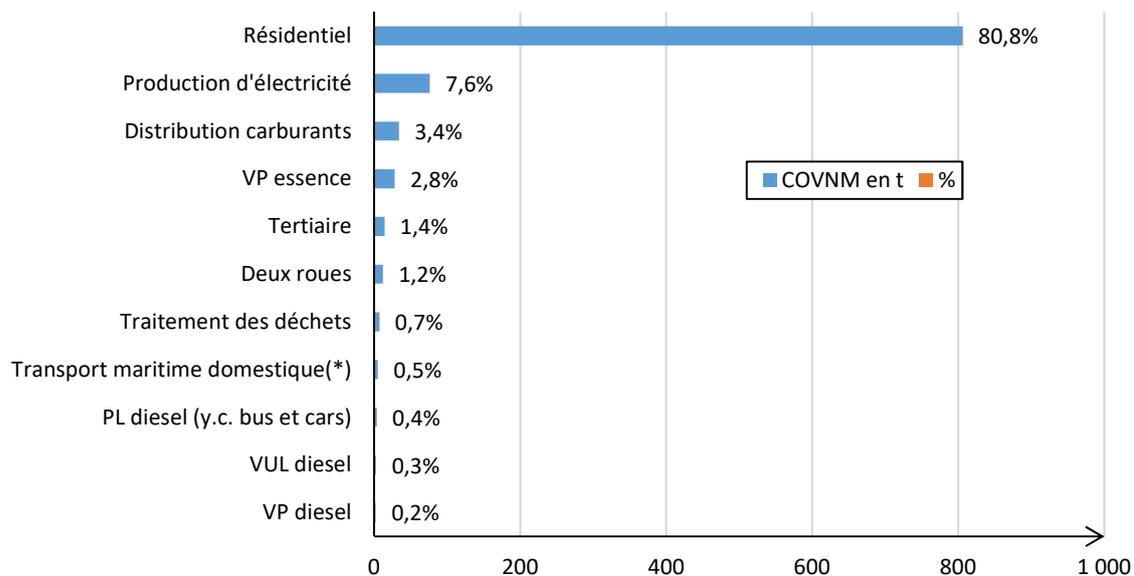


Figure 44 : Catégorie clé pour les COVMN en 2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

D'après les inventaires du CITEPA, c'est le secteur résidentiel qui est le principal émetteur de Composés Organiques Volatils Non Méthanique dont le benzène. Le benzène provient majoritairement de la combustion de biomasse et des gaz émis par les transports routiers ou moteurs Diesel. Une surveillance en continu ou sur une période minimale réglementée (annexe I directive 2008/50/CE) de ce polluant pourrait être envisagée en zone urbaine, trafic routier et champ proche des unités de production de Longoni et des Badamiers.

• **Monoxyde de Carbone : CO**

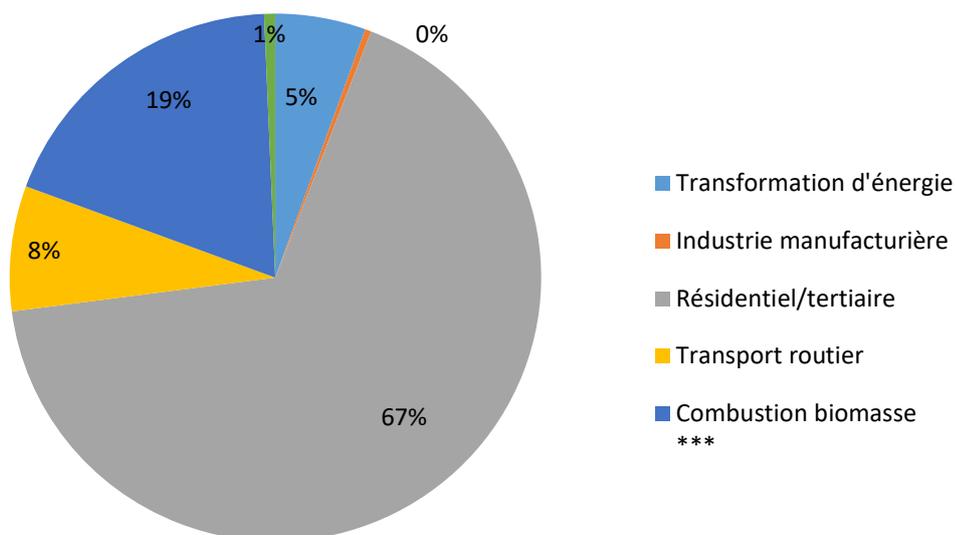


Figure 45 : Parts des émissions de CO par secteur en 2014

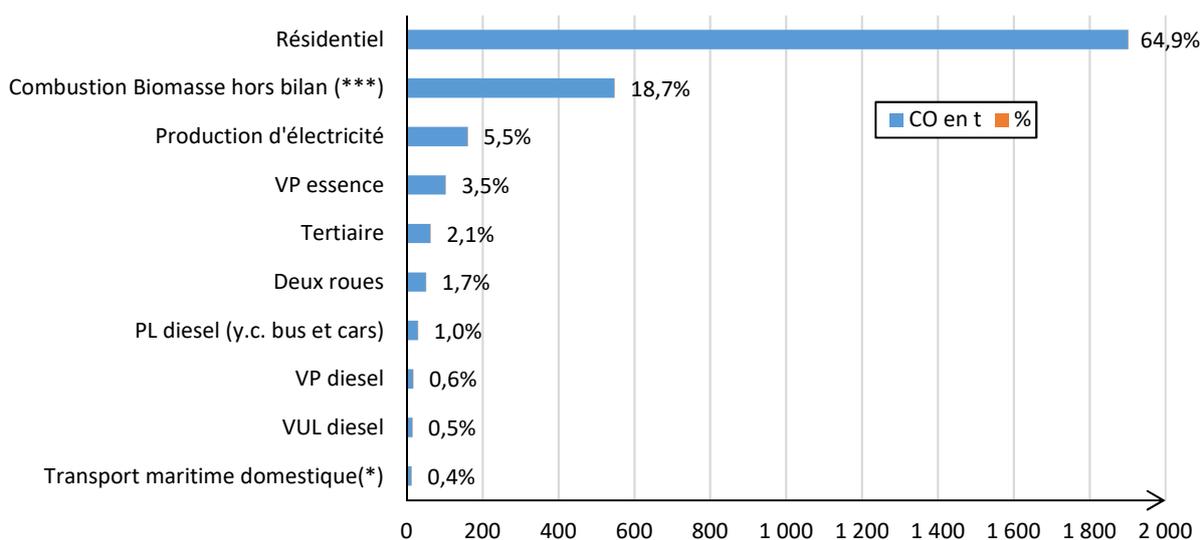


Figure 46 : Catégorie clé pour le CO en 2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

D'après les inventaires du CITEPA, c'est le secteur résidentiel qui est le principal émetteur de monoxyde de carbone. Le CO provient majoritairement de la combustion de biomasse et des gaz émis par les transports routiers ou moteurs Diesel. Une surveillance en continu ou sur une période minimale réglementée (14% du temps annexe I directive 2008/50/CE) de ce polluant pourrait être envisagée en zone urbaine, trafic routier et champ proche des unités de production de Longoni et des Badamiers.

7.3.2. Evolution des émissions sur le territoire de Mayotte depuis 1990

- **Dioxyde de Carbone : CO₂**

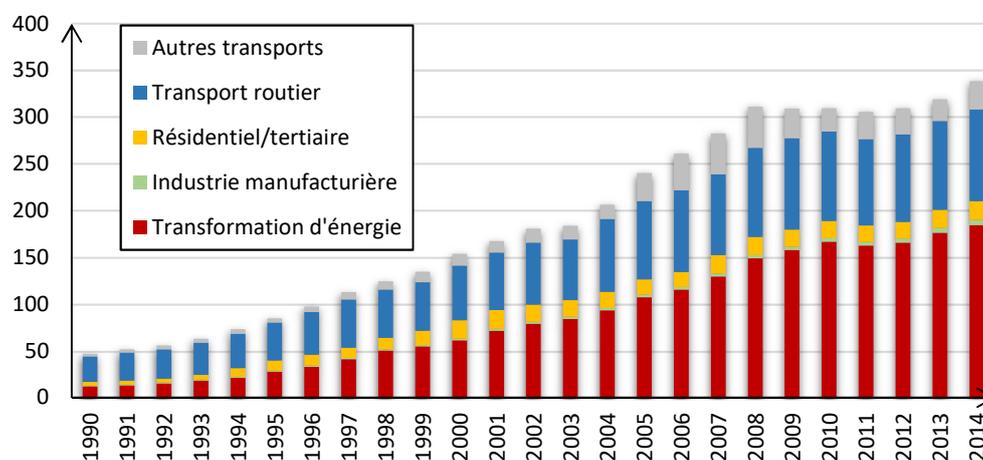


Figure 47 : Evolution des émissions de CO₂ sur le territoire de Mayotte, en ktonnes, sur la période 1990-2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Les données du CITEPA montrent qu'avec la démographie haussière de Mayotte, les besoins en énergie augmentent et la part des émissions de CO₂ due à la production électrique augmente. Les émissions de CO₂ des autres secteurs sont stables depuis 10 ans.

- **Dioxyde de Soufre : SO₂**

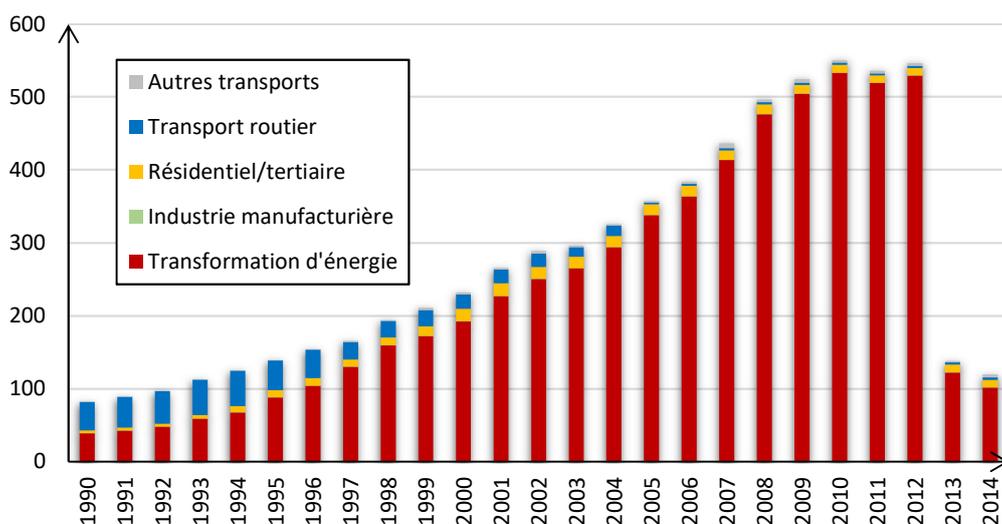


Figure 48 : Evolution des émissions de SO₂ sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1990-2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Comme pour le CO₂, les données du CITEPA montrent qu'avec la démographie haussière de Mayotte, les besoins en énergie augmentent et la part des émissions de SO₂ due à 85% à la production électrique augmente chaque année. La forte baisse de ces émissions de SO₂ à partir de 2013 ne pouvant venir d'une baisse de la production électrique, celle-ci est certainement due à un changement de composition chimique du gasoil (baisse du taux de soufre) servant aux moteurs Diesel des unités de production ou bien de l'installation de systèmes de désulfuration en sortie de traitement des fumées de ces unités.

- **Oxydes d'Azote : NO_x**

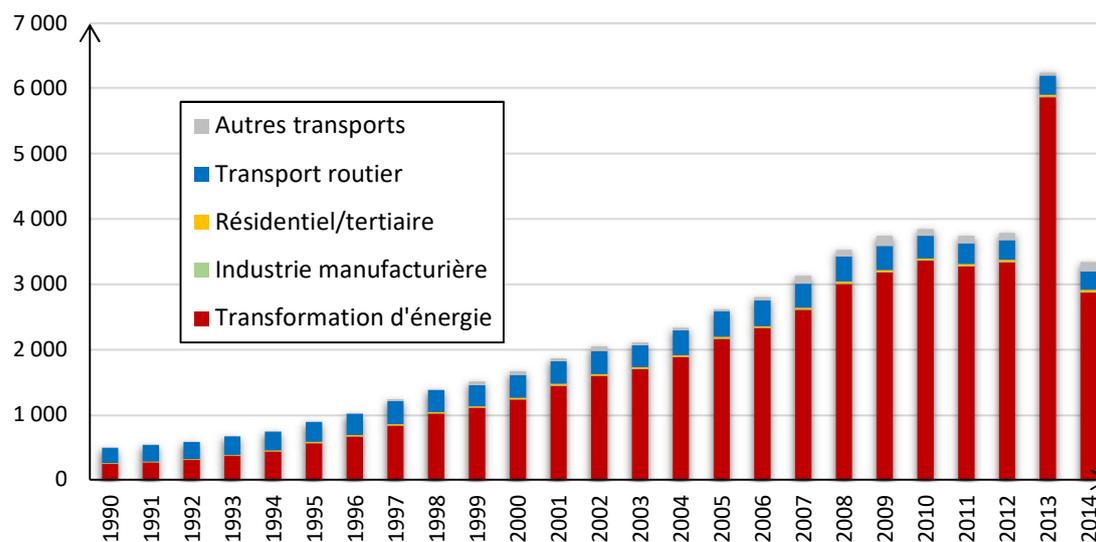


Figure 49 : Evolution des émissions de CO₂ sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1990-2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Les données du CITEPA montrent qu'avec la démographie haussière de Mayotte, les besoins en énergie augmentent et la part des émissions de NO_x due à la production électrique augmente. Les émissions d'oxydes d'azote des autres secteurs sont stables depuis 10 ans.

- **Composés organiques volatils non méthanique : COVNM (dont Benzène)**

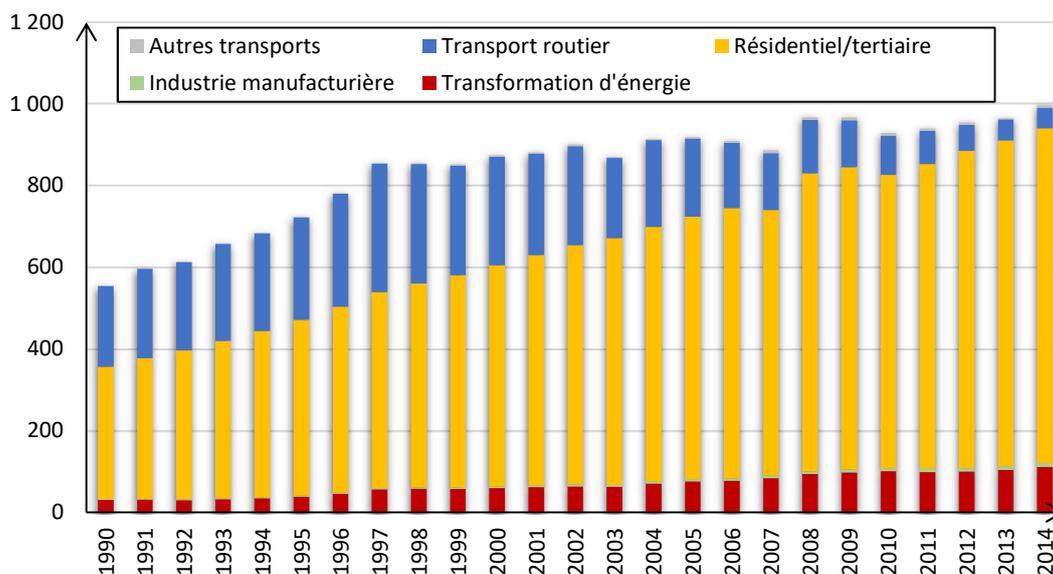


Figure 50 : Evolution des émissions de COV sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1990-2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Les données du CITEPA montrent qu'avec la démographie haussière de Mayotte, le nombre de famille et de logements augmente et la part des émissions de Composés organiques volatils due au secteur résidentiel augmente. Les émissions de COVNM dues au secteur de l'énergie restent stables depuis 10 ans tandis que, étonnamment, la part due aux transports routiers diminue alors que le nombre de véhicules ne cesse d'augmenter à Mayotte.

- **Monoxyde de Carbone : CO**

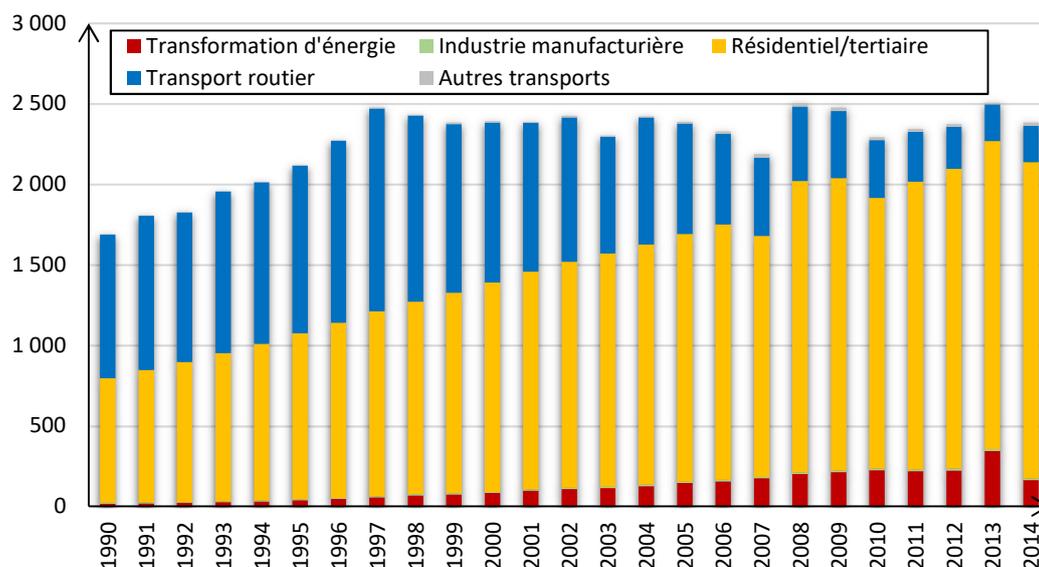


Figure 51 : Evolution des émissions de CO sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1990-2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Les données du CITEPA montrent qu'avec la démographie haussière de Mayotte, le nombre de famille et de logements augmente et la part des émissions de monoxyde de carbone due au secteur résidentiel augmente. Les émissions de CO dues au secteur de l'énergie restent stables depuis 10 ans tandis que, là aussi étonnamment, la part due aux transports routiers diminue alors que le nombre de véhicules ne cesse d'augmenter à Mayotte.

- **Méthane : CH₄**

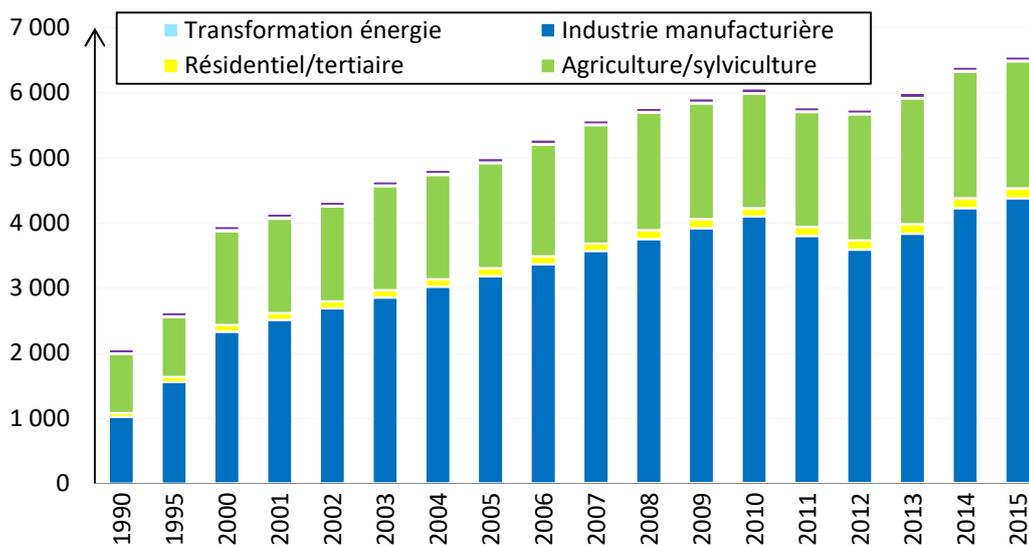


Figure 52 : Evolution des émissions de CH₄ sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1990-2015

- **Protoxyde d'Azote : N₂O**

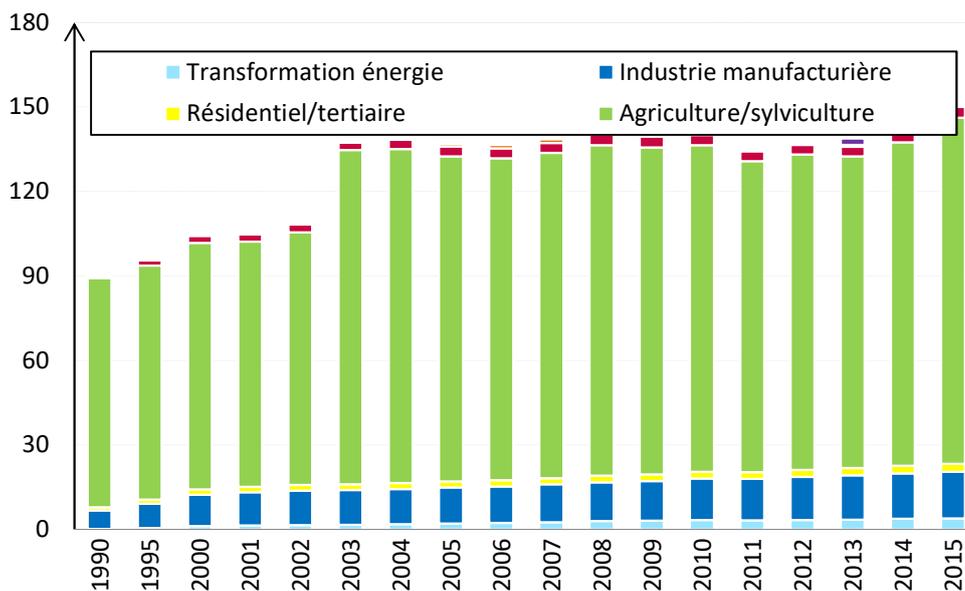


Figure 53 : Evolution des émissions de N₂O sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1990-2015

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Le méthane et le protoxyde d'azote, surtout émis par le secteur de l'agriculture voient leurs émissions augmentées avec la hausse de la démographie à Mayotte.

- **HydroFluoroCarbures : HFC**

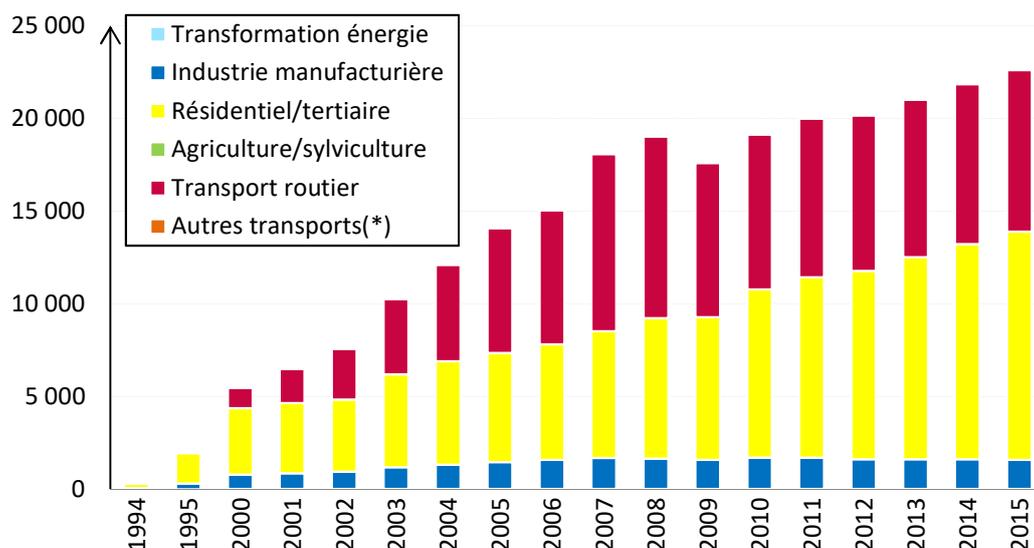


Figure 54 : Evolution des émissions de HFC sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1994-2015

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Les données du CITEPA montrent qu'avec la démographie haussière de Mayotte, le nombre de famille et de logements augmente, accompagné d'une consommation de plus en plus forte de produits électroménager tels que les réfrigérateurs qui contiennent des HFC. Les systèmes de climatisation installés aujourd'hui sur quasiment tous les véhicules et dans les habitats contribuent aussi à cette augmentation.

- **HexaFluorure de Soufre : SF₆**

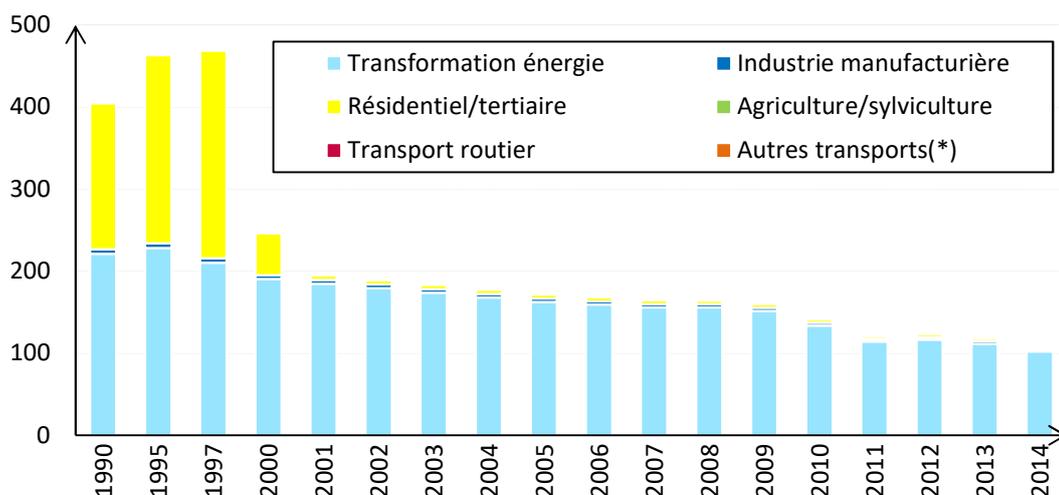


Figure 55 : Evolution des émissions de SF₆ sur le territoire de Mayotte, en tonnes, sur la période 1990-2014

COMMENTAIRE ET ENJEUX

Interdit en Europe depuis 2000, les émissions de SF₆ diminuent régulièrement depuis 15 ans.

Il est encore utilisé dans l'industrie et notamment le secteur électrique pour ses propriétés isolantes. On notera que le SF₆ est considéré comme un des gaz à effet de serre les plus puissants. En équivalent CO₂, un kg de SF₆ représente près de 23 tonnes de CO₂.

On notera que le méthane, le protoxyde d'azote, les HydroFluoroCarbures et l'hexaFluorure de Soufre, qui font partie des gaz à effet de serre, ne subissent pas de surveillance réglementaire.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Mayotte est une île en plein développement qui connaît une expansion de ces activités et un changement des mœurs. Un développement qui impacte directement la qualité de l'air avec une hausse des émissions de polluants vers l'atmosphère.

En tant qu'AASQA, Hawa Mayotte doit d'une part identifier et localiser ces sources afin d'en suivre l'évolution, un objectif qui rentre dans les exigences réglementaires d'inventaires des émissions de polluants atmosphériques et d'autre part dans le but d'accompagner et sensibiliser les émetteurs dans une démarche de diminution des rejets atmosphériques.

Hawa Mayotte prévoit un inventaire d'émissions des polluants spécifiques à l'île à court terme (2018-2019).



L'ESSENTIEL A RETENIR

D'après les inventaires d'émissions du CITEPA et les premières observations sur le terrain, on peut estimer que les émetteurs principaux sont :

- Le trafic routier, dû à un parc automobile peu entretenu et parfois vétuste (beaucoup de véhicules diesel et essence, anciens, mal réglés au vu de ce qui sort de leur pot d'échappement). Il existe peu de voies principales et ces dernières sont donc très souvent embouteillées sur plusieurs kilomètres et pendant plusieurs heures.
- Les centrales thermiques au gasoil de Longoni et des Badamiers, qui fournissent l'île en électricité.
- La Combustion de biomasse (culture sur brulis, brûlage des déchets verts, cuisine au feu de bois) et de déchets en tout genre (incendie de poubelle et de détritrus).

Le trafic aérien est concentré sur Petite Terre, il peut y avoir des émissions au niveau local, idem pour le trafic maritime, concentré sur le port de Longoni. Des mesures ont déjà débuté au port mais pour l'instant aucune mesure n'est prévue à l'aéroport (peu de trafic aérien, et nous avons besoin d'autorisations et d'une stratégie spécifique).

Il s'agirait à l'avenir proche de compléter les inventaires des émissions fournis par le CITEPA avec des mesures de qualité de l'air et des données industrielles plus détaillées afin d'évaluer la contribution potentielle de chacune des sources industrielles recensées sur Mayotte.

Hawa Mayotte prévoit d'engager des inventaires d'émissions « de terrain » auprès des industriels ainsi que de mener la réalisation d'études diverses pour ses membres ainsi que pour les collectivités, industriels, bureaux d'études ou tout autre organisme demandeur, visant à améliorer les connaissances autour de sites sensibles ou sur des problématiques ponctuelles.

8. ZONE DE COMPETENCE DE L'ASSOCIATION DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR HAWA MAYOTTE

D'après la définition des limites administratives de Mayotte et compte tenu de la répartition de la population observée en 2012 (212 645 habitants), la zone de compétence de Hawa Mayotte s'étend sur tout le département, comprenant les îles de Petite-Terre et Grande-Terre.

Le territoire mahorais ne possède pas de zone d'agglomération (ZAR). En 2015, le zonage avait été défini par une zone urbaine régionale sur la commune de Mamoudzou (environ 60 000 habitants) et une zone régionale comprenant l'ensemble des 16 communes restantes. En octobre 2016, le Bureau de la Qualité de l'Air (BQA) a redéfini le zonage de Mayotte en zone Régionale (ZR) sur l'ensemble de l'île²¹. La zone urbaine de Mamoudzou devra cependant faire l'objet d'une attention particulière dans le développement du réseau de surveillance de la qualité de l'air.

Nouveau zonage définit suivant les critères du BQA (11 octobre 2016) :

	Zone (n°)	Type (ZAG/ZAR/ZR)	Population 2012 (INSEE)	Surface (km ²)
Hawa Mayotte	FR42N20	ZR	212 645	375

La ZAS est constituée par une seule ZR sur l'ensemble du territoire mahorais, dépendances comprises. Elle comprend une UU de plus de 50 000 habitants (Mamoudzou : 58197 habitants)

Conformité réglementaire du zonage par rapport aux exigences européennes / nombre de points de mesures :

Aucun point de mesure fixe n'est à l'heure actuelle opérationnel sur le territoire de Mayotte. Une évaluation préliminaire (EvP) de la qualité de l'air est actuellement en cours depuis le 15 février 2016 pour l'ensemble des polluants réglementés. Les résultats obtenus seront comparés aux seuils d'évaluation.

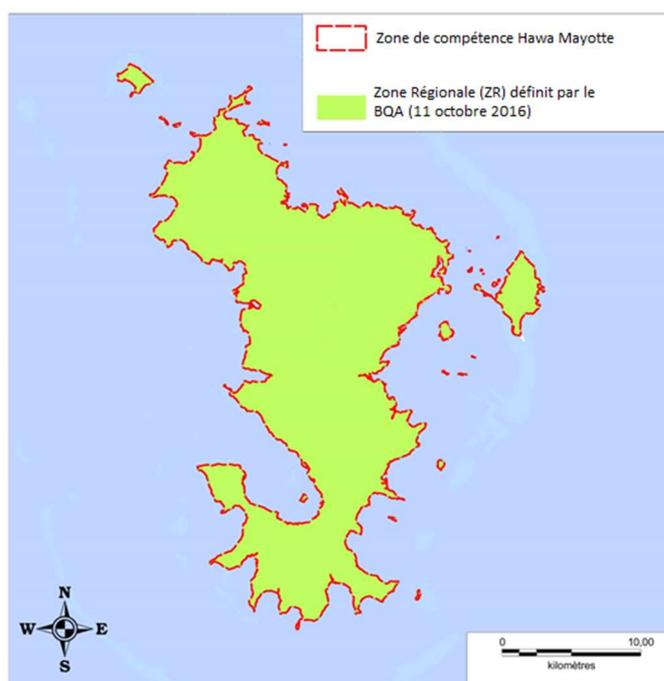


Figure 56 : Zone de compétence de Hawa Mayotte

²¹ Document du BQA n°16-0573 du 11/10/2016

9. MISE EN ŒUVRE DE L'ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DE LA QUALITÉ DE L'AIR DU DÉPARTEMENT DE MAYOTTE

9.1. Programme et prévision

La mise en place de l'association Hawa Mayotte est réalisée avec l'appui de l'étude du LCSQA : « Mayotte : estimation des coûts d'installation du réseau de surveillance de la qualité de l'air. » Ce document détaille la mise en place d'une évaluation préliminaire de la qualité de l'air sur le territoire de Mayotte, conformément à la réglementation lors de la création d'un nouveau réseau de surveillance de la pollution atmosphérique.

Depuis la réalisation de ce document, le zonage de Mayotte a été modifié en une seule et même ZR (zone régionale), la conformité en termes de surveillance sera étudiée à la fin de l'évaluation préliminaire qui a été initiée début 2016.

Voici un tableau (modifié par Hawa Mayotte compte tenu de la réforme de la ZAS de Mayotte) extrait du document et détaillant le programme de mesure de l'évaluation préliminaire :

Polluants réglementés	Evaluation préliminaire : période minimal prise en compte (vadémécum directives européennes 2008/50/CE et 2004/50/CE)	Programme année N		
		Évaluation préliminaire : nombre de points de prélèvement		
		ZR		
NO ₂	14% [1]	8		
SO ₂	14% [1]	8		
O ₃	>10% en été	8		
PM	14% [1]	1		
CO	14% [1]	1		
Benzène	14% [1]	12		
HAP	14%	2		
Métaux lourds				Pb
				As
				Cd
				Ni

Tableau 6 : Mesures en fonction du polluant investigué et du programme défini pour l'évaluation préliminaire de la qualité de l'air

L'étude du LCSQA précise le déroulement de cette campagne de mesures : « Un programme de mesures pour l'évaluation préliminaire, pour l'ensemble des polluants réglementés, basée pour l'essentiel sur l'utilisation de tubes passifs pour le prélèvement avec analyse différée des

échantillons prélevés, hormis pour le monoxyde de carbone (CO) et les particules (PM) qui nécessitent l'utilisation d'appareils de mesure automatiques, est proposé.

9.2. Méthodologie et emplacements

9.2.1. Objectifs principaux du projet

- Evaluation préliminaire de la qualité de l'air ambiant de Mayotte en vue de définir une stratégie de surveillance pour les NO_x, SO₂, O₃, C₆H₆.
- Elaboration du régime de surveillance à mettre en place sur le territoire couvert par HAWA Mayotte
- Information des pouvoirs publics et de la population sur les résultats obtenus.

Ce rapport décrit les sites de mesure choisis pour validation par le niveau national (LCSQA).

9.2.2. Répartition des sites

Au total, 9 sites ont été choisis pour Grande Terre (cf. tableau 1 ci-dessous), et 1 site pour Petite Terre.

Sur les 9 sites de Grande Terre, on compte : 3 sites urbains de fond, 2 sites périurbains de fond, 2 sites trafic, un site rural régional et 1 site en proximité de zone industrielle. Le site de Petite Terre est un site urbain de fond, situé à Pamandzi

Les sites urbains seront implantés à Mamoudzou, 60000 habitants et densité de 43/Ha, Koungou, 8000 habitants et 14,5/Ha, et Sada, 9500 habitants et 11/Ha, et Pamandzi, 9800 habitants, et 23,1/Ha. Ces communes sont toutes parmi les 10 plus peuplées, et avec des densités de population élevées.

Les sites périurbains seront implantés aux Hauts Vallons, car proche du littoral et en limite de ZAS de Mamoudzou, et Coconi car à l'intérieur des terres, et peu peuplé.

Les mesures ciblant le trafic routier seront situées en sorties Nord et Sud de Mamoudzou, là où le trafic est le plus important sur l'île, le long de la N1 à Kawéni, et de la N2 à Cavani

Le site rural sera à proximité de Vahibé, juste à l'extérieur de la ZAS de Mamoudzou, mais dans une zone très isolée (tunnels maraichers, accès par 2km de GR « carrossable »).

Enfin, le site de proximité de zone industrielle est situé à Longoni, au niveau de la capitainerie du port, à côté des quais, et non loin du dépôt d'hydrocarbure et de la centrale thermique. La présence de ces 3 installations au même endroit fait du port de Longoni et de ses environs directs, le plus grand pôle industriel de l'île.

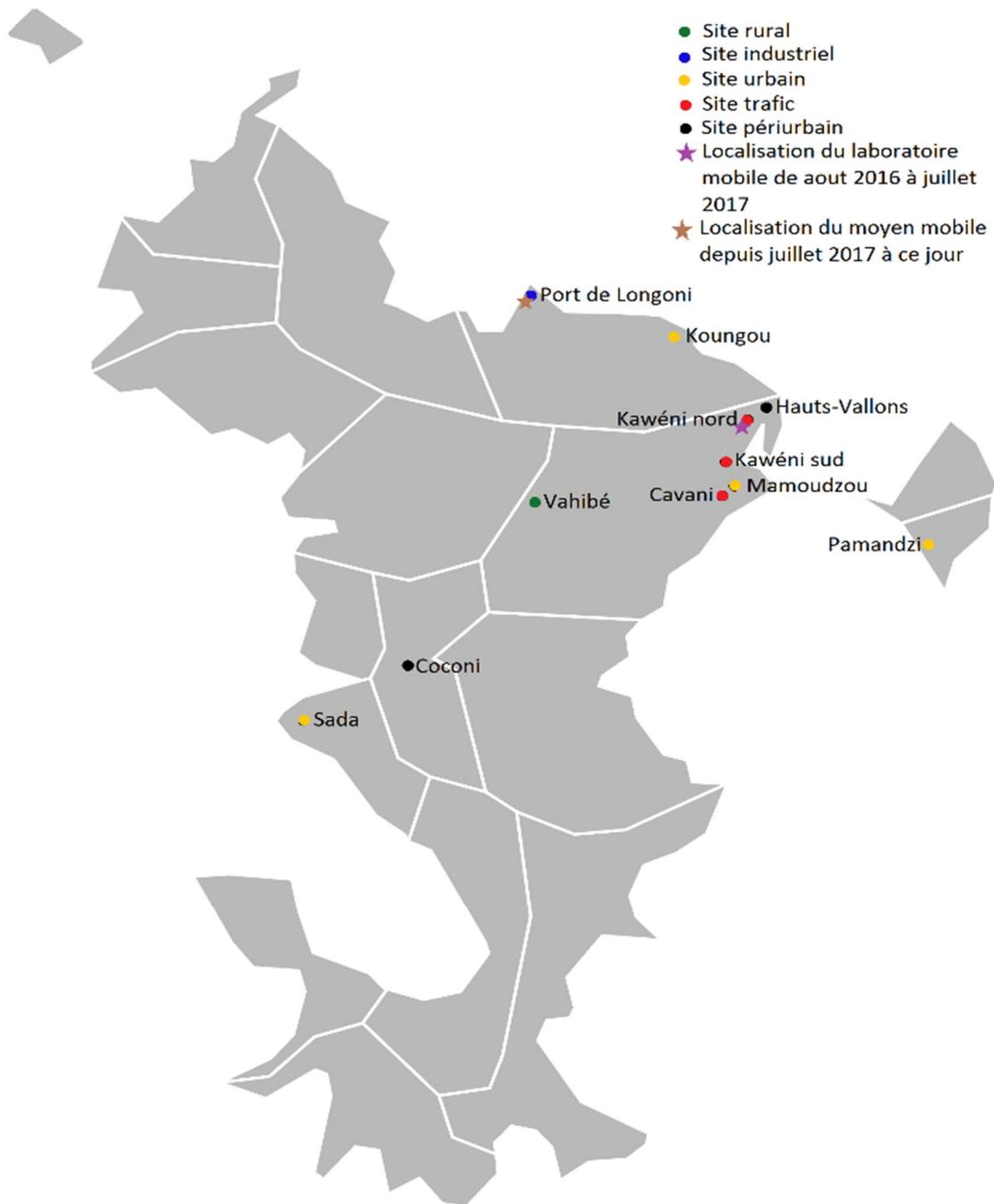


Figure 57 : Sites de mesure pour l'évaluation préliminaire

9.2.3. Méthodologie employée

Les mesures sur les polluants gazeux réglementés sont faites à l'aide de tubes passifs, sur pas de temps hebdomadaire et sur une durée totale de 50 semaines. La campagne se concentre sur les polluants gazeux réglementés : O₃ ; NO₂ ; SO₂ ; BTEX (benzène).

Les polluants mesurés sur chaque site ont été choisis en suivant les recommandations de la LSCQA (Mise à jour du guide sur la classification et les critères d'implantation des stations de mesure de la qualité de l'air).

Une remorque-laboratoire a été également mise en place pour faire des mesures ponctuelles afin de compléter les mesures passives par des données de plus haute résolution temporelle, dans les sites les plus susceptibles d'avoir les plus hauts niveaux de polluants mesurés.

L'analyse des particules fines (PM10 et 2.5), les HAP et les niveaux des métaux lourds est déterminée par prélèvement sur filtres à l'aide d'un préleveur séquentiel (Partisol 2025i).

Polluants	Valeur limite sanitaire ou objectif de qualité en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SEI en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SES en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de points de prélèvement minimum si > SEI (0 à 249000 habitants)	
				si SEI <= SES	si > SES
CO	10 000	5000	7000	1	1
Benzène	5 (vl) / 2 (oq)	2	3,5	1	1
SO ₂	125 (j) / 50 (an)	50	75	1	1
NO ₂	40	26	32	1	1
O ₃	120	120	Pas de SEI et SES mais un OLT ²²		
PM10	40 (vl) / 30 (oq)	25 (journalier) 20 (annuel)	35 (journalier) 28 (annuel)	1	2
PM2,5	25 (vl) / 10 (oq)	12	17	1	2
HAP	0,001	0,0004	0,0006	1	1
As	0,006	0,0024	0,0036	1	1
Cd	0,005	0,002	0,003	1	1
Ni	0,02	0,01	0,014	1	1
Pb	0,5	0,25	0,35	1	1

Tableau 7 : SEI et SES (suivant la directive Dir 2008/50/CE articles 6, 7, 10, Annexes II, IV, V, IX, XIV) qui sont appliqués lors de l'évaluation préliminaire.

²² OLT : Objectif à Long Terme

9.3. Point sur l'évaluation préliminaire (février 2016 à février 2017)

Une évaluation préliminaire de la qualité de l'air de Mayotte a été initiée depuis février 2016 avec une première campagne réalisée à l'aide de tubes passifs pour la mesure de 4 polluants (benzène, NO₂, SO₂, O₃) et un deuxième volet concernant les métaux lourds et les HAP qui a débuté au premier semestre 2017. Les résultats obtenus lors de ces campagnes sont disponibles dans l'**ANNEXE 3**.

9.3.1. Mesure par tubes passifs

- **2016**

La première campagne de mesure de l'évaluation préliminaire a pris fin en décembre 2016 (soit 47 semaines de mesures). Elle a été réalisée grâce à des tubes passifs. Les premiers résultats sont plutôt satisfaisants et rassurants car inférieurs aux seuils réglementaires de la qualité de l'air (benzène : 5 µg/m³, NO₂ : 40 µg/m³, SO₂ : 50 µg/m³ et O₃ : 120 µg/m³).

Cependant des concentrations plus élevées (2 à 3 fois supérieures) ont été observées pour le benzène sur les sites urbains trafics de Cavani et de Kawéni, respectivement 2,7 et 2,9 µg/m³ (**Figure 64**) et des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂), là aussi, 2 à 3 fois plus élevés (21,8 et 21,6 µg/m³) que sur les autres sites de mesures (**Figure 66**). Ces concentrations mesurées restent en dessous des seuils réglementaires de la qualité de l'air.

- **2017**

Les résultats obtenus pour cette année 2017 se veulent également rassurants et satisfaisants. Cependant il faut noter que le taux de prélèvement ne couvre pas les 14% préconisé par la réglementation. Les résultats illustrés ici doivent donc être pris à titre indicatif pour le moment.

Les concentrations moyennes mesurées sont assez similaires à l'année précédente pour le benzène et NO₂ (**Figure 67**). Et on observe une tendance à la baisse avec des concentrations moyennes 2 à 3 fois moins élevées pour l'O₃ et le SO₂ (**Figure 69** et **Figure 71**).

COMMENTAIRES ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Au terme de la première campagne d'évaluation préliminaire de la qualité de l'air de Mayotte, on observe que les concentrations moyennes mesurées en Benzène sont inférieures au seuil d'évaluation inférieur sur tous les sites urbains de fond (Mamoudzou, Pamandzi, Koungou, Sada), les sites périurbains de fond (Hawa, Coconi), le site rural (Vahibé) et le site en proximité de zone industrielle (Longoni). Concernant les sites « trafic » de Cavani et Kawéni, les moyennes mesurées sont situées entre les seuils d'évaluation inférieur et supérieur.

Les moyennes des concentrations mesurées en NO₂ sont inférieures à la valeur limite sanitaire de 40 µg.m⁻³. Comme pour le benzène, le seuil d'évaluation inférieur est dépassé sur les sites trafic, mais le seuil d'évaluation supérieur n'est pas atteint.

Les normes concernant l'ozone ne sont fixées que sur des valeurs horaires et journalières. Ces résultats ne sont donc valides que sous réserve de validation des données mobiles et mesures complémentaires sur d'autres points de mesure. On se réfère malgré tout, par défaut, à l'objectif de qualité fixé à 120 µg.m⁻³.8^{-h}. Au terme de cette première campagne de mesure de l'évaluation préliminaire de la qualité de l'air de Mayotte, on observe que les concentrations mesurées sont inférieures à l'objectif long terme (OLT) de 120 µg.m⁻³ sur tous les sites de mesures.

Les normes concernant le SO₂ s'appliquent sur des concentrations journalières. Nous avons pris ici l'objectif de qualité de 50 µg.m⁻³ en moyenne annuelle. Toutes les concentrations mesurées sont très largement inférieures à l'objectif de qualité sanitaire de 50 µg.m⁻³ sur tous les sites de mesures.

Au vu des résultats obtenus à ce jour, il est possible d'émettre des hypothèses quant au nombre de point de mesure pour chaque polluant précédemment cité.

- **La surveillance du benzène pourra se limiter au minimum réglementaire, à savoir un point de prélèvement sur l'île.**
- **La surveillance du NO₂ et des NO_x pourra se limiter au minimum réglementaire, soit un point de prélèvement sur l'île, mais deux points sont envisageables (un urbain de fond, un trafic).**
- **Pas de surveillance supplémentaire requise par rapport au minimum réglementaire concernant l'ozone.**
- **Pas de surveillance supplémentaire requise pour le SO₂ par rapport au minimum réglementaire : un point de prélèvement sur l'île.**

Pour une meilleure représentation de la qualité de l'air sur l'île, il est cependant envisagé d'instrumenter plus de sites de mesures à moyen terme.

9.3.2. Mesure particulaire PM10 (HAP et métaux lourds) : 1^{er} semestre 2017

L'évaluation préliminaire s'est poursuivie avec un deuxième volet de mesure initié au premier semestre 2017 avec la mesure des métaux lourds (arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni) et plomb (Pb)) et des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) notamment le benzo(a)pyrène (BaP) dans les particules fines de l'air ambiant (fraction PM10) sur 5 sites de mesures (urbain, périurbain, trafic, rural et industriel).

Au terme des résultats pour les HAP et métaux lourds obtenus à ce jour, on observe que :

- Les concentrations moyennes mesurées en benzo(a)pyrène sont inférieures au seuil d'évaluation inférieur ($0,40 \text{ ng.m}^{-3}$) sur tous les sites. Concernant le site « trafic » de Kawéni nord, la concentration moyenne mesurée est plus élevée que sur les autres sites ($0,19 \text{ ng.m}^{-3}$) avec certaines concentrations journalières fleurant avec la barre du seuil d'évaluation inférieur ($0,38 \text{ ng.m}^{-3}$).
- Les moyennes des concentrations mesurées en métaux lourds sont inférieures aux valeurs limites sanitaires (As : 5 ng.m^{-3} ; Cd : 6 ng.m^{-3} ; Ni : 20 ng.m^{-3} ; Pb : $\mu\text{g.m}^{-3}$).

COMMENTAIRES ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Les prélèvements réalisés ne couvrent 1/10ème du temps de prélèvement réglementaire.

Au vu des résultats obtenus à ce jour, il n'est encore possible d'émettre des hypothèses quant au nombre de point de mesure pour chaque polluant précédemment cité.

Cependant compte tenu des résultats, Hawa Mayotte va restreindre l'évaluation préliminaire des métaux lourds et HAP à 2 ou 3 sites comprenant au moins un site « trafic » et un site « urbain de fond ».

9.3.3. Mesure en continu

En ce qui concerne les mesures par moyens actifs, la remorque laboratoire a été stationnée sur un parking sécurisé dans la zone Kawéni Nord pendant plus d'une année (installation, réglage et mesures). Actuellement, le laboratoire mobile est sur le parking de la capitainerie du Port de Longoni depuis le mois de juillet 2017. Des mesures en continu de 5 polluants (PM_{10} , SO_2 , NO_x , O_3 et CO) y sont réalisées. Les résultats obtenus pour les PM_{10} sont illustrés dans l'**ANNEXE 2**.

Les résultats obtenus à Kawéni nord montrent une forte influence du trafic routier avec des concentrations mesurées plus élevées lors des périodes de forte circulation (6-8h et 16-18h). Néanmoins, les concentrations moyennes annuelles pour les polluants mesurés (**Tableau 8**) sont en dessous des seuils réglementaires sanitaires de qualité de l'air ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$ pour les PM_{10}).

A Longoni, les concentrations relevées jusqu'à maintenant sont en dessous de ces seuils sanitaires sauf pour les particules fines dont la concentration moyenne (**Tableau 8**) est supérieure à la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu\text{g.m}^{-3}$. Les concentrations journalières oscillent entre 17 et $175 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Ces concentrations journalières particulièrement élevées sont expliquées par le soulèvement de poussières dû à un chantier à proximité du point de prélèvement. En dehors des heures de chantier, on observe des niveaux de PM10, assez bas ($< 35 \mu\text{g.m}^{-3}$), en dessous du seuil réglementaire.

	PM ₁₀	CO	NO ₂	O ₃	SO ₂
Kawéni nord	38,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	352 $\mu\text{g.m}^{-3}$	9,6 $\mu\text{g.m}^{-3}$	21,7 $\mu\text{g.m}^{-3}$	1 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Longoni	49,2 $\mu\text{g.m}^{-3}$	232 $\mu\text{g.m}^{-3}$	4,8 $\mu\text{g.m}^{-3}$	41,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	1 $\mu\text{g.m}^{-3}$

Tableau 8 : Concentrations moyennes mesurées sur les sites de Kawéni nord (aout 2016 à juillet 2017) et du Port de Longoni (aout à octobre 2017)

COMMENTAIRES ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Les concentrations moyennes annuelles mesurées sur les deux sites sont satisfaisants en ce qui concerne l'O₃, le NO₂, le CO et le SO₂, hormis pour les PM₁₀.

En l'état des choses, la problématique des particules fines à Mayotte pourrait s'avérer plus sérieuse que ce que montrent les premiers résultats de mesure. En effet les mesures ont été faites sur un TEOM à une température de 50°C donc avec une possibilité de sous-estimation compte tenu de la non prise en compte de la fraction volatile.



L'ESSENTIEL A RETENIR

La mise en place de l'association Hawa Mayotte est réalisée avec l'appui de l'étude du LCSQA : « Mayotte : estimation des coûts d'installation du réseau de surveillance de la qualité de l'air. » Suite à une modification, la ZAS de Mayotte repart sur son ancien système de zonage à savoir une seule et même zone régionale (ZR).

Conformément aux directives européennes, Hawa Mayotte a initiée l'évaluation préliminaire de la qualité de l'air sur le territoire mahorais. Compte tenu de la conformation et de la spécificité de l'île, les maîtres-mots pour l'implantation des stations de mesures ont été la sécurité et l'accessibilité des sites.

Au total 10 sites ont été choisis (9 en Grande-Terre et 1 en Petite-Terre) et 4 polluants sont pour l'instant concernés (NO_x , SO_2 , O_3 , C_6H_6). L'association a également initiée, au premier semestre 2017, une campagne de mesure des métaux lourds et HAP sur 5 sites. Au terme de cette campagne, 2 sites ont été choisis pour poursuivre l'évaluation préliminaire en 2018 (Kawéni nord et Mamoudzou).

L'évaluation préliminaire a débuté en février 2016 et se poursuit actuellement. Elle est réalisée grâce à des tubes passifs sur 4 polluants réglementés (ozone (O_3), dioxyde d'azote (NO_2), dioxyde de soufre (SO_2) et benzène) et à l'aide d'un préleveur actif de particules (Partisol 2025i) pour les métaux lourds et HAP.

Les premiers résultats sont plutôt satisfaisants et rassurants car inférieurs aux seuils réglementaires de la qualité de l'air. Cependant des concentrations moyennes annuelles plus élevées (2 à 3 fois supérieures) ont été observées pour le benzène sur les sites urbains trafics de Cavani et de Kawéni et des concentrations en dioxyde d'azote (NO_2), là aussi, 2 à 3 fois plus élevés que sur les autres sites de mesures, en restant cependant, en dessous des seuils réglementaires de la qualité de l'air.

Il en est de même pour les métaux lourds et HAP. Cependant au niveau du site trafic de Kawéni nord, la concentration moyenne en benzo(a)pyrène est plus élevée que sur les autres sites de prélèvements.

10. EVOLUTION DU DISPOSITIF D'INFORMATION 2017-2021

Hawa Mayotte : Une communication naissante

En 2016, la communication s'est faite principalement au travers des médias locaux et d'évènements type « JNQA », « Fête de la science » et « Semaine de l'environnement ». De nombreux visuels ont été réalisés sur la base du logo « Hawa Mayotte » existant pour illustrer les expositions et les stands et aussi pour commencer à donner une image identitaire à l'association.



En 2017, la communication s'est faite au travers de différentes apparitions dans la presse locale. A ce jour, il est difficile de prévoir un planning précis des actions de communication. Dans la mesure du possible les actions suivantes pourraient être envisagées sur la période de ce PRSQA, l'ordre n'étant pas chronologique.

10.1. Site internet

Le site a été mis en ligne au premier en mars 2017 et dévoilé au public en avril 2017. Il sera enrichi au fur et à mesure de l'avancement des campagnes de l'évaluation préliminaire et de la mise en place de la surveillance de la qualité de l'air. Le site est consultable à l'adresse suivante : [HTTP://WWW.HAWA-MAYOTTE.FR/](http://www.hawa-mayotte.fr/) .



Interface du site internet

COMMENTAIRES ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Faire vivre et évoluer ce site internet sera l'action principale de communication en 2017 et 2018.

- Mettre en place sur le site Internet de Hawa Mayotte, un widget téléchargeable pour accéder directement à l'indice de la qualité actualisé depuis un ordinateur personnel.
- Mettre à jour sur le site Internet régulièrement les valeurs annuelles des métaux lourds, du benzène, des HAP afin d'être conforme à la réglementation en vigueur.
- Mettre à disposition sur le site Internet, les résultats des nouveaux polluants mesurés et les informations sur les expositions : pesticides, etc.
- Mettre en ligne les bulletins trimestriels d'information et les fiches des études réalisées.

10.2. Présence dans les réseaux sociaux

Pour une meilleure communication, Hawa Mayotte doit s'adapter aux nouveaux modes de communication. Avec la création de son site internet Hawa Mayotte s'est donné une visibilité sur le web. Mais d'autres outils sont également disponibles pour véhiculer ses informations.

Afin d'être largement suivi, Hawa Mayotte créera des comptes Facebook, Twitter et/ou Snapchat où seront diffusés les IQA et partagés des messages de sensibilisation.

10.3. Collaboration avec la Préfecture de Mayotte

Une fois la stratégie de surveillance et les premières mesures fixes en continu mises en place, une forte collaboration devra s'établir entre la Préfecture de Mayotte et Hawa Mayotte afin de mettre au point les arrêtés préfectoraux qui définiront les actions d'information et d'alertes en cas de dépassement des seuils. Ces arrêtés et ces actions devront être en accord avec la réglementation européenne et française et notamment l'arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement de procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.

Incident et accident technologique

Malgré le peu d'infrastructures industrielles et le risque zéro étant à exclure, l'île n'est pas à l'abri d'un accident technologique qui pourrait impacter la qualité de l'air. Hawa Mayotte mettra son expertise au profit de la Préfecture de Mayotte si un tel événement venait à se produire.

Bien évidemment cette collaboration sera proposée à la Préfecture de Mayotte une fois que Hawa Mayotte aura la formation et les outils nécessaires à la gestion d'un dispositif d'évaluation de la qualité de l'air à la suite d'un incident ou d'un accident technologique.

10.4. Partage des données

10.4.1. Dispositif de transmission de données à Hawa Mayotte

La station mobile contient un système d'acquisition SAM Wi. Ce dernier permet de gérer l'acquisition des données provenant des différents appareils de mesure, ainsi de piloter l'instrumentation, d'enregistrer tous les événements, de détecter les dysfonctionnements, de signaler les dépassements des seuils etc.

Une fois réalisées, les mesures sont enregistrées momentanément dans cette station d'acquisition et ensuite rapatriées dans la base nationale de la Réunion. La communication avec la station se fait par GSM à l'aide d'une clé 3G.

L'archivage des données de HAWA se réalise donc comme décrit sur les schémas ci-dessous :

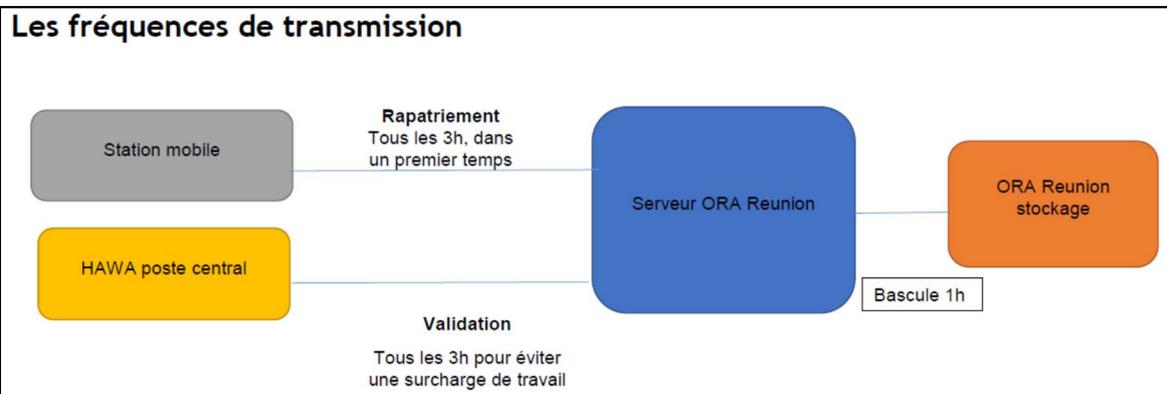
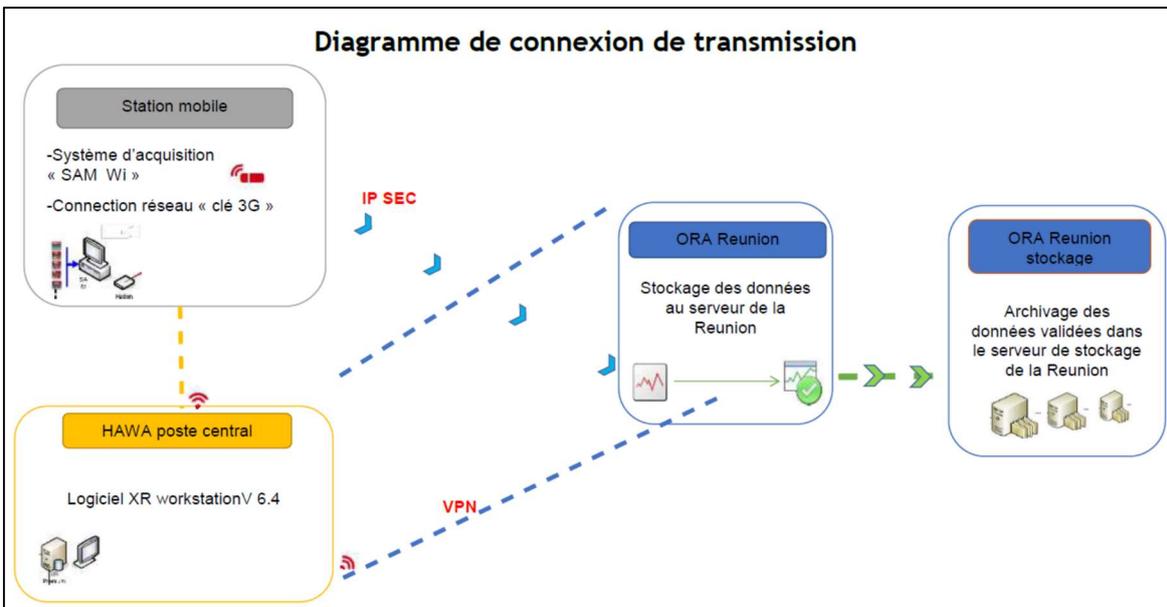
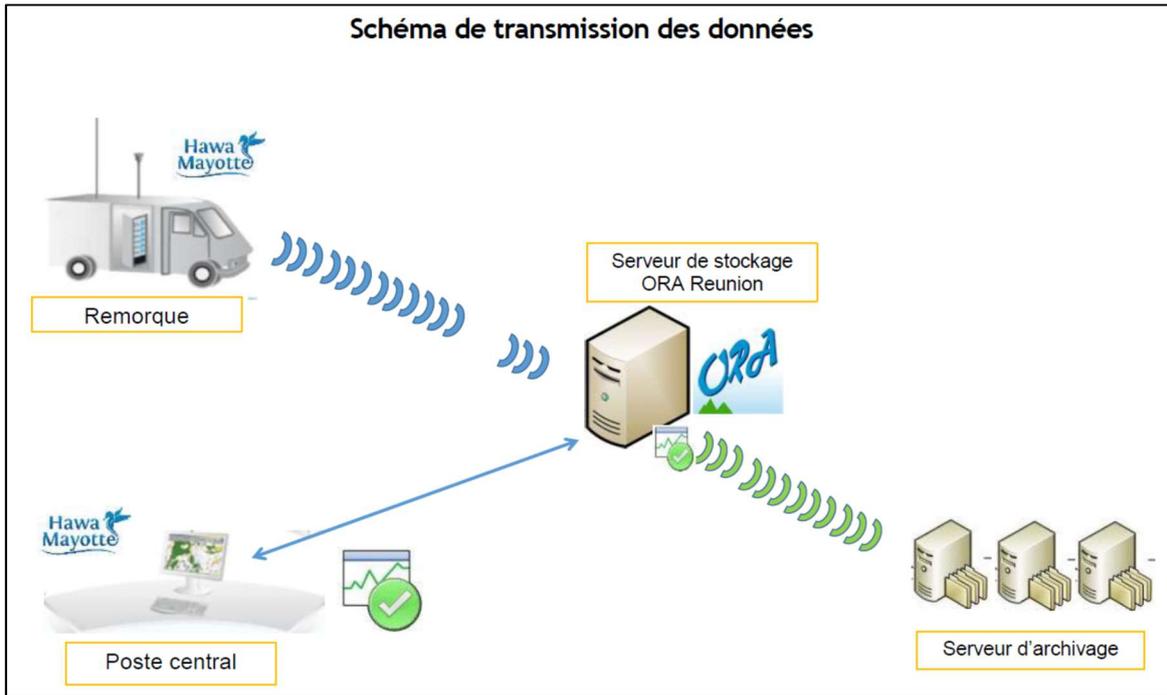
Une première connexion est établie entre la station d'acquisition et le serveur d'ATMO Réunion²³, dans le but de transférer les données de mesure HAWA au serveur ATMO Réunion. Ensuite une deuxième connexion privée (VPN) entre HAWA et le serveur ATMO Réunion permettra à HAWA de consulter ces données dans le serveur ATMO Réunion et de les valider. Une fois validées ces données seront transférées à la base nationale de la Réunion pour être archivées.

Hawa est le poste central, avec le logicielle XR Workstation qui a pour fonction, le suivi technique de l'ensemble des installations, la consultation et le traitement des données.

Les données vers GEOD'AIR sont transmises à partir du serveur d'ATMO Réunion.

La mise en place du système de transmission entre Mayotte et la Réunion a été réalisée en janvier 2017.

²³ L'ORA Réunion a changé de nom pour devenir ATMO Réunion



10.4.2. Système d'information sur la qualité de l'air

La réglementation impose une diffusion des informations relatives à la qualité de l'air dans un délai court. Dès que le réseau de surveillance définitif sera mis en place, les données issues de cette surveillance seront mises à destination du public et des organismes par le Système d'Information sur la Qualité de l'Air (SIQA). Le SIQA est un système qui intègre plusieurs composantes : les données issues de la mesure, les données météorologiques, les cartes, les cadastres d'émissions, les prévisions de la qualité de l'air, les indicateurs nécessaires aux différents acteurs et à l'information du citoyen.

10.4.3. Site internet

Hawa Mayotte compte sur son site internet pour l'intégration de ses données. Lorsque la première station fixe sera opérationnelle, le site renseignera sur les informations concernant les données en temps réel de la surveillance. En attendant, Hawa Mayotte publiera périodiquement les données sur l'évaluation préliminaire à travers un journal trimestriel. Aussi les cartographies et prévisions de la qualité de l'air à Mayotte seront également disponibles sur le site internet.

10.4.4. Indice de la qualité de l'air (IQA)

Le premier IQA accessible par le public devrait apparaître en 2019 lorsque la première station fixe sera implantée sur Mayotte. Ce premier indice ne vaudra que pour la zone de l'emplacement concerné et non pour l'ensemble de l'île.

La qualité de l'air sera renseignée quotidiennement par l'indice de la qualité de l'air et la diffusion de l'IQA sera mis à jour deux fois par jour sur le site internet. Il est important d'améliorer la diffusion de l'indice actualisé afin d'anticiper plus rapidement la dégradation de la qualité de l'air (particulièrement pour les personnes sensibles).

Hawa Mayotte souhaite également développer une application pour les Smartphones communicant l'indice de la qualité de l'air, proposer le widget aux collectivités, industriels, associations qui le souhaitent, afin de relayer plus largement l'indice de la qualité de l'air via leurs sites internet ou intranet.

10.5. Médias

- Faire en sorte que les médias locaux diffusent quotidiennement l'IQA du jour et prévisionnel (bulletins météo des deux chaînes locales (convention avec France télévision et les AASQA), journal local, radio, etc.).
- Communiquer aux médias des notes sur les principaux polluants présents dans l'air ambiant (effets, origines, solutions pour limiter les émissions, etc.) ainsi que les principaux résultats des études réalisées.
- Créer des supports d'information adaptés à Mayotte et au public.
- Apparaître dans certains supports reconnus et largement diffusés tels que le livret de l'association des Naturalistes de Mayotte.

10.6. Education, sensibilisation

10.6.1. Accompagnement pédagogique

A l'occasion de la fête de la science en 2016 au collège de Chiconi, des contacts ont été amorcés avec le vice-rectorat de Mayotte et des enseignants de sciences de collèges et de lycées mahorais.

- Mener des opérations de sensibilisation sur la qualité de l'air à Mayotte dans les milieux scolaire et associatif, dans les bibliothèques municipales, etc. Utiliser les documents pédagogiques à disposition et notamment « L'Air et moi »
- Etablir des conventions de collaboration avec le Vice-rectorat de Mayotte
- Mener des actions de sensibilisation scolaires en partenariat avec le vice-rectorat et l'association des Naturalistes de Mayotte, une association très bien établie et reconnue à Mayotte

Par l'information qu'elles délivrent au public, les AASQA participent à l'amélioration des connaissances sur ce thème : des solutions seront ainsi apportées au public pour réduire la pollution atmosphérique.

Voici par exemple quelques messages déjà délivrés dans les médias à Mayotte :

- Privilégier la marche, le vélo, le co-voiturage et les transports en commun (malheureusement, actuellement limités aux taxis collectifs et aux transports scolaires à Mayotte)
- Entretien régulièrement son véhicule
- Couper le moteur de sa voiture lors d'arrêts même brefs
- Adopter une conduite souple et limiter sa vitesse
- Maîtriser la température (climatisation) et bien aérer sa maison
- Et surtout, ne pas brûler ses déchets verts, ses détritiques et arrêter les défrichements par brûlis.

Ce sont là **6 bonnes mani'air** de bons sens à adopter par chacun.

Hawa Mayotte a travaillé en collaboration avec l'éditeur « Grand Public » sur la création d'agendas destinés aux élèves de l'île (collégiens, lycéens, étudiants, ...) comprenant des questions et réponses sur le thème de l'air et des cahiers scolaires (petit et grand format) sur lesquels figure le message de l'association (**Figure 59**).

Le tableau ci-dessous illustre quelques questions et réponses retrouvées dans les agendas :

Question n°	Question	Réponse
1	Dans la vie de tous les jours, l'air pur existe-t-il ?	Non, il existe toujours des polluants dans l'Air
2	Quels sont les 2 composants principaux de l'Air ?	L'Azote et l'Oxygène
3	Quel est le pourcentage d'Azote dans l'Air ?	78%
4	Combien de litres d'Air respirez-tu par jour ?	Environ 15 000 litres !
5	De quel gaz avons-nous besoin pour respirer ?	De l'Oxygène
6	Quand tu as bu toute l'eau de ta bouteille, est-elle réellement vide ?	Non, elle contient de l'Air

Tableau 9 : Quelques exemples des question/réponses retrouvées dans les agendas



Figure 58 : Visuels des cahiers (à gauche) et des agendas (à droite)



Figure 59 : Message véhiculé dans les cahiers (Hudumu yi hawa yaho : préserve ton air en shimaoré)

10.6.2. Sensibilisation aux brûlages, brûlis et incendie : Le Lagon en péril

Brûler tout et n'importe quoi est un peu le « sport national » à Mayotte !

Brûler les déchets verts et pratiquer l'écobuage (agriculture sur brûlis) est très culturel à Mayotte. Ces pratiques avaient relativement peu d'impact sur l'environnement lorsque Mayotte ne comptait que 30000 ou 40000 habitants, mais à l'heure actuelle avec près de dix fois plus d'habitants ces pratiques sont maintenant une catastrophe pour l'environnement de Mayotte. La qualité de l'Air est bien sûr impactée avec des émissions fortes de particules fines, de CO₂ et de polluants organiques toxiques (surtout les incendies de poubelles) mais au final c'est le Lagon magnifique de Mayotte qui en pâtit. En brûlant les arbres, ceux-ci bien sûr disparaissent entraînant une instabilité des sols qui sont ensuite raviner pendant la saison des pluies. Toutes ces boues se retrouvent à terme dans le lagon, le polluent, l'étouffent et détruisent les coraux plus ou moins directement et tout l'écosystème autour. En quelques temps se forment ensuite des Padzas infertiles en lieu et place de la forêt.



Photo 4 : Colline brûlée vers MTSANGAMOUI



Photo 5 : Forêt brûlée intentionnellement vers MTSANGAMOUI

Concernant la qualité de l'Air, on rappelle que, suivant les sources, brûler 50 kilos de déchets verts émet autant de particules qu'un véhicule diesel récent roulant sur 6000 km (Ministère de l'environnement), soit 40 fois le tour de Mayotte.

Le brûlage de déchets verts peut encore se comprendre aujourd'hui car le ramassage et la collecte de ceux-ci sont encore balbutiant à Mayotte. Il n'existe actuellement qu'une seule installation à Dzoumogné qui recueille les déchets verts. Le ramassage est en place sur Mamoudzou mais il est quasi inexistant en milieu rural.



Photo 6 : Brûlage sur Kawéni



Photo 7 : Vue depuis le Mont Choungui un dimanche

Par contre, incendier les poubelles et détritiques est à l'heure actuelle une incompréhension totale alors que ces pratiques sont réalisées par les agents des collectivités locales elles-mêmes !

Au lieu de nettoyer et ramasser les branches et les feuilles, il est plus facile de brûler tout cela directement dans le caniveau (en zone habitée) avec tous les détritiques qu'il peut y avoir dedans (Photo 2 et 3).

Il n'est pas rare de voir des incendies de pneus ou de matelas aux bords des routes voire de voitures entières dans certaines décharges sauvages ! Des kwassas (petits bateaux en résine) sont aussi détruits par le feu (Photo 1)!



Photo 8



Photo 9



Photo 10

Il faut savoir qu'il y a encore peu de temps, il était normal de brûler les déchets de la « décharge (officielle) à ciel ouvert » au nord de Mamoudzou !

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Une sensibilisation de la population ainsi que des études spécifiques de qualité de l'air concernant tous ces brûlages devront absolument être menés pour déterminer la part de particules émise par ces activités et aussi déterminer l'aspect qualitatif de l'air ambiant lié à ces pratiques.

10.7. Vers une démarche de communication évolutive

- ***Analyse du comportement des mahorais***

Pour mieux cibler les actions à mener, Hawa Mayotte développera des questionnaires et sondages pour différentes tranches d'âges. Les résultats de ces sondages permettront d'identifier les différents champs d'actions à développer par Hawa Mayotte et ainsi d'adapter la communication aux attentes de la population.

- ***Identification des enjeux émergents***

Une bonne communication passe par l'appréhension des enjeux émergents locaux et nationaux. Une veille de ces enjeux émergents est donc indispensable pour leur identification. Hawa Mayotte

est informé et s'informe régulièrement des dernières avancées ce qui lui permet d'identifier les nouvelles préoccupations et de mieux cibler les actions à mener.



L'ESSENTIEL A RETENIR

Hawa Mayotte travaille beaucoup avec les médias pour d'une part se faire connaître du public et des collectivités locales et d'autre part lancer des messages de sensibilisation. Ce qui lui a valu plusieurs parutions dans divers médias (radio, JT du soir, quotidiens, ...).

Son site internet a été lancé début 2017 et sera complété au fur et à mesure de l'évolution de l'association et de l'évaluation préliminaire.

L'association souhaite collaborer ou collabore d'ores et déjà avec différentes instances (établissements scolaires, collectivités locales, ...). Ce qui lui a permis de participer à différents événements en liens avec l'environnement et la santé (Fête de la science, Semaine de l'environnement, conférences, ...).

Depuis janvier 2017, la station mobile de l'association est raccordée au système d'Atmo Réunion.

La réglementation impose une diffusion des données. Hawa Mayotte s'appuiera sur son site internet et la transmission de ses données vers le serveur de la Réunion et la base nationale GEOD'AIR.

Une collaboration avec la Préfecture s'établira afin de mettre au point les arrêtés préfectoraux qui définiront les actions d'information et d'alertes en cas de dépassement des seuils.

Hawa Mayotte souhaite s'inscrire dans une démarche évolutive en analysant les comportements des mahorais vis à vis de la qualité de l'air et en sensibilisant sur des problématiques locales tels que le brûlage des déchets et la pollution issue du transport mais également en prenant en compte les nouveaux enjeux émergents.

11. AMELIORATIONS DES CONNAISSANCES

Concernant la qualité de l'Air à Mayotte, tout reste encore à faire puisque qu'aucune mesure de qualité de l'air n'avait encore été réalisée sur le territoire avant l'évaluation préliminaire initiée par Hawa Mayotte en février 2016.

Autant dire qu'à Mayotte, l'amélioration des connaissances va se traduire par acquisition de connaissances dans le domaine de la Qualité de l'Air.

Actuellement, l'objectif principal reste la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air performant, validé et respectant les réglementations et exigences européennes et nationales.

Cependant, on peut d'ores et déjà se pencher sur quelques thématiques générales et spécifique à Mayotte.

11.1. Evolution du dispositif de surveillance

11.1.1. Evaluation préliminaires des métaux lourds et HAP

L'évaluation préliminaires sur les HAP et métaux lourds dans l'air ambiant a été initiée au premier semestre 2017 sur 5 sites de mesure. Dès 2018 et au vu des résultats obtenus et de la contrainte matériel (l'association ne dispose que d'un appareil de mesure), les campagnes de mesures seront axées autour de 2 ou 3 sites : 1 trafic (Kawéni), 1 périurbain (Hauts-Vallons) et/ou 1 urbain (Mamoudzou). Ces trois sites font partie de l'agglomération de Mamoudzou qui représente un tissu urbain très dense.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Hawa Mayotte poursuit son évaluation préliminaire sur ces polluants et prévoit d'investir dans un autre appareil de prélèvements en 2018.

11.1.2. Evaluation des concentrations de pesticides dans l'air

L'évaluation des concentrations de pesticides dans l'air à Mayotte est encore un sujet précoce pour l'AASQA. Néanmoins, Hawa Mayotte envisage à moyen terme de traiter de cette problématique en concertation avec des entités locales telles que la DAAF et l'ARS OI Mayotte par exemple. Hawa Mayotte s'appuiera sur l'expertise des AASQA traitant ou ayant traité le sujet afin d'établir sa stratégie de surveillance.

Campagne nationale exploratoire de mesure de pesticides dans l'air ambiant

En collaboration avec le LCSQA et l'ANSES, une campagne nationale exploratoire de mesure de pesticides dans l'air ambiant devrait être menée en 2018 et 2019. Il est prévu que toutes les AASQA

participent à cette campagne d'évaluation (mise en place des prélèvements et participation à l'exploitation des données). Le financement national de cette campagne sera assuré par le dispositif phytopharmacovigilance (PPV) et permettra de financer les prélèvements de terrain par les AASQA.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

La participation de Hawa Mayotte à cette évaluation nationale de pesticides permettra d'obtenir les premières données de concentration en produits phytosanitaires dans l'air ambiant sur le département.

11.1.3. Etudes des particules fines

Le début de l'évaluation préliminaire à l'aide du moyen mobile a montré que les particules fines (PM10) constituent une potentielle problématique sur l'île de Mayotte notamment dans les zones de trafic. Hawa Mayotte envisage à court terme de réaliser une étude de caractérisation des particules fines en suspension dans la masse d'air à titre informatif pour l'AASQA.

Des études des particules en suspension PM10, PM2.5 et HAP dues aux brûlages de déchets verts, détritiques et brûlis agricoles sont également envisagés compte tenu de l'utilisation accrue de ces procédés par la population mahoraise.

A long terme, lorsque l'évaluation préliminaire sera terminée et en cas de pics de pollutions Hawa Mayotte pourra envisager une étude de spéciation chimique des particules fines (PM10 et/ou PM2,5) entrant dans le cadre du dispositif national CARA.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Hawa Mayotte poursuit son évaluation préliminaire concernant la mesure des PM10. L'association souhaite se doter de moyens techniques permettant les mesures de particules fines PM2.5 et aussi d'un analyseur de particules portatif afin de couvrir des zones non accessibles avec un analyseur traditionnel (TEOM).

11.1.4. Surveillance des pollens

La surveillance des pollens est également un sujet que pourrait aborder Hawa Mayotte compte tenu la quantité et diversité d'espèces d'arbres pollinisateurs présents sur l'île. Cependant à l'heure actuelle l'effectif et les compétences du personnel de l'association ne permettent pas d'aborder le sujet à court ou moyen terme.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

A plus long terme, Hawa Mayotte, en collaboration avec la DAAF et l'ARS OI Mayotte, pourrait initier une étude sur les pollens en se dotant des moyens techniques et humains adéquats.

11.1.5. Diversification du dispositif de surveillance

- Surveillance de la qualité de l'air autour :
 - De l'aéroport de Pamandzi
 - De la centrale de production électrique de Longoni (prévue en 2017)
 - De la centrale de production électrique des Badamier sur Petite-Terre
 - Des carrières en exploitation. (Koungou et Kangani) Impact sur la population
 - Des stations d'épuration avec la problématique « odeur »
 - Des décharges et déchetteries
 - De la nouvelle unité de production d'électricité par Biomasse quand elle sera construite

- Surveillance de la qualité de l'air autour des sites industriels :

Hawa Mayotte pourra mener des études pour ses membres du Collège industriel. Notamment autour des centrales thermiques et de l'unité de production d'électricité par biomasse d'EDM.

- Etude de la qualité de l'air (PM10, PM2.5, NOx et COV) en « circulation trafic » dans les transports scolaires, en voiture, en 2 roues, en vélo et à pieds.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Au terme de la mise en place de la surveillance réglementaire qui reste la priorité actuelle de Hawa Mayotte, l'association, en collaboration avec les entités intéressées, tâchera de mener ces études afin d'améliorer les connaissances sur la qualité de l'air à Mayotte.

11.1.6. Surveillance des odeurs

De nuisances olfactives sont identifiées autour de stations d'épuration cela est probablement dues à des dysfonctionnements du processus d'épuration. Avec le temps, il est probable que l'association soit sollicitée sur cette problématique et elle risque de recevoir des appels pour des signalements d'odeurs.

Cependant la surveillance des odeurs ne fait pas actuellement partie des activités de l'association et celle-ci ne dispose d'aucun dispositif d'information pour cette problématique.

Il est donc judicieux d'envisager un dispositif d'information des odeurs en zone urbaine notamment. Hawa Mayotte se mettra en relation avec les AASQA expérimentées dans le domaine.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Afin d'impliquer la population, Hawa Mayotte pourrait solliciter la contribution des citoyens notamment à travers la création d'une plateforme dédiée au suivi des odeurs.

Toutes ces études pour acquérir et améliorer les connaissances sur la qualité de l'air à Mayotte nécessiteront des moyens financiers, techniques et humains pour les mettre en œuvre.

11.2. Réalisation d'inventaires d'émissions

Conformément aux exigences réglementaires, Hawa Mayotte devra réaliser un inventaire spatial des émissions sur le territoire mahorais. L'inventaire des émissions permet de réaliser des scénarios d'émissions et de concentrations en prenant en compte les projets d'aménagements et de transports et d'estimer la part de la population impactée par la pollution de l'air sur le territoire.

Concernant Mayotte, des données issues du CITEPA existent pour quelques polluants à l'état gazeux (CO, CO₂, NO_x, ...). Il n'existe pas actuellement d'inventaire d'émission concernant les polluants réglementés dans l'air ambiant spécifique à Mayotte.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Lorsque l'évaluation préliminaire sera bien avancée et pour respecter les obligations réglementaires, l'inventaire des émissions fera partie des sujets prioritaires abordés par Hawa Mayotte.

Hawa Mayotte s'appuiera sur la connaissance et compétence d'autre AASQA et de la LSCQA pour la guider dans sa démarche. Une fois réalisé ce dernier fera l'objet d'une rédaction et sera annuellement mis à jour en application des méthodes harmonisées et en contribuant à la cohérence entre l'IRS et l'INS.

11.3. Utilisation de la modélisation

La prévision de la qualité de l'air n'est pas possible sans avoir recours à la modélisation des données. Or Hawa Mayotte ne possède pas encore les outils nécessaires à la modélisation et le personnel pour mener à bien ce travail.

Lorsque la masse de données concernant la qualité de l'air à Mayotte sera suffisante, une modélisation sera envisagée et réalisée en collaboration avec une autre AASQA compétente dans le domaine.

La modélisation couplée aux inventaires d'émissions qui seront réalisés par Hawa Mayotte permettront la création de cartographie de la pollution et d'un système de prévision de la qualité de l'air. Ce dispositif permettra la prévision des épisodes de pollution.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

A moyen terme, Hawa Mayotte, en collaboration avec d'autres AASQA, pourra mettre en œuvre la modélisation en se dotant des moyens techniques et humains adéquats.

11.4. Air intérieur

L'air intérieur est aujourd'hui une problématique sanitaire réelle en termes de pollution de l'air. En effet du fait de son confinement l'air intérieur est plus pollué que l'air ambiant.

A ce jour Hawa Mayotte ne traite pas encore de cette thématique. Néanmoins, il est envisagé une collaboration avec l'ARS OI Mayotte pour aborder ce thème.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

A moyen terme, Hawa Mayotte, en collaboration avec l'ARS OI Mayotte, pourrait initier des études sur la QAI en se dotant des moyens techniques adéquats.



L'ESSENTIEL A RETENIR

Même si l'objectif actuel de Hawa Mayotte reste la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air. Hawa Mayotte veut dans le futur diversifier ses compétences et faire évoluer son réseau de surveillance.

Ainsi, Hawa Mayotte projette de réaliser de nombreuses études en prenant en compte les spécificités locales (brulages, ...) et les nouveaux enjeux émergents dans le domaine de la qualité de l'air (pesticides, pollens, odeurs...).

Conformément aux exigences réglementaires, Hawa Mayotte réalisera aussi des inventaires d'émissions et aura recours à la modélisation.

12. PREVISION DES MOYENS TECHNIQUES, HUMAINS ET FINANCIER

La situation de Hawa Mayotte à décembre 2016 est décrite dans les § VI c), d) et e).

12.1. Prévision des moyens techniques

12.1.1. Surveillance réglementaire et mesure fixe :

Actuellement, il n'existe pas encore de station fixe de surveillance sur le territoire mahorais.

En fonction des conclusions de l'étude d'évaluation préliminaire (première campagne), une stratégie de mesure va être mise en place.

Le réseau fixe de mesure devra s'adapter au nouveau zonage de Mayotte (rappel : 1 seul ZR sur tout le territoire), pour prendre en compte les évolutions réglementaires et tenir compte des dernières évaluations de qualité de l'air sur le territoire.

En fonction des attributions de subvention d'investissement, ceci pourrait induire concrètement les évènements suivants :

2017	2018	2019
<ul style="list-style-type: none">• Acquisition d'une station mobile complète (NO_x, SO₂, O₃, CO, PM10)• Matériels pour l'évaluation préliminaire (capteurs passifs et filtres)	<ul style="list-style-type: none">• Création d'une station semi-fixe « trafic » dans la ZR• Acquisition d'un deuxième diluteur pour l'étalonnage des bouteilles étalons• Acquisition d'un deuxième préleveur type Partisol (Pesticides, HAP, métaux lourds)• Impacteur PM 2,5 pour Partisol• Compteur de particules• Matériels pour l'évaluation préliminaire (capteurs passifs et filtres)	<ul style="list-style-type: none">• Acquisition d'une cabine fixe (NO_x, PM10, PM2.5)• Création d'une station fixe dans la ZR• Matériels pour l'évaluation préliminaire (capteurs passifs et filtres)• Préleveur automatique de particules « haut débit » type DA 80

Autres possibilités :

- Transformation d'une station mobile en station semi-fixe « péri-Urbain »
- Acquisition d'un moyen mobile type camionnette plus adapté aux terrains difficiles (NO_x, SO₂, O₃, PM10, PM2.5)

Toutes ces démarches restent dans le cadre strictement réglementaire de réponse aux enjeux européens et nationaux.

A noter le respect de la directive européenne concernant l'utilisation d'appareils conformes, c'est-à-dire approuvés par type.

12.1.2. Raccordement et qualité

12.1.2.1. AUDIT ET QUALITE

Un audit, par la LCSQA, pourrait être envisagé au deuxième semestre 2018 afin de valider l'organisation et le fonctionnement mis en place dans l'association. Cet audit entrera dans le cadre d'un audit initial de l'association.

Il est encore prématuré pour Hawa Mayotte de s'inscrire dans une réelle démarche qualité en vue d'accréditations et/ou de certifications. Néanmoins il s'agit d'un point que l'association commence à développer et mettra en place dans l'avenir.

12.1.2.2. PARTICIPATION A UN PROGRAMME QA/QC

A ce jour, il n'est pas encore prévu de participer à une CIL ou autre programme QA/QC

12.1.2.3. MODALITES DE RACCORDEMENT DES ANALYSEURS DE GAZ A LA CHAINE D'ETALONNAGE

En métropole, le système en vigueur est basé sur le raccordement tous les 3 mois d'analyseurs de gaz vers un réseau niveau 2, chargé de raccorder les bouteilles sur un système de référence.

Ce système mis en place sur le territoire de la métropole est difficilement envisageable pour les réseaux des DOM et notamment pour Hawa Mayotte, de par leur éloignement et de par le coût important engendré par le transfert des bouteilles. Les valises d'étalonnage à perméation devant être en permanence sous tension, cette technique n'a pas été adopté.

Durant toute la période du PRSQA, Hawa Mayotte se raccordera, **tous les 3 mois (si possible) au laboratoire de niveau 2 d'ATMO Réunion** (convention entre ATMO Réunion et Hawa Mayotte). Pour des raisons de logistiques et de coûts, à chaque raccordement, il est prévu d'expédier, vers ATMO Réunion, 3 bouteilles étalons à haute concentration de NO₂, SO₂ et CO, une bouteille d'air zéro, un diluteur/générateur d'ozone (pour Ozone et NO_x) ainsi qu'un diluteur spécifique pour le SO₂.

Un certificat d'étalonnage est fourni par ATMO Réunion pour chaque polluant.

	SO ₂	NO _x /NO/NO ₂	O ₃	PM10/PM2.5	CO
Type raccordement	Bouteille Haute concentration et diluteur	Bouteille Haute concentration et diluteur	Générateur d'Ozone	Cale étalon TEOM raccordée à IMT Lille Douai	Bouteille en direct sur analyseur de référence

12.1.2.4. OBJECTIFS DE QUALITE DES DONNEES DES ANALYSEURS AUTOMATIQUES

Rappel des recommandations selon l'annexe 1 de la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 modifiée par directive UE2015/1480

	SO ₂	NO _x /NO/NO ₂	O ₃	PM10/PM2.5	CO
Incertitude maximum tolérée	15%	15%	15%	25%	15%

Le calcul d'incertitude est en cours de réalisation pour l'ensemble des mesures automatiques de SO₂, NO/NO_x/NO₂, O₃ et CO, conformément au Guide de validation des données de mesures automatiques. LCSQA (2016) et les normes AFNOR FD X43-070-1 et FD X43-070-2 (2015).

Les guides s'appuient, entre autres, sur les normes européennes, qui décrivent les étapes d'approbation de type d'un analyseur (évaluation des caractéristiques de performance de l'analyseur et vérification des critères de performance associés), le fonctionnement sur le site, le contrôle qualité en routine et le mode de calcul de l'incertitude élargie.

12.1.2.5. VERIFICATION DES ANALYSEURS NEUFS (NOX, SO₂, CO ET O₃)

Hawa Mayotte effectuera la vérification de ses analyseurs neufs, l'objectif étant d'assurer la fiabilité des équipements, en procédant à une série de tests techniques et métrologiques avant leur installation en station, conformément aux normes européennes.

La méthode utilisée pour la vérification des analyseurs sera conforme aux normes européennes, en se référant aux guides du LSQA.

12.1.2.6. PRELEVEUR DE PARTICULES

Hawa possède actuellement un seul préleveur de particule en suspension PM10 type Partisol 2025. Cet appareil est vérifié et réglé suivant les recommandations du constructeur et les guides LCSQA en vigueur. Il est prévu pour le prélèvement des HAP et des métaux lourds. Les analyses de HAP pourront être réalisées au LIC et celles de métaux chez « Micropolluants Technologies ».

12.2. Prévision des moyens humains

12.2.1. Personnel

Si chaque type de mission est actuellement couvert au par 1 ETP, il devient toutefois difficile de faire face aux multiples enjeux à venir en restant stable dans le nombre d'ETP.

La qualité notamment, mais **également les études (études évoquées au § XII) sur lesquelles Hawa Mayotte n'a encore pas franchi de cap**, (et aussi inventaire des émissions, modélisation, Système d'information (SI), phytosanitaires) sont des sujets porteurs et réglementaires auxquels il sera difficile de répondre à l'heure actuelle et à court terme.

Hawa Mayotte reste toutefois à la recherche de stabilité de son personnel et ne devrait pas augmenter son nombre d'ETP de façon majeure, mais restera toutefois à la recherche de solutions pérennes pour augmenter d'un poste minimum sur les 5 années à venir.

Cette base de prévision, réaliste et prudente, est susceptible d'être modifiée en fonction des opportunités, besoins et incidents qui pourraient apparaître au cours de la période.

Moyens Humains prévisionnels	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	CDD	CDI												
Direction		0,8		1		1		1		1		1		1
Communication					0,4		0,2	0,2		0,4		0,4		0,5
Administratif									0,2		0,5			0,5
Exploitation			1		0,3	0,8	0,5	1,2	0,3	0,8	0,5	0,8	0,5	1
Technique			0,5		0,4					0,8		0,8		0,5
Inventaire / modélisation / SI							0,4*		0,5*		0,5*		0,5*	
TOTAL en ETP	0	0,8	1,5	1	1,1	1,8	0,7	2,4	1	3,0	1,0	3	0,5	3,5
	0,8		2,5		2,9		3		3,5		4		4	

Stagiaire	0		0,3		0,6		0,5		0,5		0,5		0,5	
-----------	---	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

Tableau 10 : Prévision des moyens humains jusqu'en 2021

* Embauche spécialisée si le budget le permettra

12.2.2. Formation du personnel

Compte tenu du prévisionnel des moyens humains jusqu'en 2021 (tableau 10) et des différents objectifs (inventaire, modélisation, ...) qui demandent un investissement tant économique qu'humain, Hawa Mayotte mettra l'accent sur la formation de son personnel afin que celui-ci s'adapte aux différents métiers de la surveillance bien évidemment en prenant en compte et en restant en adéquation avec les compétences du personnel.

12.3. Préviation des moyens financiers

12.3.1. Coûts des métiers en 2016 à Hawa Mayotte

En 2016, les coûts métiers se répartissent approximativement de la façon suivante :

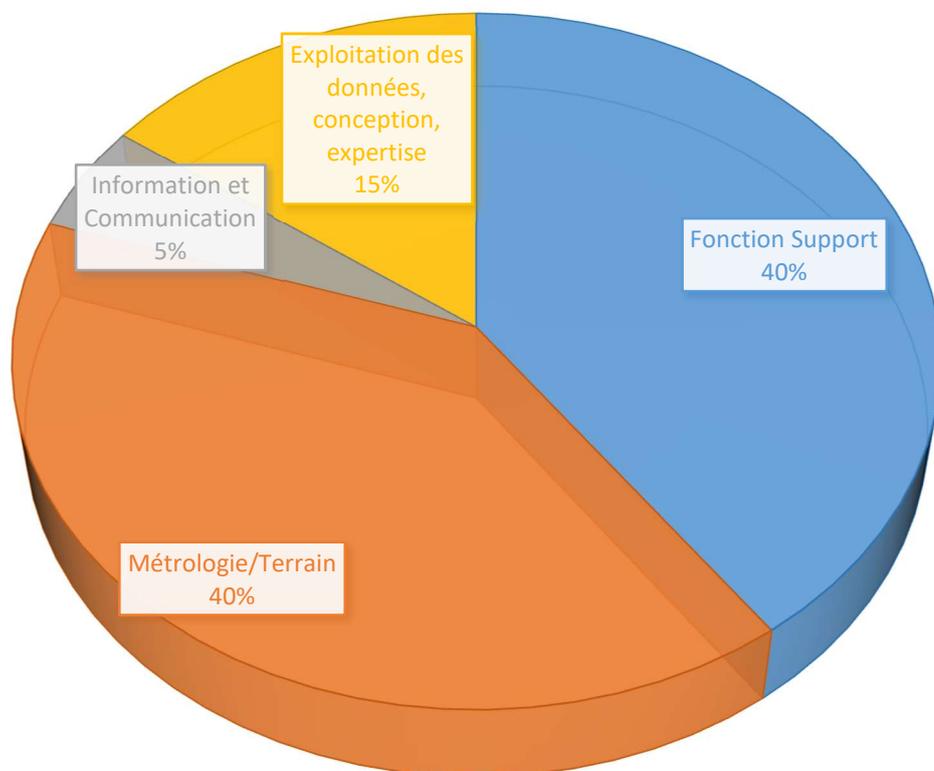


Figure 60 : Répartition approximative des coûts « métiers » en 2016, en pourcentage

12.3.2. Budget prévisionnel de fonctionnement 2017 et 2018 de l'association



05/10/2017

Budget prévisionnel 2017 / 2018

FONCTIONNEMENT et INVESTISSEMENT

Fonctionnement		Budget annuel 2017	Budget annuel 2018
Première campagne de mesures par tubes passifs - Evaluation préliminaire	Analyses en laboratoire : oxydes d'azote, dioxyde de soufre, ozone, benzène, HAP, métaux lourds + Matériel de mesures (tubes, supports) + frais de transport (avion)	30 000,00 €	30 000,00 €
Mesures dans la zone urbaine de Mamoudzou et en zone rurale			
Campagne de mesures	Prélèvements, Analyses en laboratoire : oxydes d'azote, dioxyde de soufre, ozone, benzène, HAP, métaux lourds, pesées + Matériel de mesures (Filtres, tubes, supports) + frais de transport (avion)	10 000,00 €	10 000,00 €
Mesures dans la zone urbaine de Mamoudzou et en zone rurale			
Sous-traitance Technique	Sous-traitance, études diverses	2 000,00 €	2 000,00 €
Sous-traitance Technique	collaboration avec autre AASQA	10 000,00 €	10 000,00 €
Achats divers	Fournitures, Bibliographie, logiciel	3 350,00 €	3 350,00 €
TOTAL Fonctionnement Technique		55 350,00 €	55 350,00 €
Location immobilière + frais annexes (frais de dossiers, aménagements, etc.)		24 500,00 €	24 500,00 €
Charges des locaux (EDM, SMAE ...)		1 300,00 €	1 300,00 €
Charges Remorque (EDM)		1 300,00 €	1 300,00 €
Déplacements		25 500,00 €	25 500,00 €
Véhicule de location		2 490,00 €	- €
Maintenance des équipements de mesure (consommables, pièces détachées)		15 000,00 €	15 000,00 €
Etalonnage et raccordement niveau 2 (dont logistique)		13 500,00 €	13 500,00 €
Entretien locaux, maintenance véhicules, carburant, maintenance informatique, Alarme		7 000,00 €	6 000,00 €
Abonnement presse locale		810,00 €	810,00 €
Site WEB		6 000,00 €	2 000,00 €
Charges Communication des données (Iséo, XR, serveur ORA, maintenance)		5 102,00 €	1 800,00 €
Actions de communication		5 000,00 €	6 000,00 €
Assurances professionnels : salariés, véhicules, locaux, matériel		4 450,00 €	4 450,00 €
Frais comptables : honoraires commissaire aux comptes		4 400,00 €	4 400,00 €
Frais comptables : honoraires expert comptable		5 472,00 €	5 472,00 €
Postes Télécom : forfaits internet et téléphonie fixe/mobile (Orange, SFR)		3 000,00 €	3 000,00 €
Cotisation Fédération Atmo France +BUZ + Application		2 400,00 €	2 400,00 €
Logiciel Comptabilité Analytique AASQA - LINOTT		1 500,00 €	1 500,00 €
Réalisation d'un logo et cartes de visite		100,00 €	200,00 €
Barge pour passage du véhicule de service pendant la campagne de mesures (prévu x50)		600,00 €	700,00 €
Charges diverses		4 500,00 €	4 500,00 €
TOTAL Frais Généraux		133 924,00 €	124 332,00 €
Charges personnel (coût salarial global)	Directeur de l'association	56 000,00 €	56 000,00 €
	Chargés d'études - technique	32 700,00 €	32 700,00 €
	Chargés d'études - technique + 4mois (2017) / 12mois (2018)	22 150,00 €	34 500,00 €
	Stagiaire 6mois	4 200,00 €	4 200,00 €
	Assistant(e) administratif (ve) à mi-temps	- €	- €
	Déménagement (2017) /Billet avion pour 3 personnes directeur (2018)	8 500,00 €	5 000,00 €
	Formation	7 250,00 €	7 250,00 €
	Tickets restaurant (3 salariés + 1 stagiaire)	3 220,00 €	3 120,00 €
	Mutuelle Santé	760,00 €	2 300,00 €
	TOTAL Charges de Personnel		134 780,00 €
TOTAL Fonctionnement		324 054,00 €	324 752,00 €

Investissement		Quantité	Budget annuel 2017	Budget annuel 2018	
Véhicule de service	Toyota Auris Hybride	1	34 500,00 €	27 000,00 €	Cabine fixe équipée avec climatisation
Analyseur automatique	particules fines PM10	1	reporté	20 500,00 €	Analyseur PM10 MP101 Env SA
	transport + octroi de mer	/		16 500,00 €	Diluteur générateur O3 Ansyco
Station mobile n°2	Remorque équipée	1	115 000,00 €	34 500,00 €	Partisol 2025i + module HAP
	transport + octroi de mer	/	45 000,00 €	5 000,00 €	Impacteur PM2,5 pour Partisol
Four de pailasse 300-500°C		1	2 500,00 €	15 000,00 €	Compteur de Particules portable
Sonde Température / Humidité pour laboratoire et transport		10	2 000,00 €		
Imprimante A3 + plastifieuse A3 + Massicot A3		1	755,00 €		
PC complet poste administratif		1	1 500,00 €		
Mobilier de bureau		/	1 000,00 €	1 000,00 €	
Matériel Swagelok et outillages		/	1 000,00 €	1 000,00 €	
TOTAL Investissement			203 255,00 €	120 500,00 €	

Total Budget Investissements et Fonctionnement 2017		527 309 €	445 252 €
Réserve théorique de fonctionnement au 31/12/ 2017		216 681 €	198 829 €
TOTAL		743 990 €	644 081 €

Ressources		295 000,00 €	310 000,00 €
Fonctionnement		295 000,00 €	310 000,00 €
Investissement		152 468,00 €	117 400,00 €
Réserve exercice 2016 acquise		170 708,00 €	216 681,00 €
Produits constatés d'avance 2016		125 814,00 €	- €
Total Ressources 2017		743 990 €	644 081 €

Ressources		121 468,00 €	96 400,00 €
Subventions Investissement - Demande Ministère		121 468,00 €	96 400,00 €
Investissements		31 000,00 €	21 000,00 €
Autres Subventions Investissement (Don TGAP)		31 000,00 €	21 000,00 €
Total Ressources 2017 Investissement		152 468 €	117 400 €
Dotations aux amortissements		51 000,00 €	70 000,00 €

Ressources Fonctionnement		140 000,00 €	150 000,00 €
Dons TGAP (EDM) 2017		140 000,00 €	150 000,00 €
Cotisations adhérents		- €	- €
Dons Conseil Général, Conseil Départemental, Collectivités		10 000,00 €	10 000,00 €
Subventions Etat 2017		145 000,00 €	150 000,00 €
Prestations d'intérêt public		- €	- €
Total Ressources 2017 Fonctionnement		295 000 €	310 000 €

En 2017, les moyens humains et techniques de l'association ne sont pas stabilisés. En effet, Hawa Mayotte est encore en court d'évaluation préliminaire de la qualité de l'air à Mayotte jusqu'en 2019. La stratégie de surveillance et de mesure viendra par la suite.

En 2017, le budget de fonctionnement, hors « évaluation préliminaire », avoisine les 269 000 €.

En 2017, avec un demi ETP supplémentaire, une maintenance plus lourde, une communication renforcée et un vrai budget de formation, le budget prévisionnel approche des 290 000 € pour quasiment 3 ETP. En étant raisonnable et prudent, ce budget devrait avoisiner les 300 000 € en 2018. La **Figure 61** suivante montre les estimations prévues jusqu'en 2021 en fonction des subventions qui pourront être attribuées.

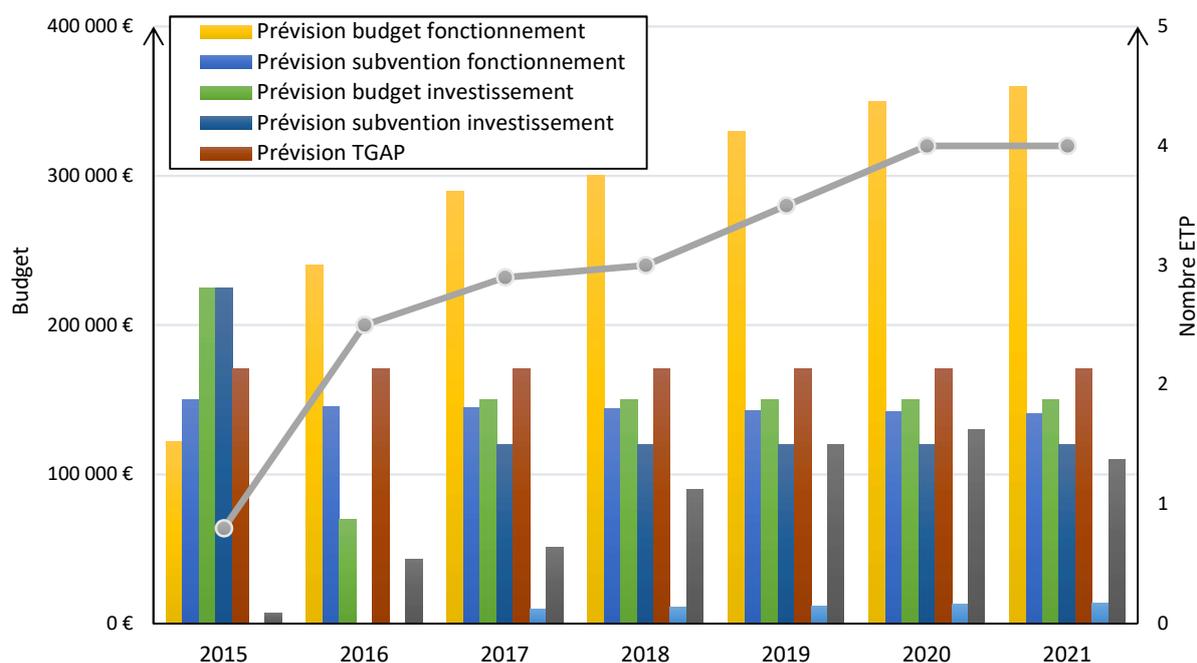


Figure 61 : Préviction moyen budgétaires et humains de Hawa Mayotte de 2015 à 2021

12.3.3. Diversification des financements

De nouvelles ressources de financement seront prospectées dans l'avenir telles que :

- Les collectivités locales, les communes et le Conseil Départemental qui ne subventionnent pas l'association
- Les cotisations de futurs adhérents
- Des études ou projets financés par l'Europe (Le **Fonds européen de développement économique régional** ou **FEDER** est l'un des fonds structurels européens. Il vise à renforcer la cohésion économique et sociale au sein de l'Union européenne en corrigeant les déséquilibres régionaux.
- Des projets d'études visant à améliorer les connaissances dans le domaine de la qualité de l'air à Mayotte en lien avec les industriels et/ou les collectivités.

12.3.4. Mise en œuvre d'une comptabilité analytique

Afin d'assurer la comparabilité de leur évolution financière, l'Etat souhaite que les AASQA révisent la structure analytique commune afin d'en faire un outil de gestion partagé de gestion partagé. Cette approche analytique permettra d'analyser les grandes tendances budgétaires et de faire la distinction entre les obligations réglementaires de surveillance et de l'information et les autres activités partenariales qui améliorent la qualité de l'observatoire.

La politique budgétaire de Hawa Mayotte distingue d'ores et déjà les différentes activités de l'association (obligations réglementaires, communication, salaires, ...). C'est dans la poursuite de ce schéma que Hawa Mayotte, en mutualisation avec le réseau des AASQA, s'alignera à la demande de l'Etat sur la mise en place d'une comptabilité analytique.

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

Dans un souci de pérennisation de l'association, il est question de trouver de nouveaux financements. L'objectif pour Hawa Mayotte est de diversifier ses sources de revenus qui sont dus aujourd'hui uniquement issus des subventions octroyées par l'Etat et de la TGAP reçu exclusivement par l'industriel EDM. Notamment en passant par un développement des financements des collectivités locales.



L'ESSENTIEL A RETENIR

Pour répondre aux exigences réglementaires, Hawa Mayotte prévoit l'installation d'une première station de surveillance complète courant 2018 à la suite de son évaluation préliminaire sur le territoire mahorais.

Un audit de l'association pourrait être envisagé fin 2018. Pour une meilleure justesse et fiabilité des résultats obtenus par le laboratoire mobile, Hawa Mayotte se raccordera tous les trois mois au laboratoire réunionnais d'étalonnage de niveau 2.

En terme d'ETP, Hawa Mayotte en prévoit 4 d'ici l'horizon 2021 et pour faire face aux multiples transitions des métiers de la qualité de l'air à venir Hawa Mayotte prévoit de former son personnel.

Hawa Mayotte souhaite diversifier ses financements pour pérenniser l'association et répondre aux différents enjeux qu'impliquent la surveillance de la qualité de l'air.

13. COOPERATIONS LOCALES, COLLABORATIONS ET PARTENARIATS.

13.1. En local

13.1.1. PCET

Hawa Mayotte a été contacté par le Conseil Départemental et un bureau d'étude pour une collaboration à la rédaction du PCET. Une réunion a eu lieu dans les locaux de l'association le 21 octobre 2016.

13.1.2. PRSE

En vue de la rédaction du PRSE 1 de Mayotte, le directeur de Hawa Mayotte a assisté à la présentation du premier PRSE de Mayotte à l'hémicycle Younoussa Bamana le 20 février 2017 et l'association a été convié à diverses réunions concernant l'élaboration du document. Un projet mené en étroite collaboration avec l'ARS OI Mayotte et Insidens.

Hawa Mayotte a été sollicité par l'ARS OI Mayotte pour éditer la partie concernant l'air ambiant. Cependant à l'heure actuelle, il est prématuré pour Hawa Mayotte de s'avancer dans la déclinaison des actions à mener dans le cadre du PRSE1 sur la partie concernant la qualité de l'air. L'association espère pouvoir étoffer cette partie lors de l'écriture du prochain PRSE de Mayotte.

13.1.3. SRCAE

La qualité de l'air est une thématique qui s'inscrit dans les schémas et plans régionaux qui intègrent transversalement le climat, l'air et l'énergie. C'est dans cette optique qu'une collaboration entre l'ARS OI Mayotte, Insidens et le Conseil Départemental est prévue au niveau local pour la rédaction du SRCAE

13.1.4. Mayotte 2025

Le directeur de Hawa Mayotte a été convié et a participé au programme de préservation de la biodiversité à Mayotte « Mayotte 2025 ».

ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR HAWA MAYOTTE

La concertation va être une composante importante de l'activité de Hawa Mayotte. L'association devra entretenir d'étroites relations avec les collectivités locales, les industriels et les associations.

Afin de répondre à certains enjeux, il est important de poursuivre et de développer la concertation avec les acteurs locaux et les participations aux Conseils environnementaux locaux.

Il sera utile de se rapprocher d'autres associations de protection de l'environnement pour améliorer la sensibilisation et appuyer les collectivités territoriales et locales dans la réalisation des PCET, PRSE et du SRCAE en participant aux groupes de travail.

13.2. En régional et national

13.2.1. ATMO Réunion

L'ORA, de par son expérience de 18 années d'existence et de sa proximité géographique est le partenaire principal de Hawa Mayotte. Des conventions de collaboration ont été signées et notamment au niveau de l'hébergement informatique en commun sur le serveur d4ATMO Réunion.

Du temps Technicien est aussi dégagé par ATMO Réunion pour aider Hawa Mayotte dans sa mise en place technique. ATMO Réunion prête aussi régulièrement du matériel de mesure.

13.2.2. AIRPARIF

Une convention de prêt est établie entre AirParif et Hawa Mayotte pour la mise à disposition de deux analyseurs en continu de particules en suspension PM10 type TEOM 1400A.

Hawa Mayotte collabore avec AirParif au niveau de l'envoi d'échantillons et de leurs analyses au laboratoire LASAIR. AirParif se charge aussi de réexpédier les échantillons destinés au laboratoire PASSAM en Suisse.

Il est évident que par sa petite taille, Hawa Mayotte continuera à collaborer étroitement avec ses « aînés » de métropole et DOM pour avancer dans la surveillance de la qualité de l'air à Mayotte.



L'ESSENTIEL A RETENIR

Hawa Mayotte met un point d'honneur sur la concertation et la coopération locale et régionale pour se développer.

Ainsi Hawa Mayotte participe et souhaite participer à la mise en place de divers plans d'actions locaux (PRSE, PLU, SRCAE, ...) dans lesquels l'association soumettra son expertise et apportera les informations nécessaires à leur construction.

Hawa Mayotte multiplie également les collaborations entre AASQA et compte sur leurs appuis pour la guider et l'épauler dans son fonctionnement.

14. GLOSSAIRE

A

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

ADER : Association des Directeurs et des Experts des Réseaux

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

AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

ATMO : nom donné à l'indice de la qualité de l'air

ARS OI : Agence Régionale de Santé Océan Indien

B

B(a)P : benzo(a)pyrène

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylène

BTX : benzène, toluène, xylène

BQA : Bureau de la Qualité de l'Air

C

CARA : nom donné au projet de caractérisation chimique des particules, piloté par l'INERIS

CH₄ : Méthane

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

CIS : Comité d'Information et de Suivi

CITEPA : Centre Interprofessionnel d'Études de la Pollution Atmosphérique

CLIS : Commission Locale d'Information et de Surveillance

C

CM : campagnes de mesures

CO : Monoxyde de Carbone

CO₂ : Dioxyde de Carbone.

COFRAC : Comité Français d'ACCrédiation

COV (NM) : Composés Organiques Volatils (Non Méthaniques)

CSDND : Centre de Stockage de Déchets

Non Dangereux

D

DOM : Département d'Outre-Mer

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

DGEC : Direction Générale de l'Environnement et du Climat

E

EDM : groupe producteur d'électricité – Electricité de Mayotte

EMD : Ecole des Mines de Douai

EIS : Evaluation de l'Impact Sanitaire

ETP : Équivalent Temps Plein

EO : Estimation Objective

EvP : Evaluation Préliminaire

G

GES : Gaz à Effet de Serre

GT : Groupe de Travail

H

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCl : Chlorure d'Hydrogène

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

HR : Humidité Relative

I

IMT Lille Douai : ex-EMD

INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des RISques

INSEE : Institut National de Statistique et des Études Économiques

INVS (ou **IVS**) : Institut (National) de Veille Sanitaire

L

LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie

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

LNE : Laboratoire National de métrologie et d'Essais

M

MEEDDM : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer.

MEEM : Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer

MI : mesures indicatives.

N

NH₃ : Ammoniac.

NO : Monoxyde d'Azote.

N₂O : Protoxyde d'Azote

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO_x : Oxydes d'Azote

O

O₃ : Ozone.

OQ : Objectif de Qualité

OLT : Objectif Long Terme

P

PCET ou PCT : Plan Climat Énergie Territorial

PDU : Plan de Déplacement Urbain.

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PM_{2.5} : Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm

PM₁₀ : Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm

PNSE : Plan National Santé Environnement.

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PRME : Plan Régional de Maîtrise de l'Énergie

PRSQA : Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PSAS : Programme de Surveillance Air et Santé

PSQA : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air

S

SAU : Surface Agricole Utile

SCOT : Schéma de Cohérence Territorial

SEI : Seuil d'Evaluation Inférieur

SES : Seuil d'Evaluation Supérieur

SEVESO : nom de la directive européenne 96/82/CE qui impose aux États membres de l'Union européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs.

SF : station fixe de mesures

SO₂ : Dioxyde de Soufre

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

T

TGAP : Taxe Générale sur les Activités Polluantes

U

UIOM : Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères

V

VC : Valeur Cible.

VL : Valeur Limite

Z

ZAPA : Zones d'Actions Prioritaires Pour l'Air mises en place par la loi Grenelle 2

ZAS : Zone Administrative de surveillance

ZAR : Zone à Risque

ZR : Zone Régionale

ZUR : Zone Urbaine Régionale

ANNEXE 1 Echéancier des actions prévues par les 5 axes du PNSQA

AXE 1 : ADAPTER LE DISPOSITIF DE MESURE AUX ENJEUX NATIONAUX							
Objectifs	Chapitre du PRSQA où le thème est traité	Actions	2017	2018	2019	2020	2021
Définir la stratégie de surveillance	§ 9	Poursuivre l'évaluation préliminaire pour les NO _x , SO ₂ , benzène et O ₃	X	X	X		
		Initier l'évaluation préliminaire pour les métaux lourds et les HAP	X	X	X	X	
		Implanter des stations fixes		X	X	X	X
Améliorer la connaissance des émissions	§ 7 § 11.2	Déterminer les sources d'émissions			X	X	X
		Réaliser un inventaire des émissions			X	X	X
		Compléter les inventaires d'émissions			X	X	X
	§ 11.3	Recourir à la modélisation				X	X
Répondre aux priorités réglementaires	§ 10.1 § 10.4	Communiquer et diffuser les données sur la qualité de l'air		X	X	X	X
	§ 10.3	Collaborer avec la Préfecture pour le déclenchement des alertes en cas de pics de pollution			X	X	X
	§ 9.1 § 11.1	Développer et maintenir la conformité du réseau de surveillance	X	X	X	X	X
S'inscrire dans une démarche qualité	§ 12.1.2.1	Prévoir un audit sur le fonctionnement de l'association		X	X		X
	§ 12.1.2	Se raccorder à un laboratoire de niveau 2	X	X	X	X	X
Structurer les observations de demain	§ 11.1.6	Créer un dispositif d'informations des odeurs					X
	§ 11.1.2	Elaborer la surveillance des pesticides		X	X	X	

	§ 10.6.2 § 11.1.3	Elaborer une surveillance des émissions du brûlage des déchets verts				X	X
--	----------------------	--	--	--	--	---	---

AXE 2 : ACCOMPAGNER LES ACTEURS EN FAVEUR DE LA QUALITE DE L'AIR

Objectifs	Chapitre du PRSQA où le thème est traité	Actions	2017	2018	2019	2020	2021
Faciliter une approche intégrée climat-air-énergie	§ 13.1.3	Participer dans l'élaboration des plans d'actions régionaux (PCET, SRCAE, ...)	X	X	X	X	X
		Etablir et pérenniser les partenariats avec les acteurs locaux de l'énergie (EDM, ADEME...)	X	X	X	X	X
Faciliter une approche intégrée air-santé	§ 13.1.2	Participer à la rédaction du PRSE 1	X	X			
		Etablir et pérenniser les partenariats avec les organismes de santé (ARS, ...)	X	X	X	X	X
Renforcer la prise en compte du lien qualité de l'air, urbanisme et mobilité	§ 13.1	Participer dans l'élaboration des plans d'actions régionaux	X	X			
	§ 13	Etablir et pérenniser des partenariats avec les collectivités (CADEMA, Mairie, ...)	X	X	X	X	X
Impliquer les acteurs locaux dans la problématique de la qualité de l'air	§ 13	Etablir et pérenniser des partenariats avec les collectivités (Conseil Départemental, ...)	X	X	X	X	X
	§ 10.6 § 11.1.5 § 13	Se rapprocher des associations de protection de l'environnement (Naturalistes, MNE, MIP, Yes We Cannette, ...)	X	X	X	X	X
	§ 5	Etablir et pérenniser les relations avec les industriels (EDM, TOTAL, ...)	X	X	X	X	X

AXE 3 : ORGANISER LA COMMUNICATION POUR FACILITER L'ACTION

Objectifs	Chapitre du PRSQA où le thème est traité	Actions	2017	2018	2019	2020	2021
Rendre plus accessible l'information sur la qualité de l'air	§ 10.1	Mettre en place le site internet de Hawa Mayotte	X				
		Mettre à disposition (en ligne ou sur demande) les résultats des études réalisées	X	X	X	X	X
		Réaliser un bulletin trimestriel d'information		X	X	X	X
		Développer des outils afin de relayer l'indice de la qualité de l'air (réseaux sociaux, widget, application, ...)		X	X	X	X
	§ 10.5	Etablir la communication et l'information via les outils médiatiques	X	X	X	X	X
	§ 5.2 § 10.6	Mener des actions de sensibilisation de proximité	X	X	X	X	X
Mobiliser tous les acteurs locaux pour une meilleure communication	§ 13	Accompagner les collectivités dans leur communication auprès des administrés			X	X	X
	§ 10.6.1	Accompagner les établissements scolaires dans l'éducation du développement durable		X	X	X	X
S'inscrire dans une démarche évolutive	§ 10.7	Analyser le comportement des mahorais			X	X	X
		Identifier les enjeux émergents	X	X	X	X	X

AXE 4 : SE DONNER LES MOYENS D'ANTICIPATION							
Objectifs	Chapitre du PRSQA où le thème est traité	Actions	2017	2018	2019	2020	2021
Renforcer et diversifier les partenariats	§ 5	Fidéliser les membres et accueillir de nouveaux membres à Hawa Mayotte	X	X	X	X	X
Répondre aux besoins relatifs à la qualité de l'air intérieur	§ 11.4	Collaborer avec l'ARS OI Mayotte sur la thématique de l'air intérieur			X	X	X
		Accompagner les politiques publiques sur la problématique de l'air intérieur				X	X
Accompagner les industriels dans l'évaluation environnementale de la qualité de l'air	§ 11.1.5	Réaliser des études pour les industriels membres de l'association				X	X
	§ 11.1.5	Evaluer la qualité de l'air dans l'environnement des industriels				X	X

AXE 5 : S'ASSURER LA REUSSITE DU PRSQA							
Objectifs	Chapitre du PRSQA où le thème est traité	Actions	2017	2018	2019	2020	2021
Optimiser le système d'ensemble	§ 5.5.2 § 12.3.4	Mettre en œuvre une comptabilité analytique	X	X	X	X	X
	§ 11.1 § 11.2 § 11.3 § 13.2	Mutualiser et optimiser les moyens avec les autres AASQA	X	X	X	X	X
Développer un financement multipartite	§ 12.3.3	Diversifier les partenaires économiques	X	X	X	X	X
Anticiper l'évolution de Hawa Mayotte	§ 12.2	Prévoir les moyens humains jusqu'en 2021	X	X	X	X	X

ANNEXE 2 Données d'émissions

a) Comparaison des niveaux des émissions observés sur l'Outre-mer avec les niveaux français

Part des émissions de l'Outre-mer par rapport à la France (GES : UTCATF inclus)

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	SF ₆	PRG	SO ₂	NOx	COVNM	CO
OM UE 1990	8	36	1	0	10	9	25	45	34	117
OM hors UE 1990	2	15	1	0	3	3	17	17	7	26
OM UE 2014	14	83	1	575	2	17	19	48	13	25
OM hors UE 2014	6	17	1	56	1	6	20	26	2	4
France 1990	369	2 794	236	4 402	2 222	521	1 350	2 021	2 440	10 541
France 2014	288	2 433	152	19 399	471	415	208	959	655	3 119
OM UE 1990	2,2%	1,3%	0,6%	0,0%	0,4%	1,8%	1,9%	2,2%	1,4%	1,1%
2014	4,8%	3,4%	1,0%	3,0%	0,5%	4,1%	8,9%	5,0%	2,0%	0,8%
OM hors UE 1990	0,6%	0,5%	0,2%	0,0%	0,1%	0,6%	1,3%	0,9%	0,3%	0,2%
2014	2,0%	0,7%	0,3%	0,3%	0,2%	1,5%	9,5%	2,7%	0,4%	0,1%

Unités : CH₄, N₂O, SO₂, NOx, COVNM, CO en kt

CO₂ en Mt

PRG en Mt CO₂e

HFC et SF₆ en kt CO₂e

Tableau 11 : Part des émissions de l'Outre-mer par rapport à la France (GES : UTCATF inclus)

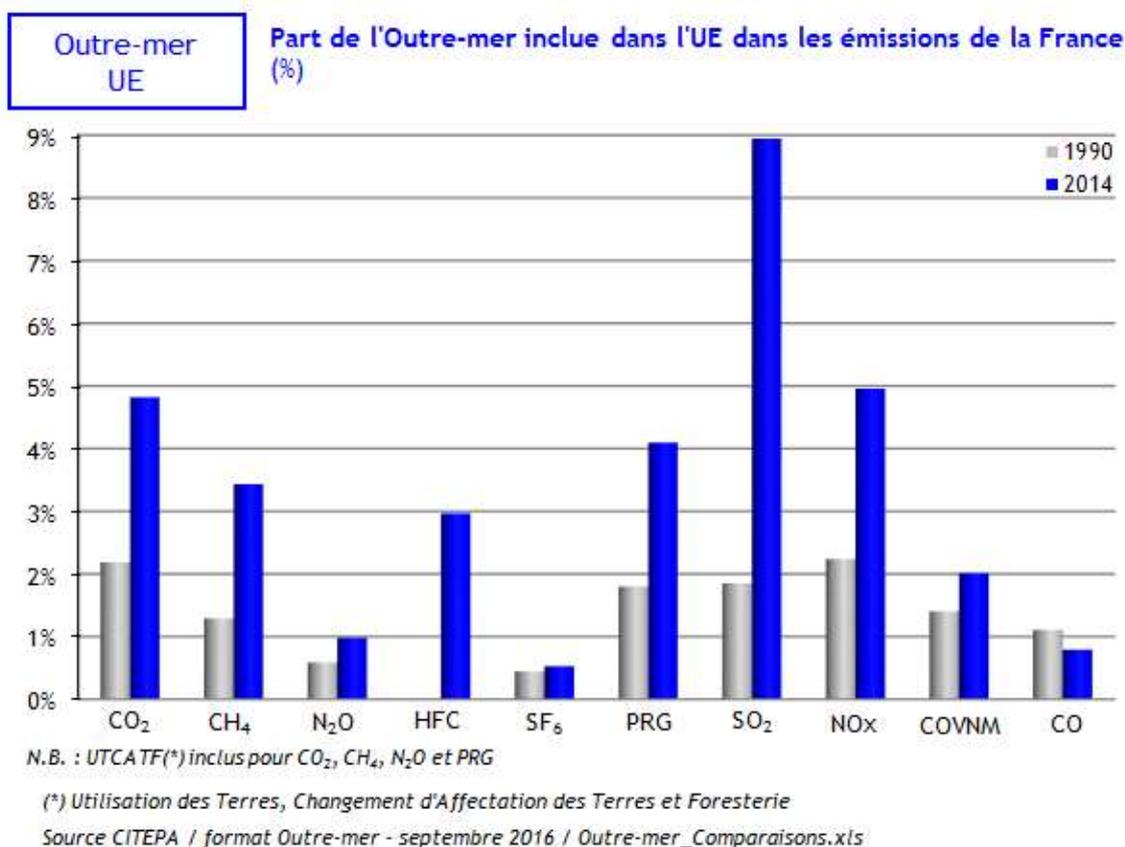


Figure 62 : Part des émissions de l'Outre-mer incluse dans l'UE dans les émissions de la France (%)

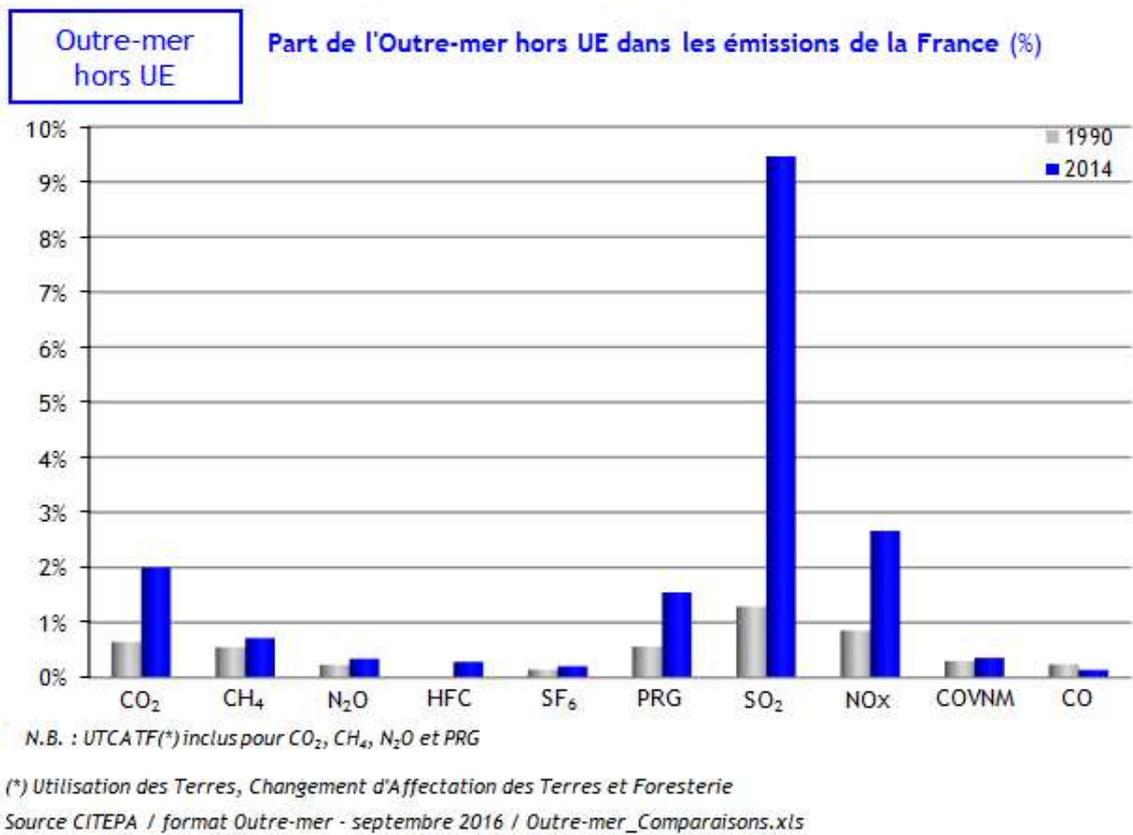


Figure 63 : Part des émissions de l'Outre-mer hors l'UE dans les émissions de la France (%)

b) Inventaire des émissions totales de polluants atmosphériques et GES en Outre-Mer

	CO2 avec UTCATF* (kt)			CH4 avec UTCATF* (t)		
	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)
Guadeloupe ^a	1 873	2 927	↗ 56	10 089	20 062	↗ 99
Guyane	3 127	4 095	↗ 31	6 162	21 084	↗ 242
Martinique	1 740	2 445	↗ 40	7 508	11 980	↗ 60
La Réunion	1 178	3 995	↗ 239	10 886	26 850	↗ 147
Mayotte	133	424	↗ 219	1 374	3 521	↗ 156
Nouvelle-Calédonie	1 596	4 761	↗ 198	11 553	13 623	↗ 18
Polynésie-Française	607	907	↗ 49	3 420	3 096	↘ -9
St-Pierre-et-Miquelon	164	74	↘ -55	78	34	↘ -56
Wallis-et-Futuna	18	27	↗ 48	279	746	↗ 167
TOTAL	10 436	19 655	88	51 349	100 998	97

^a Guadeloupe dont St-Martin et St-Barthélemy

*Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

Tableau 12 : Emissions totales de CO₂ et CH₄ dans l'air en Outre-mer en 2014 en comparaison avec 1990

	SO ₂ (t)			NO _x (t)		
	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)
Guadeloupe ^a	7 357	5 526	↘ -25	15 143	16 196	↔ 7
Guyane	2 712	765	↓ -72	6 361	3 029	↘ -52
Martinique	9 380	5 823	↘ -38	12 750	15 274	↔ 20
La Réunion	5 459	6 336	↔ 16	10 523	9 661	↘ -8
Mayotte	82	120	↔ 46	489	3 340	↑ 583
Nouvelle-Calédonie	15 050	17 048	↔ 13	5 974	13 118	↑ 120
Polynésie-Française	2 016	2 423	↔ 20	8 425	11 241	↔ 33
St-Pierre-et-Miquelon	313	138	↘ -56	2 673	913	↘ -66
Wallis-et-Futuna	26	41	↔ 56	174	288	↔ 66
TOTAL	42 395	38 219	-10	62 512	73 061	17

Tableau 13 : Emissions totales de SO₂ et NO_x dans l'air en Outre-mer en 2014 en comparaison avec 1990

	COVNM (t)			CO (t)		
	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)
Guadeloupe ^a	9 303	2 821	↘ -70	33 033	4 867	↓ -85
Guyane	4 090	829	↓ -80	15 236	1 507	↓ -90
Martinique	9 419	2 879	↘ -69	29 522	3 346	↓ -89
La Réunion	10 888	5 671	↘ -48	37 344	12 571	↘ -66
Mayotte	555	997	↑ 80	1 689	2 383	↔ 41
Nouvelle-Calédonie	3 761	1 210	↘ -68	13 717	2 581	↓ -81
Polynésie-Française	3 257	1 060	↘ -67	10 763	1 663	↓ -85
St-Pierre-et-Miquelon	238	44	↓ -81	783	109	↓ -86
Wallis-et-Futuna	117	34	↓ -71	363	41	↓ -89
TOTAL	41 630	15 545	-63	142 450	29 068	-80

Tableau 14 : Emissions totales de COVNM et CO dans l'air en Outre-mer en 2014 en comparaison avec 1990

	HFC (t CO ₂ e)			SF ₆ (t CO ₂ e)		
	1990	2014	Evolution 1994/2014 (%)	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)
Guadeloupe ^a	0	129 120	↑ 12 516	2 607	665	↓ -74
Guyane	0	71 872	↑ 21 389	996	288	↓ -71
Martinique	0	109 629	↑ 11 582	2 206	511	↓ -77
La Réunion	0	242 813	↑ 14 562	3 710	935	↓ -75
Mayotte	0	21 938	↑ 13 284	404	98	↓ -76
Nouvelle-Calédonie	0	26 539	↑ 9 553	2 221	785	↔ -65
Polynésie-Française	0	26 706	↑ 8 542	922	165	↓ -82
St-Pierre-et-Miquelon	0	1 827	↑ 11 209	56	16	↓ -72
Wallis-et-Futuna	0	1 118	↑ 5 316	46	6,1	↓ -87
TOTAL	0	631 562	13 232	13 169	3 469	-74

Tableau 15 : Emissions totales de HFC et SF₆ dans l'air en Outre-mer en 2014 en comparaison avec 1990

	N ₂ O avec UTCATF* (t)			PRG avec UTCATF* (kt CO ₂ e)		
	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)	1990	2014	Evolution 1990/2014 (%)
Guadeloupe ^a	350	314	↔ -10	2 232	3 652	↔ 64
Guyane	191	283	↔ 48	3 339	4 779	↔ 43
Martinique	265	245	↔ -8	2 009	2 928	↔ 46
La Réunion	489	495	↔ 1	1 600	5 058	↑ 216
Mayotte	102	152	↔ 48	198	579	↑ 192
Nouvelle-Calédonie	363	355	↔ -2	1 995	5 235	↑ 162
Polynésie-Française	182	157	↔ -13	747	1 058	↔ 42
St-Pierre-et-Miquelon	5,5	3,9	↔ -29	168	78	↔ -54
Wallis-et-Futuna	2,2	3,2	↔ 43	26	48	↑ 85
TOTAL	1 950	2 008	3,0	12 314	23 414	90

Tableau 16 : Emissions totales de N₂O et PRG dans l'air en Outre-mer en 2014 en comparaison avec 1990

c) Analyse des émissions observées sur Mayotte

Emissions dans l'air à Mayotte en 2014					
Secteurs	CO ₂ (kt)	SO ₂ (t)	NOx (t)	COVNM (t)	CO (t)
Transformation d'énergie					
<i>Total</i>	185	102	2 870	111	161
Industrie manufacturière					
<i>Total</i>	5,9	0,5	9,1	9,3	11
Résidentiel/tertiaire					
Résidentiel	19	10	30	806	1 902
Tertiaire	0,5	0,1	0,9	14	63
<i>Total</i>	19	10,2	31	821	1 965
Transport routier					
VP diesel	28	0,9	97	2,0	17
VP essence	39	1,3	27	28	103
VUL diesel	14	0,4	50	2,5	15
VUL essence	0,8	0,0	1,0	1,3	8,9
PL diesel (y.c. bus et cars)	15	0,5	108	3,6	30
PL essence (y.c. bus et cars)	0,02	0,001	0,2	0,1	0,1
Deux roues	0,9	0,0	1,7	12	51
<i>Total</i>	98	3,1	284	50	225
Autres transports					
Transport maritime domestique ^(*)	5,4	3,4	134	4,8	12,6
Transport aérien français ^(*)	25	0,9	12	1,9	7,7
<i>Total</i>	30	4,3	146	6,7	20
Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie					
UTCATF(**)	85	0	0	0	0
<i>Total</i>	85	0	0	0	0
Total					
<i>Total hors UTCATF(**)</i>	339	120	3 340	997	2 383
<i>Total avec UTCATF(**)</i>	424	120	3 340	997	2 383
Hors total^(*)					
Transport maritime international ^(*)	5,1	3,3	128	4,6	12,1
Transport aérien international ^(*)	3,5	8,2	60	2,4	6,2
Sources biotiques agricoles ^(*)	0	0	57	66	0
Autres sources anthropiques ^(*)	0	0,0	16	0	548
<i>Total</i>	8,6	11	261	73	567

Tableau 17 : Emissions des principaux polluants réglementés à Mayotte par secteurs en 2014

ANNEXE 3 Résultats de l'évaluation préliminaire

a) Benzène

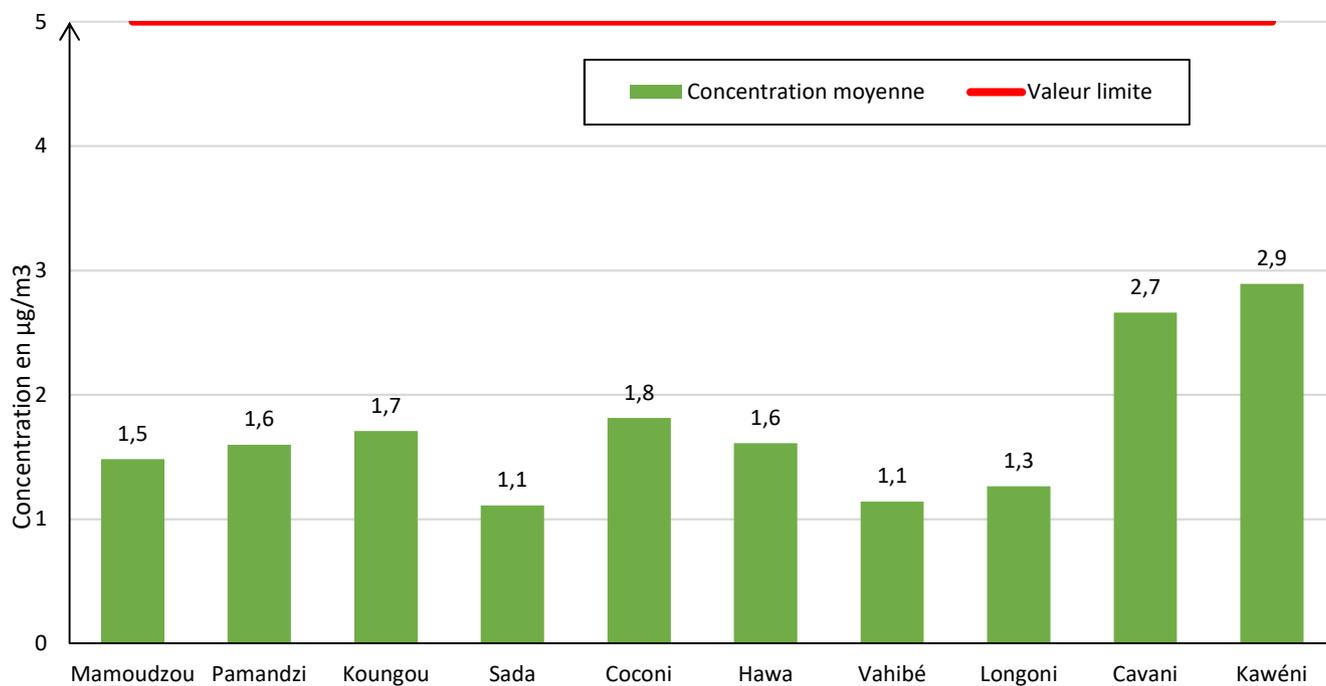


Figure 64 : Concentration moyenne annuelle en Benzène ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) pour chaque site de mesure, en 2016

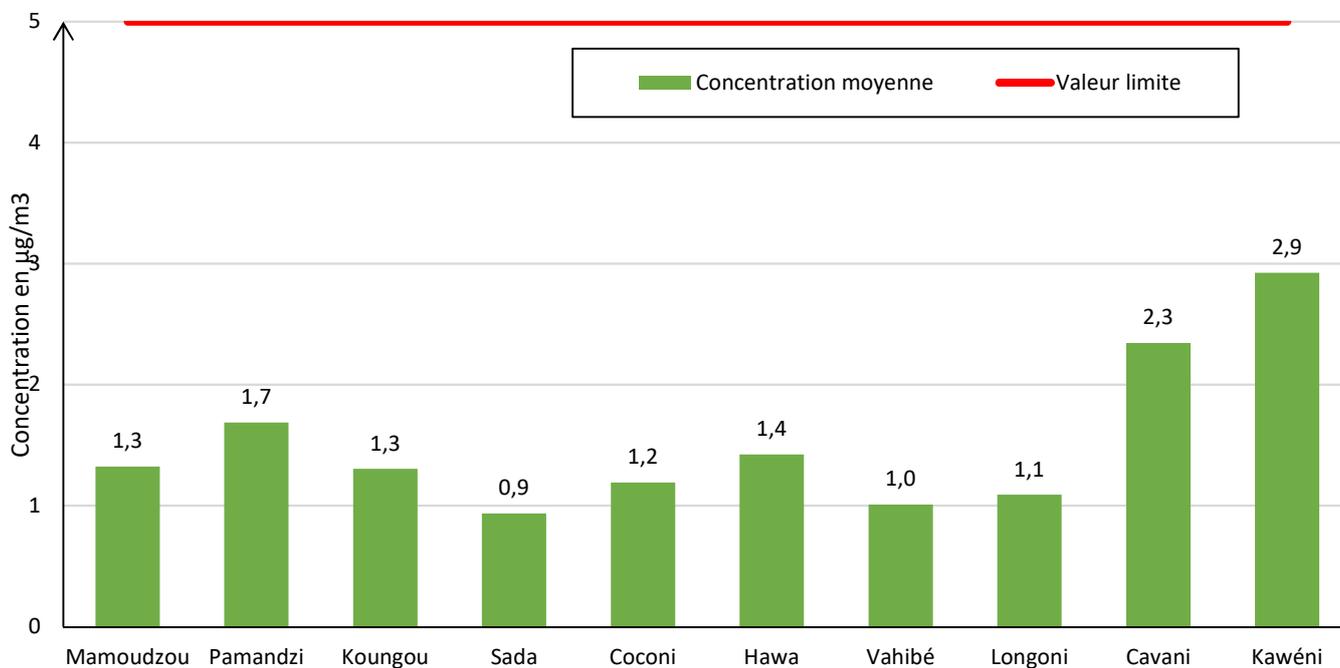


Figure 65 : Concentration moyenne annuelle en Benzène ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) pour chaque site de mesure, en 2017

b) Dioxyde d'azote – NO₂

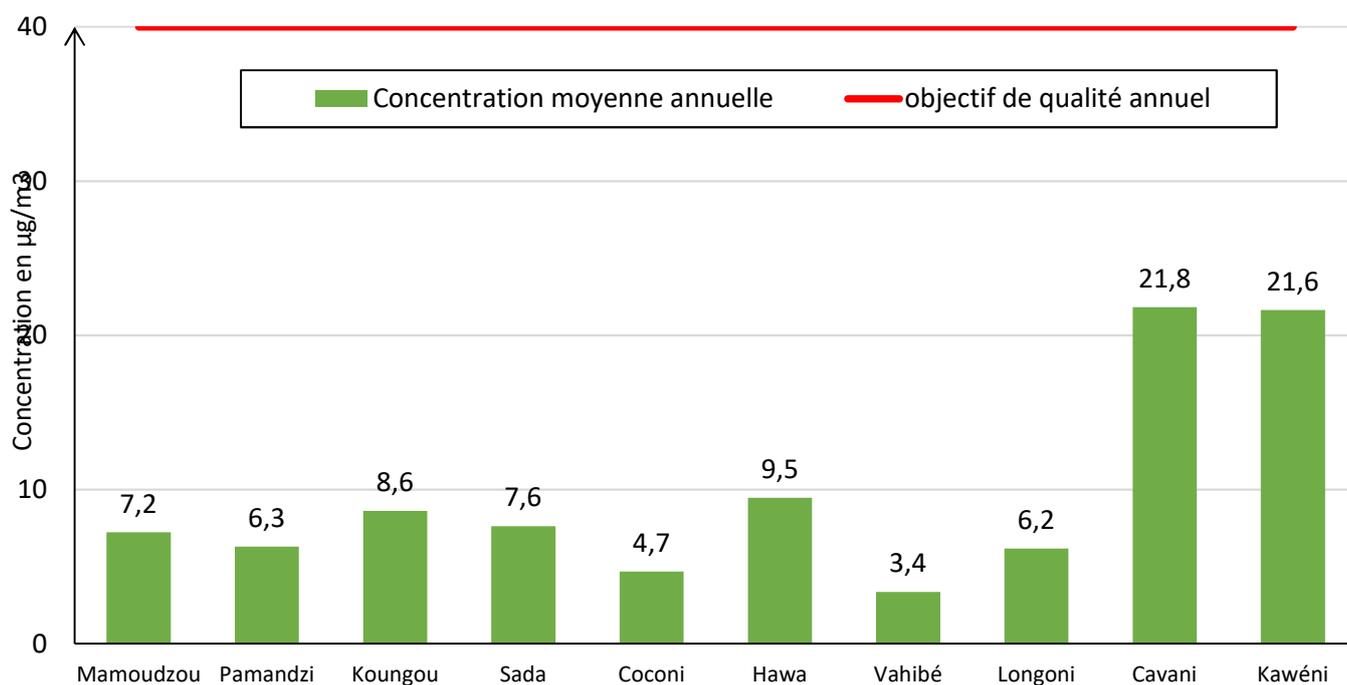


Figure 66 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote (µg.m⁻³) sur chaque site de mesure en 2016

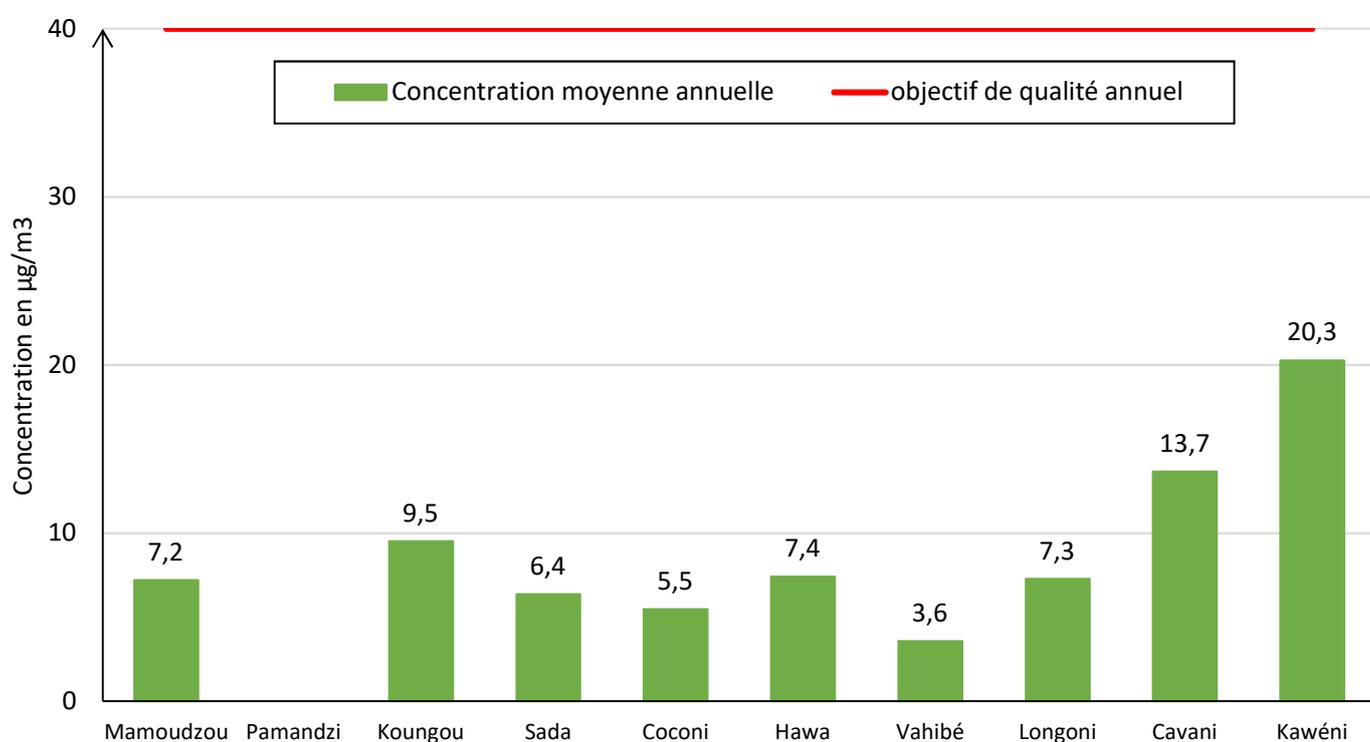


Figure 67 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote (µg.m⁻³) sur chaque site de mesure en 2017 (du 2 janvier au 20 février)

c) Ozone – O₃

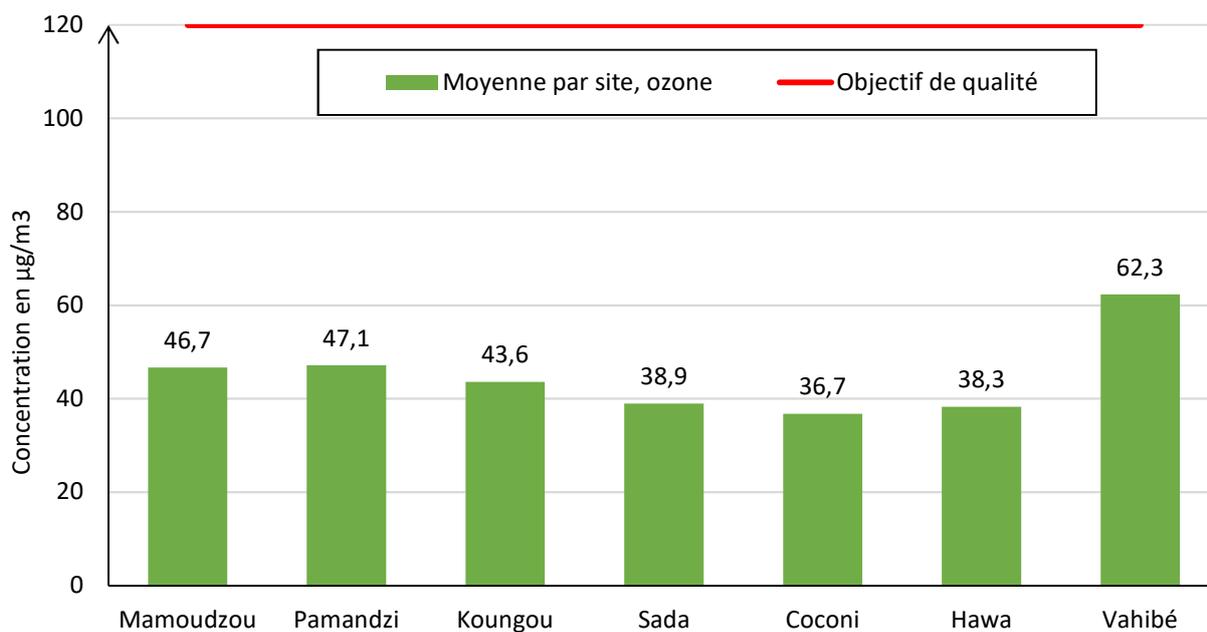


Figure 68 : Concentration moyenne annuelle d'ozone (µg.m⁻³) sur les sites de mesure, en 2016

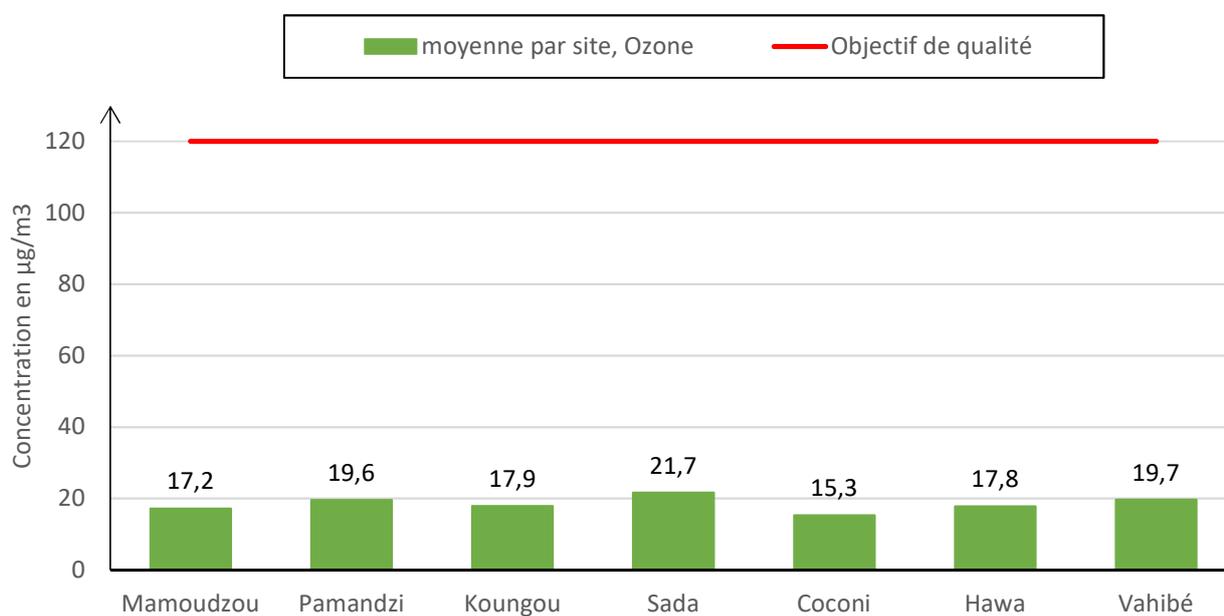


Figure 69 : Concentration moyenne annuelle d'ozone (µg.m⁻³) sur chaque site de mesure en 2017 (semaine 01 à 10)

d) Dioxyde de Soufre – SO₂

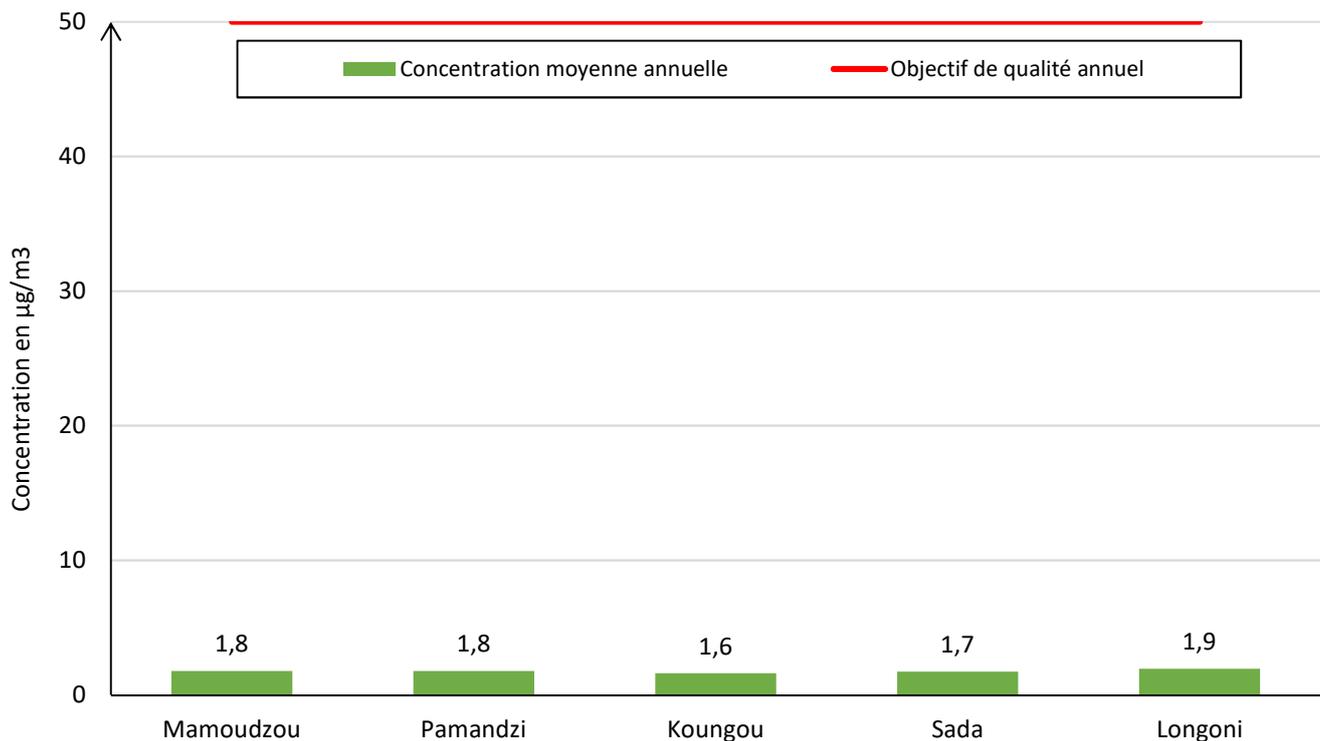


Figure 70 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde de soufre (µg.m⁻³) dans chaque site de mesure, en 2016

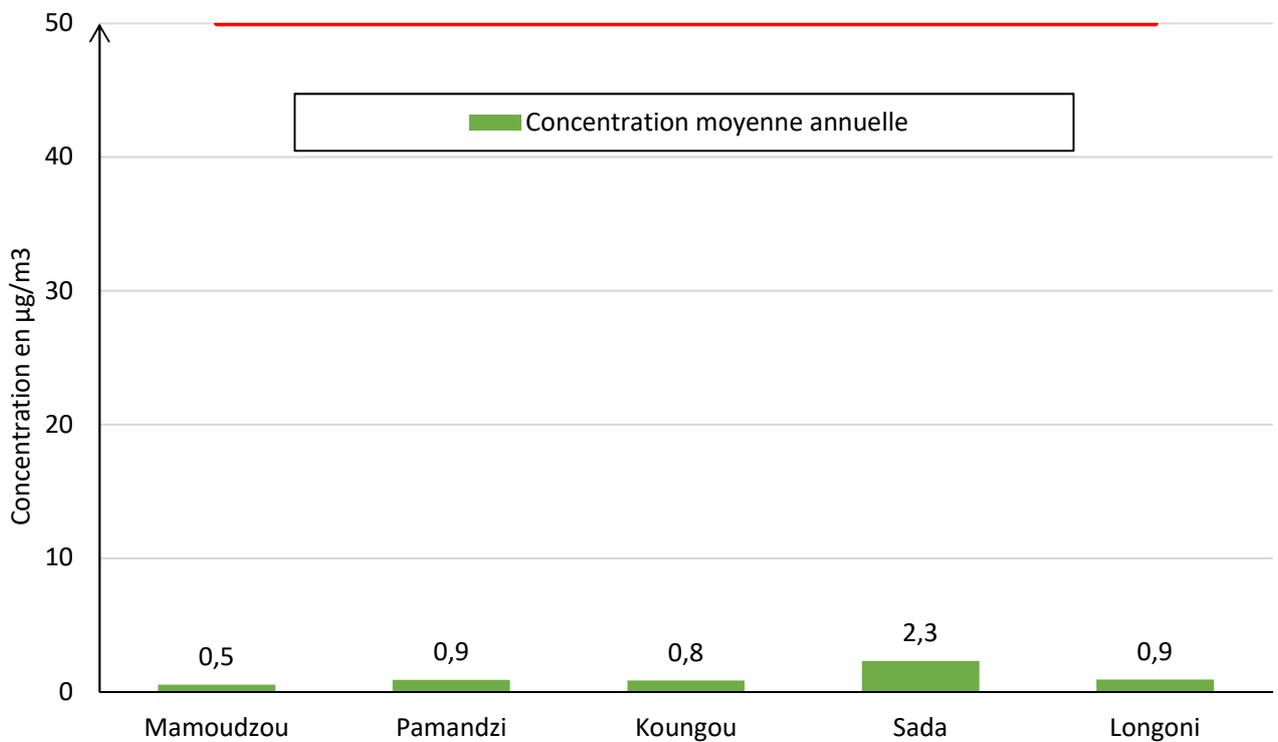


Figure 71 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde de soufre (µg.m⁻³) dans chaque site de mesure, en 2017 (du 30 janvier au 13 mars)

e) Métaux lourds

- Arsenic

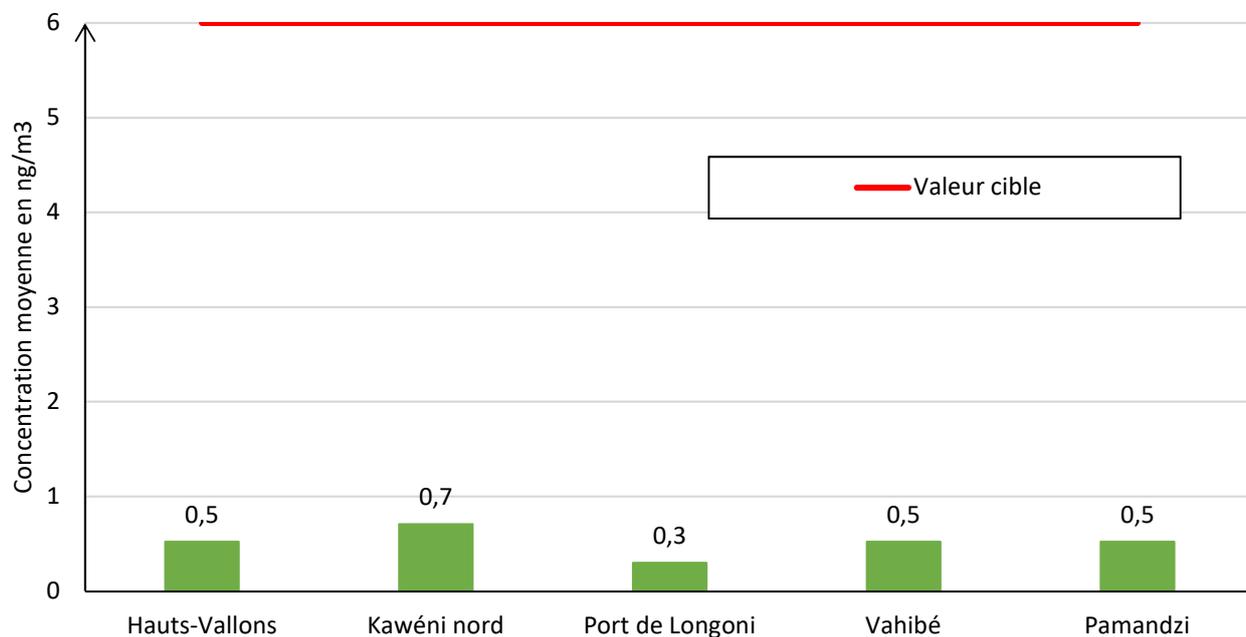


Figure 72 : Concentration moyenne d'arsenic sur les sites de mesure au premier semestre 2017

- Cadmium

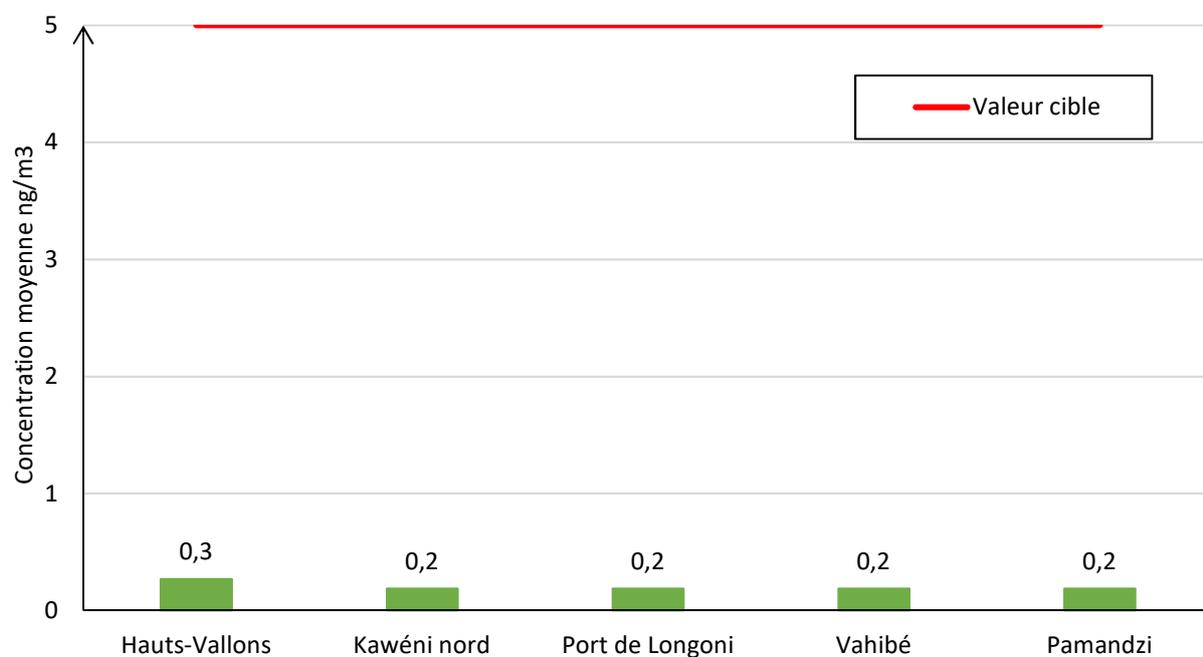


Figure 73 : Concentration moyenne de cadmium sur les sites de mesure au premier semestre 2017

• **Nickel**

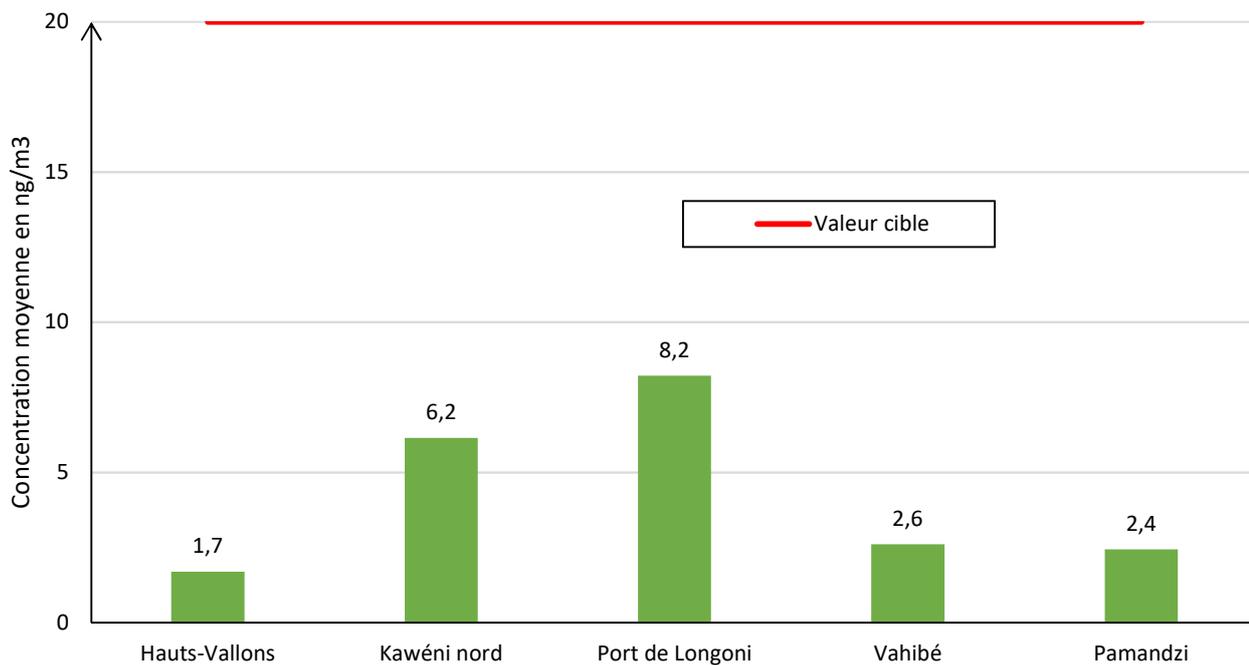


Figure 74 : Concentration moyenne de nickel sur les sites de mesure au premier semestre 2017

• **Plomb**

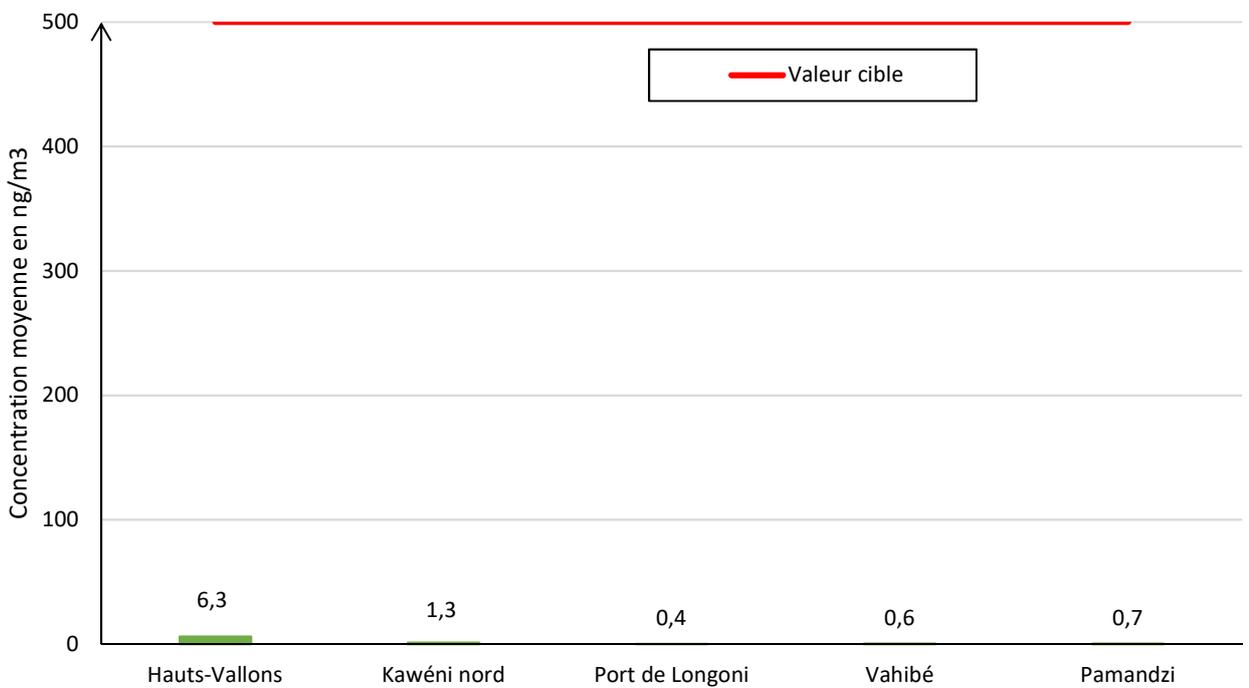


Figure 75 : Concentration moyenne de plomb sur les sites de mesure au premier semestre 2017

- **Benzo(a)pyrène**

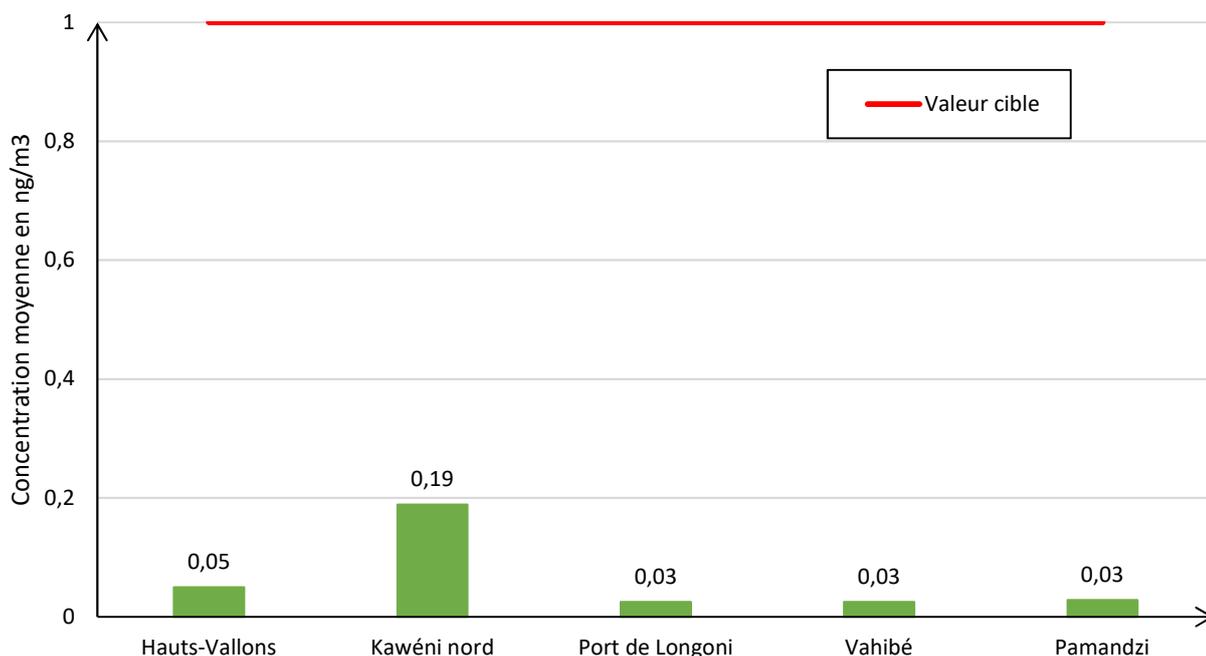


Figure 76 : Concentration moyenne de benzo(a)pyrène sur les sites de mesure au premier semestre 2017

f) **Particules fines – PM10**

- **Kawéni nord**

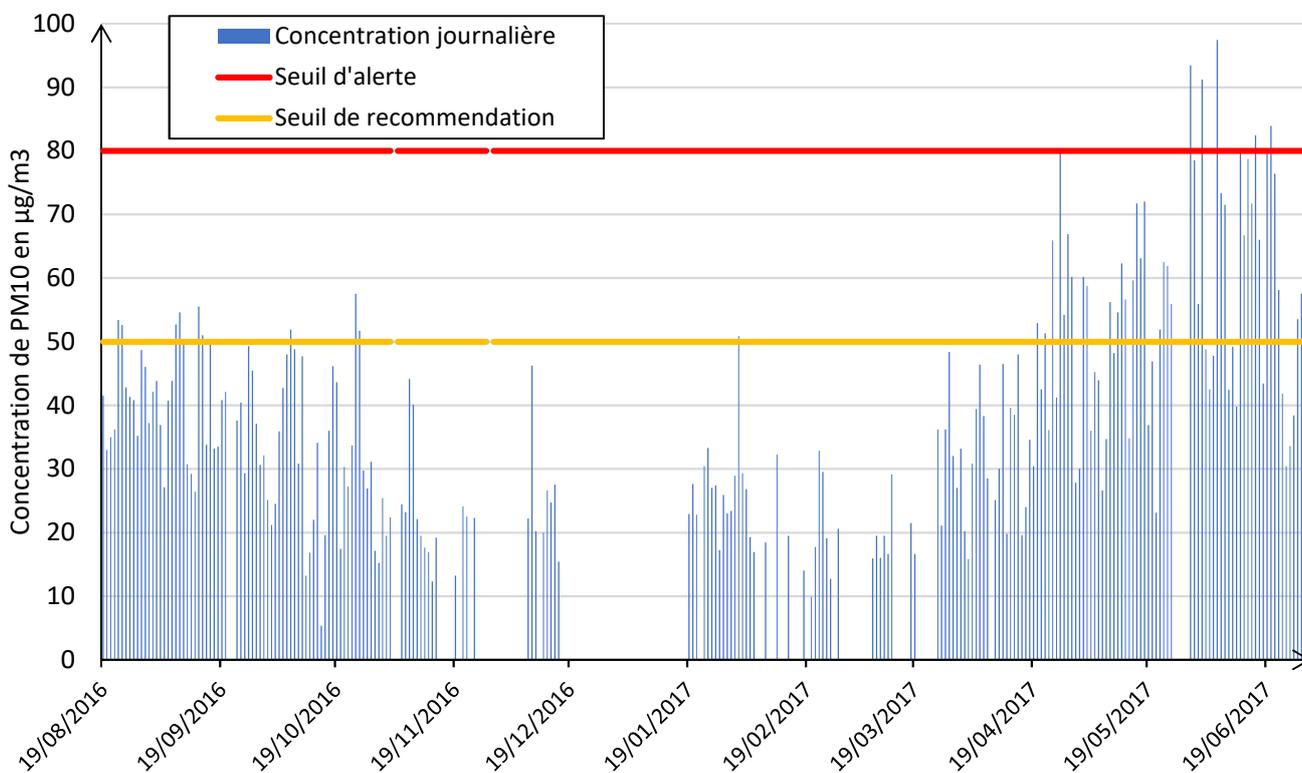


Figure 77 : Concentration journalière en PM10 sur le site de Kawéni Nord

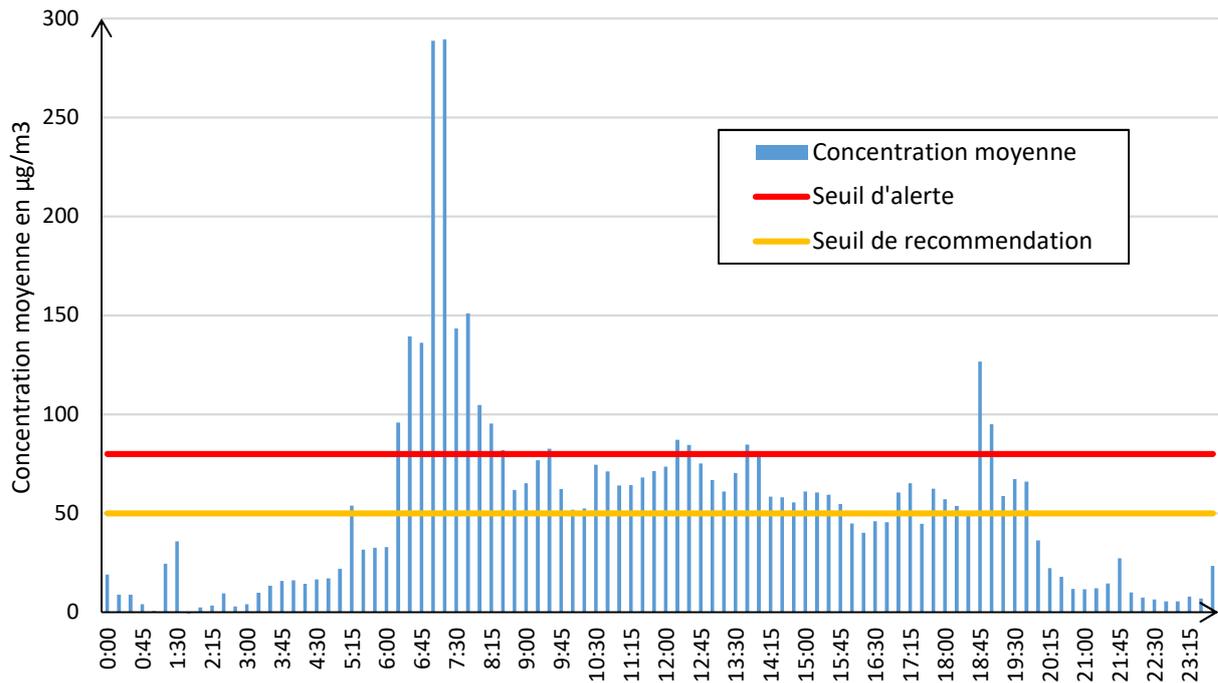


Figure 78 : Evolution de la concentration horaire en PM10 le 23 aout 2016 sur le site de Kawéni Nord

- **Port de Longoni**

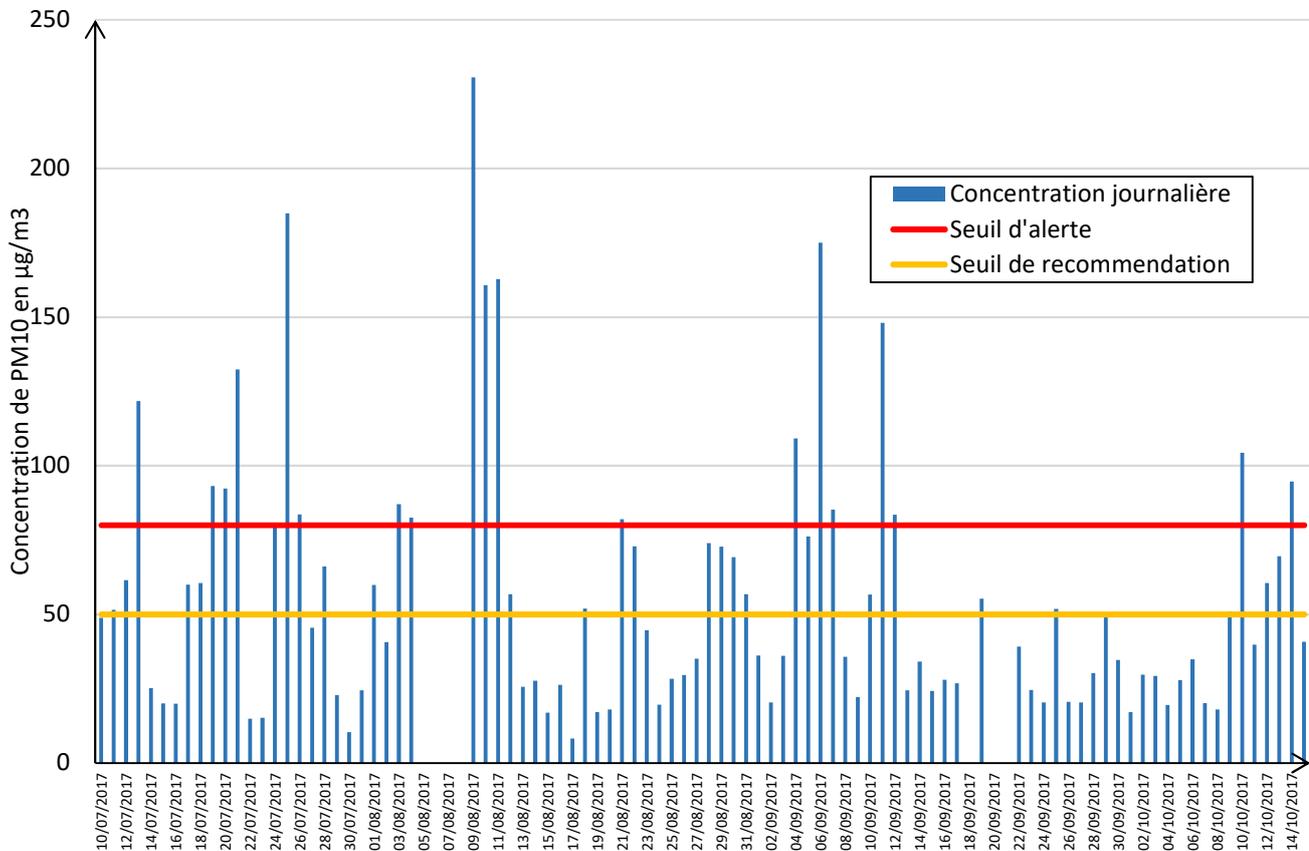


Figure 79 : Concentration moyenne journalière en PM10 sur le site du Port de Longoni (du 10 juillet au 14 octobre 2017)

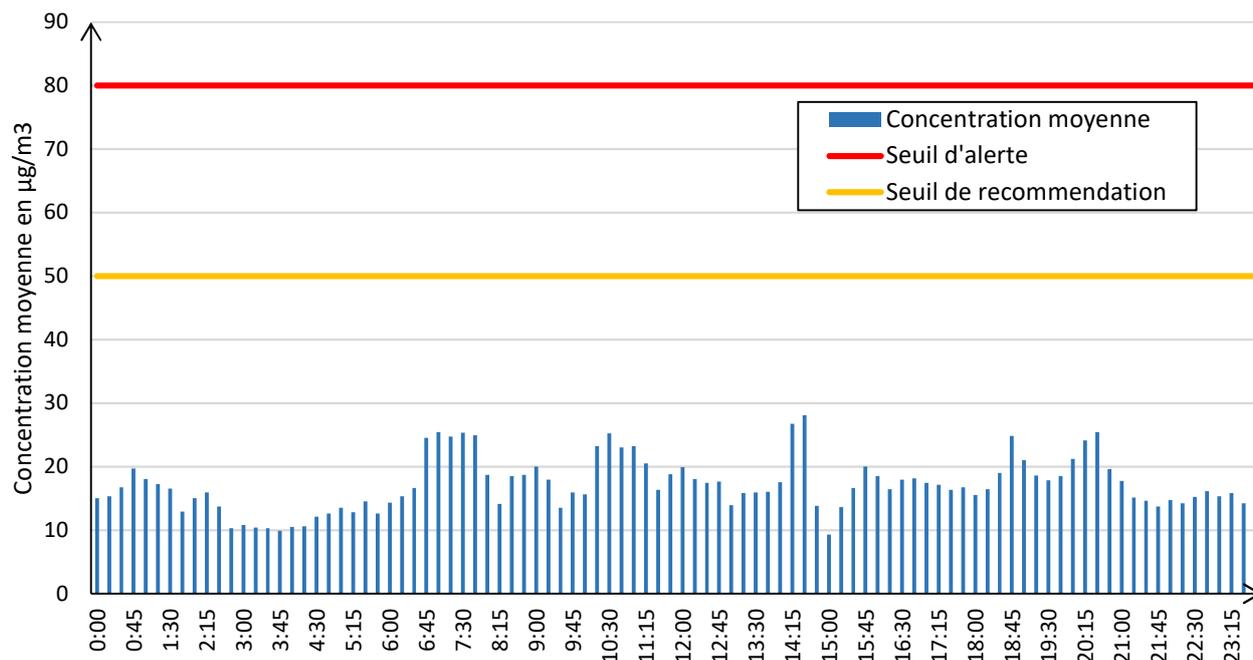


Figure 80 : Evolution de la concentration au quart horaire en PM10 sur le site du Port de Longoni, hors chantier, au 1^{er} octobre 2017

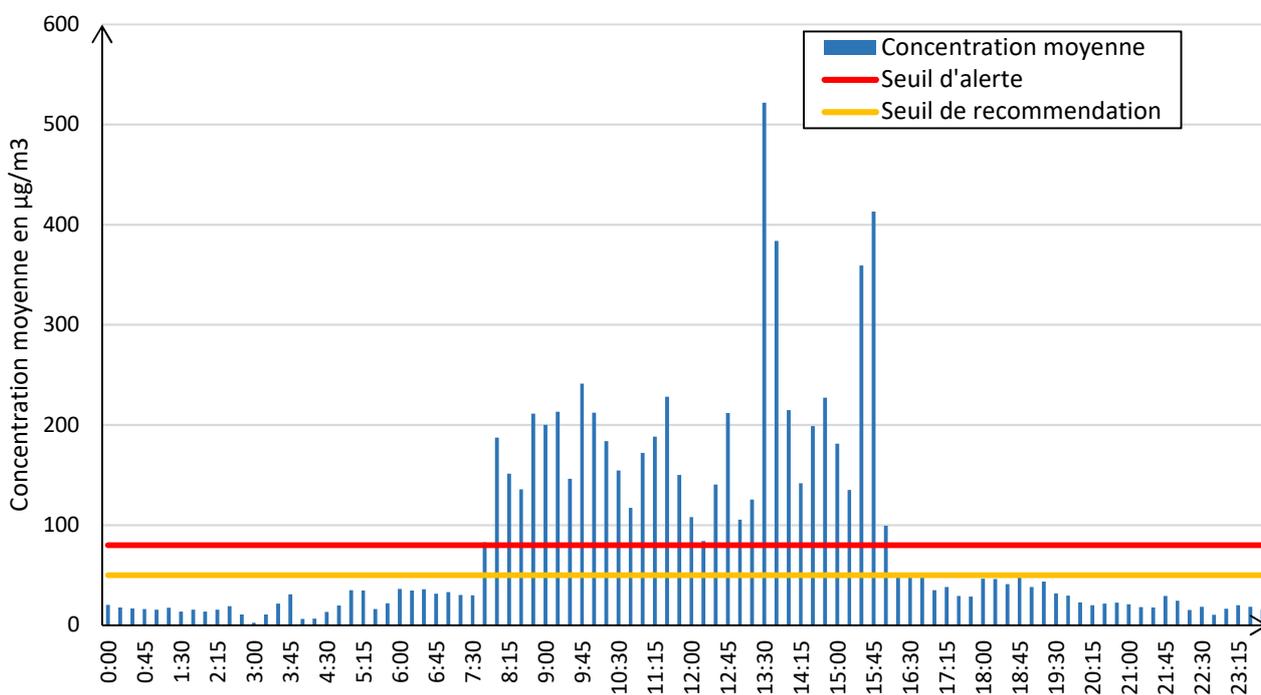


Figure 81 : Evolution de la concentration au quart horaire en PM10 sur le site du Port de Longoni, pendant chantier, au 07 septembre 2017