

# Evaluation préliminaire de la qualité de l'air à Mayotte 2016 – 2019



**Hawa  
Mayotte**

Observatoire de la qualité  
de l'air de Mayotte

**Titre : Evaluation préliminaire de la qualité de l'air à Mayotte 2016-2019**

**Référence : EP-HAWA-2020-v8**

**Nombre de pages : 33**

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Mouniya Mboiboi	Bruno Brouard-Foster	Mousslim Abdourahaman
Qualité	Ingénieure d'études	Directeur	Président
Visa			

## Conditions d'utilisation

**Hawa Mayotte fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.**

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Hawa Mayotte est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- ➔ Hawa Mayotte est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet ([www.hawa-mayotte.fr](http://www.hawa-mayotte.fr)).
- ➔ Les données contenues dans ce rapport restent la propriété de Hawa Mayotte. En cas de modification de ce rapport, seul le LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la qualité de l'Air) sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- ➔ Toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Hawa Mayotte et au titre complet du rapport.

Hawa Mayotte ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Hawa Mayotte :

- par mail : [contact@hawa-mayotte.org](mailto:contact@hawa-mayotte.org)
- par téléphone : 02 69 600 677

# Sommaire

---

<b>Glossaire .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Arrêté du 17 juillet 2019 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant .....</b>	<b>7</b>
1.1 Seuils d'évaluation inférieurs et seuils d'évaluation supérieurs.....	7
1.2 Evaluation préliminaire pour définir le régime de surveillance dans les zones administratives de surveillance (ZAS).....	8
1.3 Nombre de points de prélèvements pour la mesure fixe.....	10
<b>2 Matériels et Méthodes.....</b>	<b>11</b>
2.1 Prélèvement par capteur passif .....	11
2.2 Prélèvement par moyen mobile .....	11
2.3 Rendu des résultats.....	13
2.4 Répartition des sites.....	13
<b>3 Résultats.....</b>	<b>14</b>
3.1 Particules fines (PM10).....	15
3.2 Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	16
3.3 Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....	17
3.4 Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ).....	19
3.5 Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ).....	21
3.6 Ozone (O <sub>3</sub> ) .....	22
3.7 Monoxyde de carbone (CO).....	24
<b>4 Bilan.....</b>	<b>25</b>
<b>5 Stratégie de surveillance .....</b>	<b>27</b>
5.1 Régime de surveillance à appliquer par polluant .....	27
5.2 Nombre de point nécessaire à la ZAS de Mayotte.....	28
<b>6 Annexes.....</b>	<b>31</b>

**AOT 40** : (exprimé en  $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{heure}$ ) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à  $80 \mu\text{g.m}^{-3}$  et le seuil de  $80 \mu\text{g.m}^{-3}$  durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard= $80 \mu\text{g.m}^{-3}$ ).

**Objectif de qualité (objectif long terme, OLT, pour l'ozone)** : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre dans une période donnée, qui permet d'éviter, de prévenir ou réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine.

**Valeur limite** : Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint. Les seuils d'évaluation inférieur et supérieur sont définis par rapport à cette limite.

**Seuil d'évaluation Inférieur (SEI)** : Niveau en deçà duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective.

**Seuil d'évaluation Supérieur (SES)** : Niveau en deçà duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

**Seuil de recommandation et d'information** : Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population, et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.

**Seuil d'alerte** : Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel les autorités doivent immédiatement prendre des mesures.

**Zone administrative de surveillance** : Partie du territoire national délimitée aux fins d'évaluer, de gérer la qualité de l'air et de procéder au rapportage des données sur la qualité de l'air auprès des instances européennes.

**Sites ruraux nationaux** : Lieux destinés à la surveillance de la pollution atmosphérique de fond dans les zones rurales, issue des transports de masses d'air à longue distance notamment transfrontaliers.

**Sites ruraux régionaux** : Lieux destinés à l'évaluation de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond dans les zones rurales.

**Sites urbains** : Lieux destinés à l'évaluation de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique de fond ou de proximité dans les centres urbains.

**Régime de surveillance** : Stratégie d'évaluation définie sur chaque zone administrative de surveillance et pour chaque objectif environnemental, en fonction du résultat de l'évaluation préliminaire.

**Mesure fixe** : Mesure effectuée à un endroit fixe, soit en continu, soit par échantillonnage aléatoire réparti uniformément sur l'année, afin de déterminer les niveaux de concentration d'un polluant selon des objectifs de qualité des données définis.

**Mesure indicative** : Mesure effectuée à un endroit fixe, soit en continu, soit par échantillonnage aléatoire réparti uniformément sur l'année, afin de déterminer les niveaux de concentration d'un polluant selon des objectifs de qualité des données moins stricts que ceux requis pour la mesure fixe et définis.

**Modélisation** : Technique de représentation algorithmique des phénomènes de nature physique, chimique ou biologique, qui permet d'obtenir une information continue sur les niveaux de concentrations ou de dépôts atmosphériques selon des objectifs de qualité des données définis, sur une zone et une période donnée. Celles-ci peuvent se situer en dehors des points et des périodes où sont réalisées les mesures. Cette technique permet de cartographier les concentrations de polluants et de réaliser des prévisions sur la qualité de l'air à court terme (prévision) et à moyen terme (scénarisation).

## Introduction

---

Mayotte a longtemps été soumise à un statut juridique particulier, celui de Collectivité d'Outre-Mer (COM), régit par l'article 73 de la Constitution de la Cinquième République Française. Ce n'est qu'en 2011, que l'île accède à la départementalisation, à la suite d'un référendum. Mayotte s'aligne donc progressivement sur le droit commun et trois ans plus tard le statut de région ultrapériphérique (RUP) lui est accordé. Cette départementalisation et cette « rupésation » entraînent avec elles une vague de privilèges mais également d'obligations relatifs à la réglementation française et européenne notamment en matière de surveillance de la qualité de l'air.

En France, la surveillance de la qualité de l'air est du ressort de l'État qui a délégué ses compétences aux AASQA (Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air). Au plan français, la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996 fait office de référence réglementaire dans la surveillance de la qualité de l'air. Elle reconnaît à tout individu le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé et le droit à l'information sur la qualité de l'air et sur ses effets sur la santé.

En Europe, la directive cadre n°96/62/CE du 27 septembre 1996 qui concerne l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant établit, dans son annexe I, une liste de polluants à prendre en considération dans l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air. Elle exige également que tout État membre réalise une évaluation préliminaire de la qualité de l'air sur toute zone ou agglomération n'ayant pas de mesures représentatives des niveaux de ces polluants.

En France, l'arrêté du 19 avril 2017 et son arrêté de modification du 17 juillet 2019 relatif au dispositif de surveillance de la qualité de l'air retranscrit cette directive cadre et sert de guide aux AASQA (association agréée de surveillance de la qualité de l'air).

À Mayotte, aucunes données sur la pollution atmosphérique n'étaient disponibles avant la création d'Hawa Mayotte. Et comme le préconise l'arrêté du 19 avril 2017 et son arrêté de modification du 17 juillet 2019, une évaluation préliminaire de la qualité de l'air ambiant a donc été nécessaire.

Selon l'article 2, de l'arrêté du 19 avril 2017 et son arrêté de modification du 17 juillet 2019 relatif au dispositif de surveillance de la qualité de l'air, l'évaluation préliminaire se définit comme « évaluation de la qualité de l'air dans une zone administrative de surveillance, sur une période limitée, en vue de classer cette zone par rapport aux seuils d'évaluation inférieurs et supérieurs ».

Cette évaluation préliminaire a débuté en février 2016, pour une durée de 5 ans, avec la mesure des concentrations de polluants réglementés dans la surveillance de la qualité de l'air : ozone (O<sub>3</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), particules fines (PM10), benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), et monoxyde de carbone (CO).

Ce rapport reprend donc les résultats obtenus durant cette évaluation préliminaire et définit la stratégie de surveillance de la qualité de l'air qui sera mise en place sur la ZAS (zone administrative de surveillance) de Mayotte.

# 1 Arrêté du 17 juillet 2019 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant

## 1.1 Seuils d'évaluation inférieurs et seuils d'évaluation supérieurs

Les seuils d'évaluation inférieurs (SEI) et seuils d'évaluation supérieurs (SES) sont exprimés en pourcentage de l'objectif environnemental considéré défini à l'article R. 221-1 du code de l'environnement pour déterminer le régime de surveillance.

POLLUANT	DIOXYDE DE SOUFRE		DIOXYDE D'AZOTE ET OXYDES D'AZOTE			PARTICULES (PM10, PM2.5)			MONOXYDE DE CARBONE
	Valeur limite sur 24 heures pour la protection de la santé	Niveau critique hivernal pour la protection de la végétation	Valeur limite horaire pour la protection de la santé (NO <sub>2</sub> )	Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine (NO <sub>2</sub> )	Niveau critique annuel pour la protection de la végétation et des écosystèmes naturel (NO <sub>x</sub> )	Valeur limite en moyenne sur 24 heures (PM10)	Valeur limite en moyenne annuelle (PM10)	Valeur limite en moyenne annuelle (PM2,5)	Valeur limite en moyenne sur 8 heures
<b>Objectif environnemental</b>									
<b>Seuil d'évaluation supérieur</b>	60 % 75 µg.m <sup>-3</sup> , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	60 % 12 µg.m <sup>-3</sup>	70 % 140 µg.m <sup>-3</sup> , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	80% 32 µg.m <sup>-3</sup>	80% 24 µg.m <sup>-3</sup>	70 % 35 µg.m <sup>-3</sup> , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	70 % 28 µg.m <sup>-3</sup>	70 % 17 µg.m <sup>-3</sup>	70 % 7 mg.m <sup>-3</sup>
<b>Seuil d'évaluation inférieur</b>	40 % 50 µg.m <sup>-3</sup> , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	40 % 8 µg.m <sup>-3</sup>	50 % 100 µg.m <sup>-3</sup> , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	65 % 26 µg.m <sup>-3</sup>	65 % 19,5 µg.m <sup>-3</sup>	50 % 25 µg.m <sup>-3</sup> , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	50 % 20 µg.m <sup>-3</sup>	50 % 12 µg.m <sup>-3</sup>	50 % 5 mg.m <sup>-3</sup>

## 1.2 Evaluation préliminaire pour définir le régime de surveillance dans les zones administratives de surveillance (ZAS)

POLLUANT	CONCENTRATION MAXIMALE MESUREE DANS LA ZAS	PÉRIODE À CONSIDÉRER	RÉGIME DE SURVEILLANCE
SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , Pb, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO, As, Cd, Ni, B [a] P	Concentration > SES	Au moins trois années de la période quinquennale de l'évaluation préliminaire	Les mesures fixes sont employées, avec la possibilité de les compléter par de la modélisation ou de la mesure indicative.
	SEI < Concentration ≤ SES		Les mesures fixes sont employées, avec la possibilité de les combiner avec de la modélisation ou de la mesure indicative.
	Concentration ≤ SEI		La modélisation ou les techniques d'estimation objective sont suffisantes. La mesure fixe ou indicative reste possible.
O <sub>3</sub>	Concentration > objectif de qualité défini à l' <a href="#">article R. 221-1 du code de l'environnement</a> (végétation ou santé humaine)	Au moins une année de la période quinquennale de l'évaluation préliminaire	Les mesures fixes sont employées, avec la possibilité de les compléter par de la modélisation ou de la mesure indicative.
	Concentration < objectif de qualité défini à l' <a href="#">article R. 221-1 du code de l'environnement</a> (végétation ou santé humaine)		Les mesures fixes sont employées, avec la possibilité de les combiner avec de la modélisation ou de la mesure indicative.

« Cette évaluation est réalisée sur un ou plusieurs sites représentatifs de la ZAS considérée, en tenant compte de la densité de population.

Les dépassements des seuils d'évaluation supérieurs et inférieurs sont déterminés d'après les concentrations mesurées au cours des cinq années précédant la mise en place du régime de surveillance. Pour tous les polluants concernés, à l'exception de l'ozone, un seuil d'évaluation est considéré comme ayant été dépassé s'il a été dépassé pendant au moins trois de ces cinq années, quel que soit le point de prélèvement. Pour l'ozone, l'objectif de qualité est considéré comme ayant été dépassé s'il a été dépassé au cours d'une de ces cinq années.

Le régime de surveillance peut être mis en œuvre plus rapidement lorsque les concentrations observées dans la ZAS restent dans le même intervalle des seuils d'évaluation durant trois années.

Lorsque les données sont insuffisantes sur la période quinquennale de l'évaluation préliminaire, il est possible, pour déterminer les dépassements des seuils d'évaluation supérieurs et inférieurs, de combiner des campagnes de mesure de courte durée, effectuées pendant la période de l'année et en des lieux susceptibles de correspondre aux plus hauts niveaux de pollution, avec les résultats obtenus à partir des inventaires des émissions et de la modélisation. »

Pour les campagnes de mesure, les méthodes mises en œuvre respectent les objectifs de qualité définis à l'annexe 5 pour les mesures indicatives.

Pour les polluants ayant des seuils en nombre de dépassements horaires ou journaliers, la mise en œuvre de mesures en continu sur l'année est préconisée.

Pour l'ozone, des mesures couvrant au moins la période d'avril à septembre sont préconisées.

### 1.3 Nombre de points de prélèvements pour la mesure fixe

Les critères à retenir pour déterminer le nombre minimal de points de prélèvement pour la mesure fixe des concentrations d'anhydride sulfureux (SO<sub>2</sub>), de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) de plomb (Pb), de benzène et de monoxyde de carbone (CO) dans l'air ambiant sont détaillés dans l'annexe 4 de l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif de surveillance de la qualité de l'air ainsi qu'à son arrêté de modification du 17 juillet 2019.

POPULATION DE L'AGGLOMERATION OU ZONE (EN MILLIERS D'HABITANTS)	SI LES CONCENTRATIONS MAXIMALES DEPASSENT LE SEUIL D'EVALUATION SUPERIEUR <sup>(1)</sup>		SI LES CONCENTRATIONS MAXIMALES SONT COMPRISES ENTRE LES SEUILS D'EVALUATION INFERIEUR ET SUPERIEUR	
	Polluants (à l'exception des PM)	PM (somme des PM <sub>10</sub> et des PM <sub>2,5</sub> )	Polluants (à l'exception des PM)	PM (somme des PM <sub>10</sub> et des PM <sub>2,5</sub> )
0-249	1	2	1	1
250-499	2	3	1	2
500-749	2	3	1	2
750-999	3	4	1	2

(1) Pour le dioxyde d'azote, les particules, le benzène et le monoxyde de carbone : **ce nombre doit comprendre au moins une station surveillant la pollution de fond urbaine et une station consacrée à la pollution due à la circulation, à condition que cela n'augmente pas le nombre de points de prélèvement.** Pour ces polluants, dans un État membre, le nombre total de stations consacrées à la pollution de fond urbaine ne doit pas être plus de deux fois supérieur ou inférieur au nombre de stations consacrées à la pollution due à la circulation selon les prescriptions

Critères à retenir pour déterminer le nombre minimal de points de prélèvement pour la mesure fixe des concentrations d'ozone (O<sub>3</sub>).

Population (x 1 000)	Agglomérations	Autres zones
< 250	-	1
< 500	1	2
< 1 000	2	3
< 2 000	3	4
< 2 750	4	5
< 3 750	5	6
> 3 750	5 + 1 point de prélèvement supplémentaire par tranche de pour 2 millions d'habitants	6 + 1 point de prélèvement supplémentaire par tranche de pour 2 millions d'habitants

## 2 Matériels et Méthodes

---

La méthode de prélèvement a été réalisée par tube passif et/ou par moyen mobile (mesure automatique en continu).

### 2.1 Prélèvement par capteur passif

Les mesures sur les polluants gazeux réglementés sont faites à l'aide de tubes passifs, sur pas de temps hebdomadaire et sur une durée minimum de 8 semaines. Les campagnes se concentrent sur les polluants gazeux règlementés : O<sub>3</sub> (ozone) ; NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote) ; SO<sub>2</sub> (dioxyde de soufre) ; C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (benzène).

Les tubes sont posés entre 2 et 3 mètres du sol, essentiellement pour des raisons de vandalisme, sur des supports variés (poteau, tronc d'arbre...) et restant représentative de l'air respirable. Les tubes sont posés sur des supports qui sont fixés au poteau à l'aide de collier de serrage.

Le tube est laissé ouvert pendant une période de 7 jours, puis remplacé par un autre selon le calendrier des prélèvements.

Les tubes sont ensuite envoyés, en France métropolitaine, au laboratoire LASAIR (AIRPARIF) pour les BTEX et NO<sub>2</sub> (jusqu'en 2017) et, en Suisse, au laboratoire PASSAM pour le O<sub>3</sub>, le SO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub> (depuis 2017).

### 2.2 Prélèvement par moyen mobile

Des moyens mobiles ont été implantés sur différents sites pour réaliser des mesures ponctuelles afin de compléter les mesures passives par des données de plus haute résolution temporelle.

Les moyens mobiles contiennent chacun un analyseur de SO<sub>2</sub>, de NO<sub>x</sub>, de PM10, de CO et de O<sub>3</sub> homologués par le LCSQA.

#### → Analyseur SO<sub>2</sub>

Le prélèvement s'effectue par une tête de prélèvement qui récupère l'air extérieur. Celui-ci arrive ensuite dans un analyseur de Fluorescence U.V. permettant l'analyse du SO<sub>2</sub> en temps réel. Cette mesure du SO<sub>2</sub> suit la norme EN 14212:2013 (Méthode normalisée de mesurage de la concentration de dioxyde de soufre par fluorescence UV).

#### → Analyseur NO<sub>x</sub>

L'analyse est réalisée à l'aide d'un appareil de mesure en continu, par chimioluminescence. Il nous fournit ainsi une concentration en temps réel en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), monoxyde d'azote (NO) et en oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>). Cette mesure du NO<sub>x</sub> suit la norme EN 14211:2012 (Méthode normalisée de mesurage de la concentration de dioxyde d'azote et de monoxyde d'azote par chimiluminescence).

#### → Analyseur PM10

Deux appareils sont utilisés par l'AASQA pour mesurer les particules fines dans l'air ambiant :

- Le TEOM mesure à température ambiante, la masse de particules inférieures à 10 microns. Dans le cœur de l'appareil, la technique utilisée est une microbalance à élément oscillant (TEOM), qui permet une mesure directe et en temps réel de la masse de particules collectée sur un filtre. Cette mesure des PM10 suit la norme EN 12341:2014 (Détermination de la fraction MP10 de matière particulaire en suspension).
- Le MP101M est un appareil de mesure des particules en suspension dans l'air ambiant. Il permet de réaliser la surveillance réglementaire des PM10 et PM2.5. Son principe technique est basé sur la mesure de particules par atténuation de rayonnement bêta. Les particules en suspension sont collectées par aspiration d'un volume déterminé sur un filtre en fibre de verre, à déroulement séquentiel automatique ; celui-ci défile entre une source à rayonnement bêta (carbone 14) et un compteur Geiger-Müller (GM). L'absorption est ainsi fonction de la masse de matière traversée par les rayons, indépendamment de la nature physico-chimique de celle-ci. Cette mesure est certifiée équivalente à la méthode de référence suivant les normes EN12341 pour les particules PM10 et EN14907 pour les PM2.5, ainsi que US EPA pour la surveillance en continu des PM2.5 ou PM10.

→ Analyseur O<sub>3</sub>

Appliqué à la mesure d'ozone, le principe de la photométrie UV consiste à mesurer la lumière UV absorbée par les molécules d'ozone.

Cette mesure suit la norme EN 14625, 2013 - Méthode normalisée de mesurage de la concentration en ozone par photométrie UV.

→ Analyseur CO

La mesure de monoxyde de carbone est basée sur le principe d'absorption infrarouge.

Cette mesure suit la norme EN 14626, 2012 - Méthode normalisée de mesurage de la concentration en monoxyde de carbone par spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif.

## 2.3 Rendu des résultats

Les résultats sont exprimés en  $\mu\text{g.m}^{-3}$  pour tous les polluants hormis le monoxyde de carbone qui est exprimé en  $\text{mg.m}^{-3}$ .

Les résultats de dioxyde d'azote sont donnés dans des conditions standards ( $T=20^\circ\text{C}$  et  $P=101,3\text{ kPa}$ ). L'incertitude élargie associée au résultat est de  $\pm 9,8\%$  pour les analyses réalisées chez LASAIR et de  $\pm 19\%$  pour les analyses réalisées chez PASSAM.

## 2.4 Répartition des sites

Pour l'évaluation préliminaire, Hawa Mayotte a instrumentalisé 11 sites de mesures (10 sites en Grande-Terre et 1 site en Petite-Terre) avec des capteurs passifs. En complément, l'AASQA réalise des campagnes de mesure à l'aide de laboratoire mobile qu'elle déplace régulièrement sur l'île.

Sur les 10 sites de Grande Terre, on compte : 4 sites urbains de fond, 1 site périurbain de fond, 2 sites trafic, un site rural régional et 1 site périurbain sous influence industrielle. Le site de Petite-Terre est un site urbain de fond.

Les sites urbains ont été implantés à Mamoudzou (6 000 habitants et densité de 43/Ha), Koungou (8 000 habitants et 14,5/Ha), et Sada (9 500 habitants et 11/Ha) et Pamandzi (9 800 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 sont 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 est 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.

### 3 Résultats

---

Pour être représentative de l'année, les données doivent couvrir au moins 14 % de l'année soit 8 semaines de mesures réparties sur l'année. A partir de ces données, polluant par polluant, une comparaison avec les différents seuils (page 8) va être effectuée, conduisant à l'identification des modalités de surveillance selon les recommandations réglementaires et le tableau ci-dessous.

### 3.1 Particules fines (PM10)

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un moyen mobile de façon continu.

Période	Site	Typologie du site	Moyen de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne annuelle	Etat par rapport aux seuils d'évaluation	Dépassement journalier		Etat par rapport aux seuils d'évaluation
								> 35 µg.m <sup>-3</sup>	> 25 µg.m <sup>-3</sup>	
<b>2016</b>	Kawéni	Urbain Trafic	12/05 – 31/12	64 %	39 %	34 µg.m <sup>-3</sup>	> SES	42	64	> SES
<b>2017</b>	Kawéni	Urbain Trafic	01/01 – 03/07	50 %	68 %	43 µg.m <sup>-3</sup>	> SES	70	90	> SES
	Pamandzi	Urbain Fond	22/11 – 31/12	11 %	70 %	20 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	4	< SEI
<b>2018</b>	Pamandzi	Urbain Fond	01/01 – 04/04	26 %	42 %	22 µg.m <sup>-3</sup>	Entre SEI et SES	4	6	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	13/08 -07/09	7 %	84 %	30 µg.m <sup>-3</sup>	> SES	6	11	< SEI
<b>2019</b>	Koungou	Urbain Fond	23/02 – 09/07	38 %	70 %	18 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	14	< SEI

## 3.2 Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Les concentrations en benzène sont données aux conditions standards de pression et de température, à savoir 101,3 kPa et 20°C (293 K).

Période	Site	Typologie du site	Moyen de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne annuelle	Etat par rapport aux seuils d'évaluation
2019	Cavani	Urbain Trafic	Tube passif	37%	94%	2,2 µg.m <sup>-3</sup>	Entre SEI et SES
	Coconi	Périurbain Fond	Tube passif	38%	94%	1,4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Hauts Vallons	Périurbain Fond	Tube passif	39%	83%	1,3 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	Tube passif	37%	85%	1,8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	33%	75%	1,4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	41%	79%	1,1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	39%	94%	1,4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	36%	69%	1,0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	38%	89%	1,3 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Vahibé	Rural Fond	Tube passif	33%	79%	1,1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
2018	Cavani	Urbain Trafic	Tube passif	23%	100%	2,5 µg.m <sup>-3</sup>	Entre SEI et SES
	Coconi	Périurbain Fond	Tube passif	24%	100%	1,6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Hauts Vallons	Périurbain Fond	Tube passif	32%	83%	1,0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	Tube passif	23%	83%	1,8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	30%	91%	1,0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	22%	91%	1,1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	25%	86%	1,0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	20%	100%	1,8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	25%	86%	0,9 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Vahibé	Rural Fond	Tube passif	24%	83%	1,4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
2016	Cavani	Urbain Trafic	Tube passif	38%	89%	1,8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Coconi	Périurbain Fond	Tube passif	38%	90%	1,5 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Hauts Vallons	Périurbain Fond	Tube passif	32%	100%	1,4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	Tube passif	66%	97%	2,4 µg.m <sup>-3</sup>	Entre SEI et SES
	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	24%	92%	1,7 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	38%	95%	1,0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	19%	91%	1,2 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	36%	95%	1,3 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	14%	100%	1,2 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
Vahibé	Rural Fond	Tube passif	38%	90%	0,9 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	

### 3.3 Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

→ Pour la protection de la santé

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un moyen mobile de façon continu.

Période	Site	Typologie du site	Période de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne annuelle	Nombre de dépassement journalier		Etat par rapport aux seuils d'évaluation
							> 50 µg.m <sup>-3</sup>	>75 µg.m <sup>-3</sup>	
<b>2017</b>	Kawéni	Urbain Trafic	12/05 – 31/12	50 %	48 %	1 µg.m <sup>-3</sup>	0	0	< SEI
	Longoni	Périurbain Industrielle	01/01 – 03/07	37 %	52 %	<1 µg.m <sup>-3</sup>	0	0	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	07/07 – 19/11	11 %	97 %	2 µg.m <sup>-3</sup>	0	0	< SEI
<b>2018</b>	Pamandzi	Urbain Fond	22/11 – 31/12	26 %	89 %	1 µg.m <sup>-3</sup>	0	0	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	13/08 – 07/09	7 %	73 %	1 µg.m <sup>-3</sup>	0	0	< SEI
<b>2019</b>	Koungou	Urbain Fond	23/02 – 09/07	38 %	26 %	1 µg.m <sup>-3</sup>	0	0	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	11/07 – 31/12	48 %	73 %	<1 µg.m <sup>-3</sup>	0	0	< SEI

→ Pour la protection de la végétation

Les moyennes annuelles ont été calculées sur la période d'octobre de l'année N-1 jusqu'à mars de l'année N qui correspond à la période estivale pour Mayotte (équivalent période hivernale de la métropole).

Les concentrations sont données dans des conditions standards (20°C et 101,3 kPa). L'incertitude associée est de 22,1% selon le laboratoire d'analyse.

Etant donné que nous ne constatons pas de dépassement du SEI près des sources émettrices, l'exposition potentielle de la végétation peut être considérée comme faible (Cf 4.1.4 de l'annexe 4 de l'arrêté du 19 juillet 2019).

Période	Site	Typologie du site	Moyen de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne annuelle	Etat par rapport aux seuils d'évaluation
Oct. 16 – oct. 17	Kawéni	Urbain Trafic	Tube passif	46%	83%	0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	42%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	42%	100%	0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	23%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	42%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	23%	83%	0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
Oct. 18 – oct. 19	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	43%	100%	0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus	Tube passif	39%	88%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	36%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	33%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	36%	88%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
Oct. 19 – oct. 20	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	3%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	16%	100%	0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	16%	100%	0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	16%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	17%	100%	0 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI

### 3.4 Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Les concentrations sont données dans des conditions standards (20°C et 101,3 kPa). L'incertitude associée est de 18,4%.

Année	Site	Typologie du site	Moyen de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne annuelle	Etat par rapport aux seuils d'évaluation
2016	Cavani	Urbain Trafic	Tube passif	84%	94%	21 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Coconi	Périurbain Fond	Tube passif	88%	98%	4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Hauts Vallons	Périurbain Fond	Tube passif	86%	95%	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	Tube passif	84%	100%	21 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	73%	100%	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	86%	100%	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	62%	100%	7 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	84%	100%	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	35%	100%	7 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
Vahibé	Rural Fond	Tube passif	86%	100%	3 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	
2018	Cavani	Urbain Trafic	Tube passif	20%	100%	19 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Coconi	Périurbain Fond	Tube passif	19%	100%	5 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Hauts Vallons	Périurbain Fond	Tube passif	12%	100%	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	Tube passif	19%	100%	13 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	18%	100%	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	16%	88%	3 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	18%	94%	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	16%	100%	5 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	18%	100%	3 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
Vahibé	Rural Fond	Tube passif	20%	100%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	
2019	Cavani	Urbain Trafic	Tube passif	30%	100%	21 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Coconi	Périurbain Fond	Tube passif	32%	87%	4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Hauts Vallons	Périurbain Fond	Tube passif	33%	100%	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	Tube passif	31%	93%	11 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	Tube passif	29%	100%	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Longoni	Périurbain Indus.	Tube passif	34%	100%	3 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	Tube passif	33%	100%	7 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	Tube passif	29%	92%	5 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Sada	Urbain Fond	Tube passif	32%	100%	4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
Vahibé	Rural Fond	Tube passif	29%	91%	1 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	

Les mesures suivantes ont été réalisées à l'aide d'un moyen mobile de façon continu.

Période	Site	Typologie du site	Période de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne annuelle	Etat par rapport aux seuils d'évaluation	Nombre de dépassement horaire		Etat par rapport aux seuils d'évaluation
								> 140 µg.m <sup>-3</sup>	> 100 µg.m <sup>-3</sup>	
<b>2016</b>	Kawéni	Urbain Trafic	12/05 – 31/12	64 %	96 %	11 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	0	< SEI
<b>2017</b>	Kawéni	Urbain Trafic	01/01 – 03/07	50 %	81 %	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	0	< SEI
	Longoni	Périurbain Industrielle	07/07 – 19/11	37 %	61 %	4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	1	1	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	22/11 – 31/12	11 %	96 %	4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	0	< SEI
<b>2018</b>	Pamandzi	Urbain Fond	01/01 – 04/04	26 %	89 %	4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	1	0	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	13/08 - 07/09	7 %	83 %	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	0	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	27/09 – 30/11	18 %	82 %	4 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	0	< SEI
<b>2019</b>	Koungou	Urbain Fond	23/02 – 09/07	38 %	19 %	5 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	0	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	11/07 – 31/12	48 %	73 %	14 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI	0	0	< SEI

### 3.5 Oxydes d'azote (NOx)

Les mesures des concentrations d'oxydes d'azote pour la protection de la végétation doivent être réalisées sur un site de préférence périurbain ou rural de fond. Néanmoins, vous trouverez ci-dessous les concentrations mesurées tout site confondu.

Période	Site	Typologie du site	Période de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne annuelle	Etat par rapport aux seuils d'évaluation
<b>2016</b>	Kawéni *	Urbain Trafic	12/05 – 31/12	64 %	96 %	28 µg.m <sup>-3</sup>	> SES
<b>2017</b>	Kawéni *	Urbain Trafic	01/01 – 03/07	50 %	80 %	23 µg.m <sup>-3</sup>	Entre SEI et SES
	Longoni	Périurbain Industriel	07/07 – 19/11	37 %	61 %	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	22/11 – 31/12	11 %	97 %	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
<b>2018</b>	Pamandzi	Urbain Fond	01/01 – 04/04	26 %	89 %	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	13/08 - 07/09	7 %	83 %	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	27/09 – 30/11	18 %	82 %	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Hauts Vallons	Périurbain Fond	01/06 – 08/08	19 %	29 %	8 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
<b>2019</b>	Koungou	Urbain Fond	23/02 – 09/07	38 %	21 %	6 µg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni *	Urbain Trafic	11/07 – 31/12	48 %	75 %	27 µg.m <sup>-3</sup>	> SES

\* Kawéni (site urbain trafic) n'est pas éligible à la surveillance de la végétation. Les concentrations sont reportées à titre indicatif.

### 3.6 Ozone (O<sub>3</sub>)

→ Pour la protection de la santé

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un moyen mobile de façon continu.

Période	Site	Typologie du site	Période de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Maximum journalier des moyennes journalières glissantes sur 8h	Dépassement de la valeur seuil de 120 µg.m <sup>-3</sup>	Etat par rapport aux seuils d'évaluation
<b>2017</b>	Kawéni	Urbain Trafic	01/01 – 03/07	50 %	51 %	61,8 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI
	Longoni	Périurbain Industrielle	07/07 – 19/11	37 %	96 %	70,7 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	22/11 – 31/12	11 %	98 %	52,8 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI
<b>2018</b>	Pamandzi	Urbain Fond	01/01 – 04/04	26 %	64 %	46,2 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	13/08 -07/09	7 %	83 %	49,9 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	27/09 – 30/11	18 %	81 %	62,9 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI
<b>2019</b>	Koungou	Urbain Fond	23/02 – 09/07	38 %	26 %	51,1 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	11/07 – 31/12	48 %	66 %	97,6 µg.m <sup>-3</sup>	0	< SEI

➔ Pour la protection de végétation et de la forêt

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un moyen mobile de façon continu.

Période	Site	Typologie du site	Période de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	AOT40 végétation	AOT40 forêt
<b>2017</b>	Kawéni	Urbain Trafic	01/01 – 03/07	50 %	51 %	0	0
	Longoni	Périurbain industrielle	07/07 – 19/11	37 %	96 %	0	0
	Pamandzi	Urbain Fond	22/11 – 31/12	11 %	98 %	0	0
<b>2018</b>	Pamandzi	Urbain Fond	01/01 – 04/04	26 %	64 %	0	0
	Koungou	Urbain Fond	13/08 -07/09	7 %	83 %	0	0
	Mamoudzou	Urbain Fond	27/09 – 30/11	18 %	81 %	0	0
<b>2019</b>	Koungou	Urbain Fond	23/02 – 09/07	38 %	26 %	0	0
	Kawéni	Urbain Trafic	11/07 – 31/12	48 %	66 %	0	0,6

### 3.7 Monoxyde de carbone (CO)

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un moyen mobile de façon continu.

Période	Site	Typologie du site	Période de mesure	Couverture temporelle	Taux de saisie	Moyenne des maxima journaliers des moyennes glissantes sur 8h	Etat par rapport aux seuils d'évaluation
<b>2016</b>	Kawéni	Urbain Trafic	12/05 – 31/12	64 %	90 %	0,486 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI
<b>2017</b>	Kawéni	Urbain Trafic	01/01 – 03/07	50 %	95 %	0,534 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Pamandzi	Urbain Fond	22/11 – 31/12	11 %	100 %	0,356 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI
<b>2018</b>	Pamandzi	Urbain Fond	01/01 – 04/04	26 %	90 %	0,300 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Koungou	Urbain Fond	13/08 -07/09	7 %	82 %	0,237 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Mamoudzou	Urbain Fond	27/09 – 30/11	18 %	81 %	0,324 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI
<b>2019</b>	Koungou	Urbain Fond	23/02 – 09/07	38 %	85 %	0,381 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI
	Kawéni	Urbain Trafic	11/07 – 31/12	48 %	91 %	0,607 mg.m <sup>-3</sup>	< SEI

## 4 Bilan

Récapitulatif de l'état de la zone régionale de Mayotte par rapport aux normes environnementales.

➔ Pour la protection de la santé

Polluant	Objectif environnemental	2016	2017	2018	2019	Bilan ZR
<b>SO<sub>2</sub></b>	Moyenne sur 24h	-	< SEI	< SEI	< SEI	< <b>SEI</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Moyenne annuelle	< SEI	-	< SEI	< SEI	< <b>SEI</b>
	Moyenne horaire	< SEI	< SEI	< SEI	< SEI	< <b>SEI</b>
<b>PM10</b>	Moyenne sur 24 heures	> SES	> SES	< SEI	< SEI	-
	Moyenne annuelle	> SES	> SES	> SES	< SEI	> <b>SES</b>
<b>CO</b>	Moyenne glissante sur 8h	< SEI	< SEI	< SEI	< SEI	< <b>SEI</b>
<b>O<sub>3</sub></b>	OLT*	< OLT	< OLT	< OLT	< OLT	< <b>OLT</b>
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Moyenne annuelle	Entre SEI et SES	-	Entre SEI et SES	Entre SEI et SES	Entre SEI et SES

→ Pour la protection de la végétation

Polluant	Objectif environnemental	2016	2017	2018	2019	Bilan ZR
<b>SO<sub>2</sub></b>	Niveau critique estival	< SEI	< SEI	< SEI	< SEI	< <b>SEI</b>
<b>O<sub>3</sub></b>	AOT 40	< OLT	< OLT	< OLT	< OLT	< <b>OLT</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	Annuel	-	< SEI	< SEI	< SEI	< <b>SEI</b>

## 5 Stratégie de surveillance

### 5.1 Régime de surveillance à appliquer par polluant

L'évaluation préliminaire sur la ZAS de Mayotte n'est pas encore arrivée à son terme pour le B(a)P, As, Cd, Pb et Ni. Néanmoins, au vu des données actuelles et en imaginant que les concentrations mesurées pour les prochaines années suivent la même tendance que les années précédentes, nous pouvons définir, en accord avec l'annexe 2 alinéa 2.2 de l'arrêté du 17 juillet 2019, le régime de surveillance à appliquer par polluant comme suit :

Méthodes de mesures à appliquer	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM10	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	O <sub>3</sub>
Les mesures fixes sont employées, avec la possibilité de les compléter par de la modélisation ou de la mesure indicative.				<b>X</b>			
Les mesures fixes sont employées, avec la possibilité de les combiner avec de la modélisation ou de la mesure indicative.					<b>X</b>		
La modélisation ou les techniques d'estimation objective sont suffisantes. La mesure fixe ou indicative reste possible	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>

## 5.2 Nombre de point nécessaire à la ZAS de Mayotte

Au vu des résultats obtenus et du nombre d'habitant de Mayotte (256 518 hab. en 2017), selon l'arrêté du 19 avril 2017, le nombre minimal de points de prélèvements pour la ZAS de Mayotte se décline comme suit :

Polluant	Cible à protéger	Bilan EP	Nombre minimal de points de prélèvement selon la réglementation	Nombre de points de prélèvement recommandés par Hawa Mayotte	Mesures mises en œuvre
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Santé humaine	Entre SEI et SES	1	1 (urbain trafic)	<b>Fixe :</b> prélèvement actif
				1 (urbain de fond)	<b>Indicative :</b> prélèvement actif
<b>SO<sub>2</sub></b>	Santé humaine	< SEI	0	1 (urbain de fond)	<b>Indicative :</b> mesures en continu
	Végétation	< SEI	0		
<b>NO<sub>2</sub></b>	Santé humaine	< SEI	0	1 (urbain de fond)	<b>Indicative :</b> mesures en continu
				1 (urbain trafic)	<b>Indicative :</b> mesures en continu
<b>PM10</b>	Santé humaine	> SES	3	1 (urbain trafic)	<b>Fixe :</b> mesures en continu PM10
				2 (urbain de fond)	<b>Fixe :</b> mesures en continu des PM10 et PM2.5
<b>CO</b>	Santé humaine	< SEI	0	1 (urbain de fond)	<b>Indicative :</b> mesures en continu
<b>O<sub>3</sub></b>	Santé humaine	< OLT	0	1 (urbain de fond)	<b>Indicative :</b> mesures en continu
	Végétation	< OLT	0		
<b>NO<sub>x</sub></b>	Végétation	< SEI	0	1 (urbain de fond)	<b>Indicative :</b> mesures en continu

En accord avec les résultats obtenus, la stratégie à déployer pour chaque polluant se déclinera comme suit :

➔ SO<sub>2</sub>

Au vu des résultats obtenus lors des différentes campagnes de l'évaluation préliminaire depuis 2016 et selon la recommandation de la réglementation, la surveillance par mesure fixe du SO<sub>2</sub> pour la protection de la santé humaine ou de la végétation n'est pas obligatoire sur la ZAS de Mayotte. Cependant, dans la mesure où Hawa Mayotte dispose de moyens de prélèvement et de mesures pour le dioxyde de soufre, **Hawa Mayotte préconise de réaliser la surveillance de ce polluant en mode « mesures indicatives » sur un seul emplacement de type « urbain de fond » pour la protection de la santé humaine et la végétation.**

➔ NO<sub>2</sub>

Compte tenu des données issues des différentes campagnes de mesure de l'évaluation préliminaire depuis 2016 et selon la réglementation en vigueur, la surveillance par mesure fixe du NO<sub>2</sub> n'est pas obligatoire sur la ZAS de Mayotte. Cependant, dans la mesure où Hawa Mayotte dispose de moyens de prélèvement et de mesures pour le dioxyde d'azote, **Hawa Mayotte préconise de réaliser la surveillance de ce polluant en mode « mesures indicatives » sur 2 emplacements : 1 de type « urbain de fond » et 1 de type « urbain trafic ».**

➔ PM10 et PM2.5

Au vu des résultats obtenus lors des différentes campagnes et selon la recommandation de la réglementation, **3 points de prélèvement fixes** pour les particules fines doivent être implantés sur le territoire.

**Hawa Mayotte suggère d'implanter 1 point de prélèvement fixe en urbain de fond (PM10 + PM2.5) et 1 point de prélèvement fixe urbain à proximité du trafic (PM10).**

➔ CO

Compte tenu des données issues des différentes campagnes de mesure de l'évaluation préliminaire depuis 2016 et selon la réglementation en vigueur, la surveillance par mesure fixe du CO n'est pas obligatoire sur la ZAS de Mayotte. Cependant, dans la mesure où Hawa Mayotte dispose de moyens de prélèvement et de mesures pour le monoxyde de carbone, **Hawa Mayotte préconise de réaliser la surveillance de ce polluant en mode « mesures indicatives » sur un emplacement type « urbain de fond ».**

➔ C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Compte tenu des données issues des campagnes de mesure sur le territoire et de la réglementation, la surveillance du benzène doit s'effectuer sur **au moins 1 point de prélèvement fixe.**

Au vu des niveaux actuels du benzène, Hawa Mayotte suggère d'implanter **2 points de prélèvement : (1 urbain de fond en mode indicatif et 1 trafic en mode fixe).**

→ O<sub>3</sub>

Compte tenu des données issues des différentes campagnes de mesure de l'évaluation préliminaire depuis 2016 et selon la réglementation en vigueur, l'objectif à long terme n'a pas été atteint pour la protection de la santé humaine et la végétation. La surveillance par mesure fixe du O<sub>3</sub> n'est donc pas obligatoire sur la ZAS de Mayotte. Cependant, dans la mesure où Hawa Mayotte dispose de moyens de prélèvement et de mesures pour l'ozone, **Hawa Mayotte préconise de réaliser la surveillance de ce polluant en mode « mesures indicatives » sur un seul emplacement de type « urbain de fond » pour la protection de la santé humaine et la végétation.**

→ NO<sub>x</sub>

Compte tenu des données issues des différentes campagnes de mesure de l'évaluation préliminaire depuis 2016 et selon la réglementation en vigueur, la surveillance par mesure fixe des NO<sub>x</sub> pour la protection de la végétation n'est pas obligatoire sur la ZAS de Mayotte. Cependant, dans la mesure où Hawa Mayotte dispose de moyens de prélèvement et de mesures pour les oxydes d'azote, **Hawa Mayotte préconise de réaliser la surveillance de ce polluant en mode « mesures indicatives » sur 1 emplacement de type « urbain de fond ».**

### a. ZAS de Mayotte

Le département de Mayotte est considéré comme une seule zone de surveillance : zone régionale (ZR). La ZR est constituée par l'ensemble du territoire mahorais, dépendances comprises. Elle comprend une unité urbaine de plus de 50 000 habitants (Mamoudzou : 58 197 habitants).

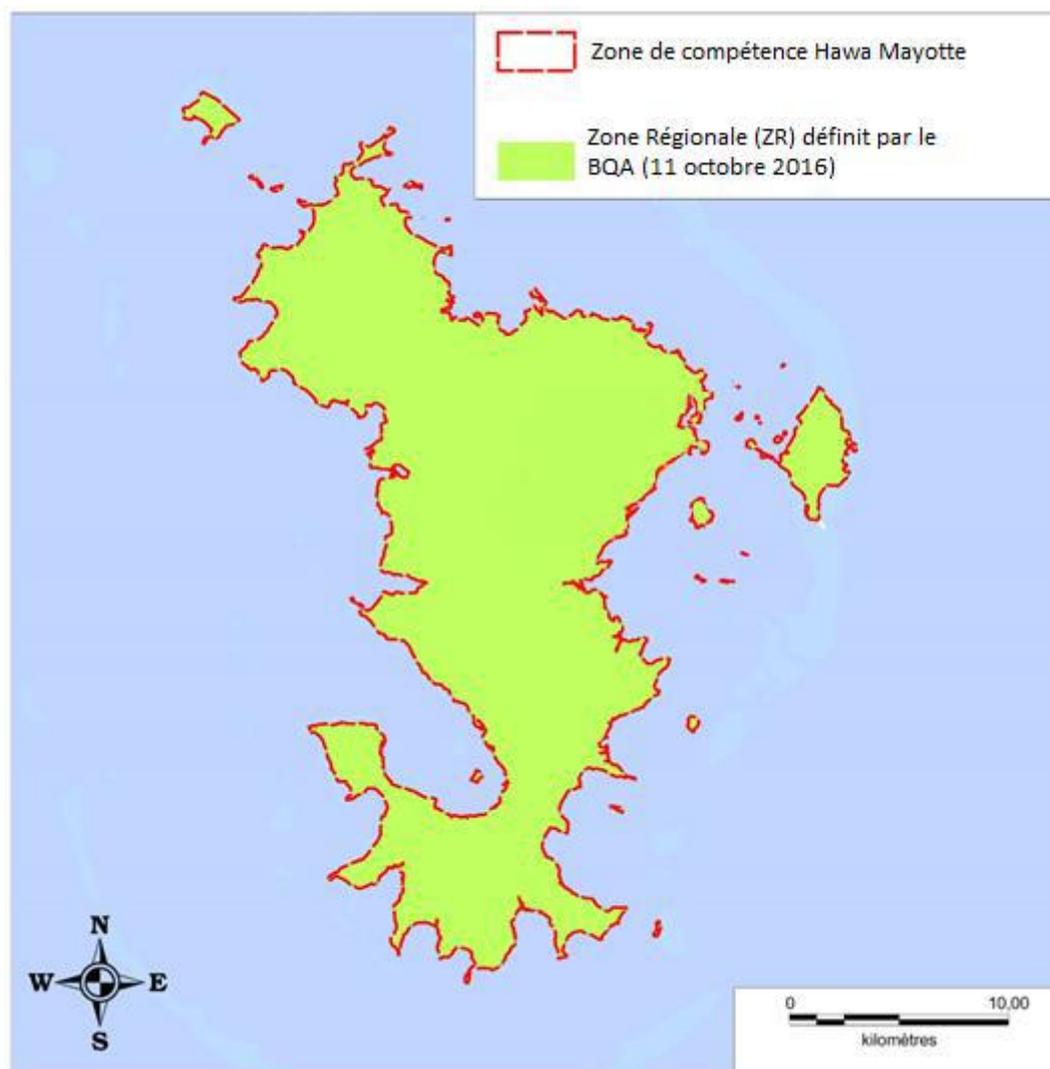
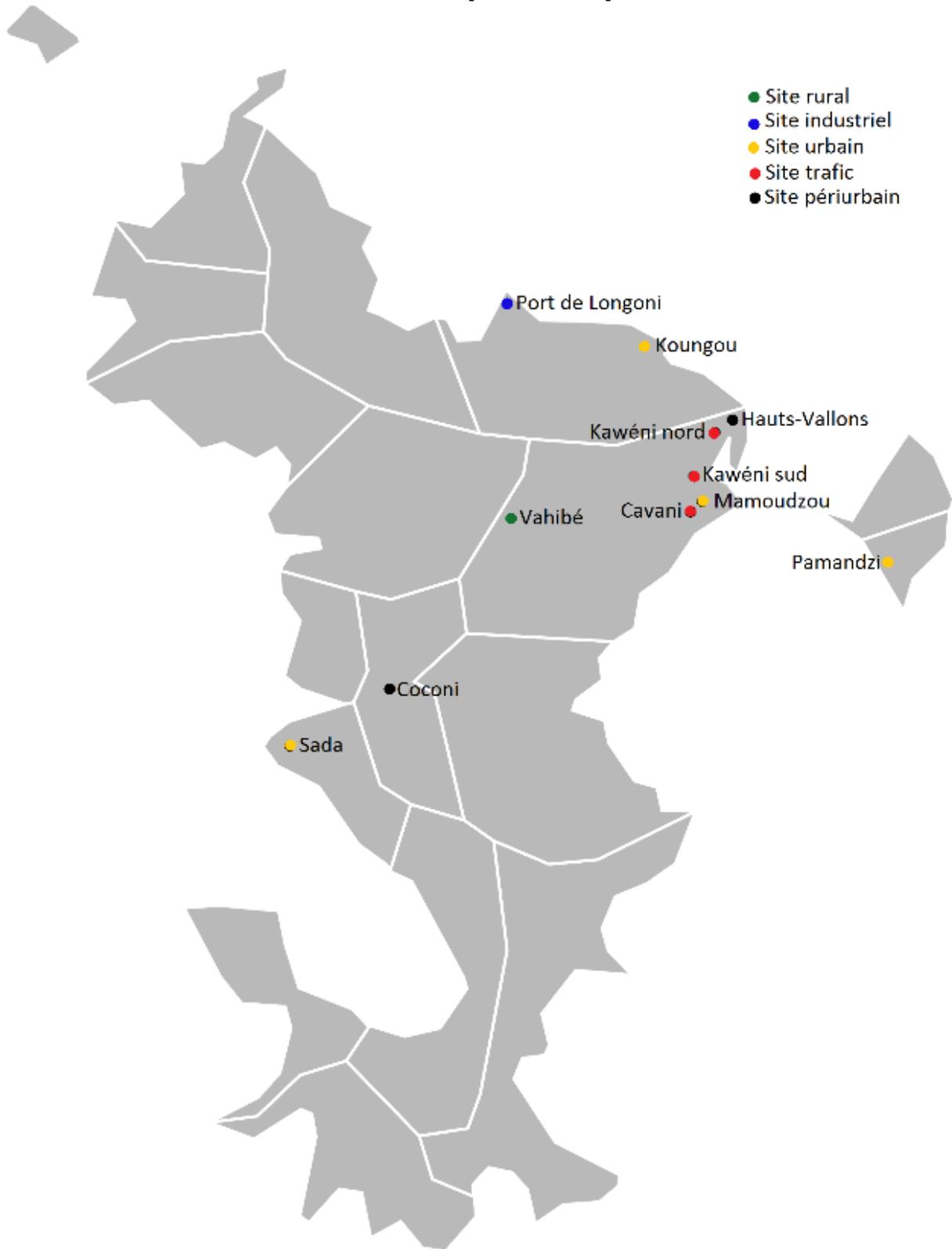


Figure 1 : Zone de compétence de l'association de surveillance de la qualité de l'air (Document du BQA n°16-0573 du 11/10/2016)

## b. Carte des points de prélèvement



### c. Métadonnées des sites

Village	Nom du site	Environnement	Influence	Latitude	Longitude
<b>Cavani</b>	Route de Cavani	Urbain	Trafic	-12,784	45,224
<b>Coconi</b>	Lycée de Coconi	Périurbain	Fond	-12,834	45,136
<b>Hauts Vallons</b>	Canopia	Périurbain	Fond	-12,756	45,228
<b>Kawéni</b>	DEAL de Kawéni	Urbain	Trafic	-12,772	45,223
<b>Koungou</b>	Mairie de Koungou	Urbain	Fond	-12,737	45,204
<b>Longoni</b>	Groupeement scolaire de Longoni	Périurbain	Industrielle	-12,736	45,164
<b>Mamoudzou</b>	Lycée de Mamoudzou	Urbain	Fond	-12,782	45,227
<b>Pamandzi</b>	Gendarmerie de Pamandzi	Urbain	Fond	-12,795	45,273
<b>Sada</b>	Mairie de Sada	Urbain	Fond	-12,848	45,106
<b>Vahibé</b>	Prima	Rural	Fond	-12,794	45,167