

# Rapport de synthèse des évaluations préliminaires pour les polluants réglementés – version provisoire

---

Juillet 2022



**Auteur : A. LOTTO**

---

ATMO Guyane  
Immeuble EGTRANS International  
ZI de Dégrad des Cannes  
BP 51059 - 97343 – Remire Montjoly  
Tél : 0594 28 22 70 - Fax : 0594 30 32 58  
contact@atmo-guyane.org

# Rapport de synthèse des évaluations préliminaires des polluants règlementés

## Version provisoire

*Juillet 2022*

### Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant t donné, caractérisé par des conditions climatiques propres. ATMO Guyane ne saurait être tenu pour responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Antonin LOTTO	Kathy PANECHOU	Rodolphe SORPS
Qualité	Ingénieur d'études	Directrice	Président
Visa			



## SOMMAIRE

<b>1. Contexte</b> .....	<b>5</b>
1.1. Rappels règlementaires et conformité .....	5
1.2. Historique du réseau fixe de surveillance .....	8
<b>2. Bilan de l'évaluation préliminaire des PM10</b> .....	<b>13</b>
2.1. Matériel et méthode.....	13
2.2. Sites de mesures .....	13
2.3. Périodes échantillonnées .....	14
2.4. Résultats .....	14
2.5. Régime retenu.....	16
<b>3. Bilan de l'évaluation préliminaire des PM<sub>2,5</sub></b> .....	<b>17</b>
3.1. Matériel et méthode.....	17
3.2. Sites de mesures .....	17
3.3. Périodes échantillonnées .....	17
3.4. Résultats .....	18
3.5. Régime retenu.....	19
<b>4. Bilan de l'évaluation préliminaire des NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub></b> .....	<b>20</b>
4.1. Matériel et méthode.....	20
4.2. Sites de mesures .....	20
4.3. Périodes échantillonnées .....	20
4.4. Résultats .....	21
4.5. Régime retenu.....	22
<b>5. Bilan sur le paramètre Ozone – Santé humaine</b> .....	<b>23</b>
5.1. Matériel et méthode.....	23
5.2. Sites de mesures .....	23
5.3. Périodes échantillonnées .....	23
5.4. Résultats .....	23
5.5. Régime retenu.....	25
<b>6. Bilan de l'évaluation préliminaire du SO<sub>2</sub> – santé humaine</b> .....	<b>26</b>
6.1. Matériel et méthode.....	26
6.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées .....	26
6.3. Résultats .....	27
6.4. Régime retenu.....	27
<b>7. Bilan de l'évaluation préliminaire du benzo(a)pyrène</b> .....	<b>28</b>
7.1. Matériel et méthode.....	28
7.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées .....	28



7.3. Résultats .....	29
7.4. Régime retenu.....	29
<b>8. Bilan de l'évaluation préliminaire des métaux lourds.....</b>	<b>30</b>
8.1. Matériel et méthode.....	30
8.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées .....	30
8.3. Résultats .....	31
8.4. Régime retenu.....	32
<b>9. Bilan de l'évaluation préliminaire du Benzène.....</b>	<b>33</b>
9.1. Matériel et méthode.....	33
9.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées .....	33
9.3. Résultats .....	34
9.4. Régime retenu.....	34
<b>10. Bilan de l'évaluation préliminaire de l'ozone – végétation .....</b>	<b>35</b>
10.1. Matériel et méthode.....	35
10.2. Sites de mesures .....	35
10.3. Périodes échantillonnées .....	35
10.4. Résultats .....	35
10.1. Régime retenu.....	36
<b>11. Bilan de l'évaluation préliminaire des oxydes d'azote – végétation .....</b>	<b>37</b>
11.1. Matériel et méthode.....	37
11.2. Sites de mesures .....	37
11.3. Périodes échantillonnées .....	37
11.4. Résultats .....	38
11.5. Régime retenu.....	38
<b>12. Bilan de l'évaluation préliminaire du SO2 – végétation.....</b>	<b>39</b>
12.1. Matériel et méthode.....	39
12.2. Sites de mesures .....	39
12.3. Périodes échantillonnées .....	39
12.4. Résultats .....	40
12.5. Régime retenu.....	40
<b>13. Bilan de l'évaluation préliminaire du CO .....</b>	<b>41</b>
13.1. Matériel et méthode.....	41
13.2. Sites de mesures .....	41
13.3. Périodes échantillonnées .....	41
13.4. Résultats .....	42
13.5. Régime retenu.....	42
<b>14. Conclusion .....</b>	<b>43</b>
14.1. Dans la ZAR.....	43
14.2. Dans la ZR.....	44

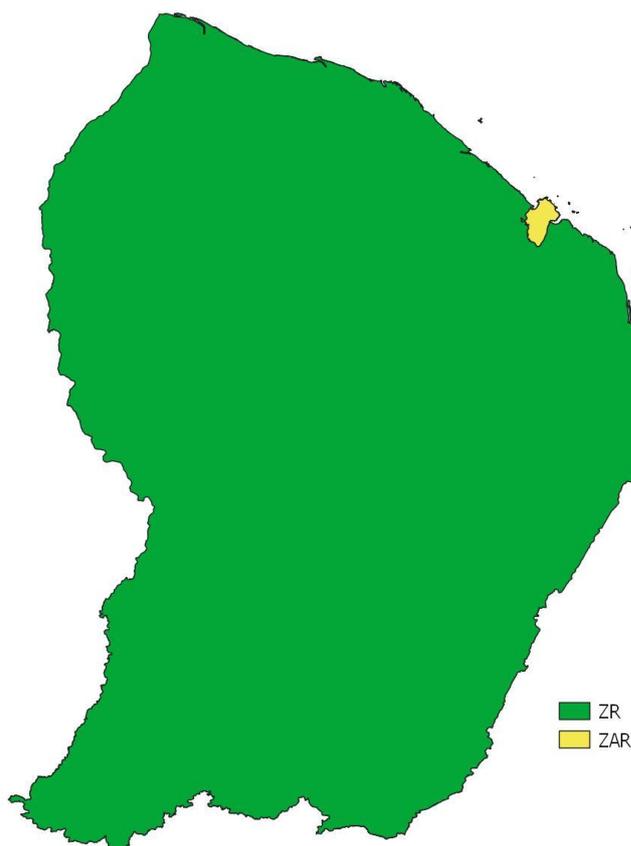


# 1. Contexte

## 1.1. Rappels réglementaires et conformité

La directive européenne n°2008/50/CE relative à la surveillance de la qualité de l'air ambiant, définit des polluants réglementés dont la surveillance est encadrée.

Plusieurs méthodes de surveillance peuvent être mises en place, en fonction des concentrations généralement observées pour chaque polluant. La définition de la méthode de surveillance applicable à chaque polluant réglementé nécessite une évaluation préliminaire sur une période de 3 à 5 ans consécutifs. Ces évaluations préliminaires doivent être conduites dans toutes les zones dans lesquelles la surveillance est applicable, pour la Guyane dans la ZAR (Zone à Risques) et dans la ZR (Zone Régionale).



Zonage de la Guyane : Zone à risque (ZAR) et Zone régionale (ZR)

Le présent rapport rend compte des bilans des évaluations préliminaires pour les différents polluants réglementés.

Une synthèse des régimes de surveillance **par zone** et **par polluant** est présentée dans le tableau ci-dessous. **Représentatif de l'année 2022.**

	Zone A Risques	Zone Régionale
<b>PM10</b>	2002-2006 Nombre de dépassement > SES Mesure fixe	2017-2019 Nombre de dépassement > SES Mesure fixe
<b>PM2,5</b>	2012-2017 Concentrations < SEI Mesure indicative	En cours : 2020-2022 EP
<b>O<sub>3</sub> (Santé humaine)</b>	2002 - 2006 Concentrations inférieures à OLT Mesure fixe	2015 - 2019 Concentrations inférieures à OLT Mesure fixe
<b>O<sub>3</sub> (végétation)</b>	Données de 2014 à 2022, pas d'EP réalisée Concentration < OLT Mesure fixe	En cours : 2020-2022 EP
<b>NOx, NO, NO<sub>2</sub> (Santé humaine)</b>	2002-2006 Concentrations < SEI Mesure indicative	2015-2018 Concentrations < SEI Estimation objective (1)
<b>NOx, NO, NO<sub>2</sub> (Végétation)</b>	Données de 2014 à 2022, pas d'EP réalisée Concentration < SEI Mesure indicative	2020-2022 EP
<b>SO<sub>2</sub> (Santé humaine)</b>	2008-2011 Concentrations < SEI Estimation objective (1)	2019-2021 Estimation objective (1) <b>Rapport à faire</b>
<b>SO<sub>2</sub> (Végétation)</b>	Données de 2014 à 2022, pas d'EP réalisée Concentration < SEI Mesure indicative	En cours : 2020-2022 EP
<b>Métaux lourds dont plomb</b>	2016-2019 Concentrations < SEI Mesure indicative	2016-2019 Concentrations < SEI Estimation objective (3) <b>Passage en EO3 en 2022 – rapport à faire</b>



<b>HAP dont benzo(a)pyrène</b>	2015-2018 Concentrations <SEI Mesure indicative	2016-2019 Concentrations <SEI Estimation objective (3) <b>Passage en EO3 en 2022 – rapport à faire</b>
<b>Benzène</b>	2014-2016 Concentrations < SEI Mesure indicative	2014-2016 Concentrations < SEI Estimation objective (1)
<b>CO</b>	2021-2023	2022-2024

(1) : Estimation objective par des mesures de moindre qualité que la mesure indicative

(3) : Estimation statistique à partir d'autres mesures



## 1.2. Historique du réseau fixe de surveillance

La surveillance en continu a démarré en 2002 dans la ZAR avec la station Caiena1 (FR40001).

Cette station, située au centre-ville de Cayenne a mesuré en continu les polluants suivants : PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, Ozone. Elle a été arrêtée en 2011 et a été remplacée en 2012 par la station Caiena2 (FR40004) située au stade de Baduel.

Caiena2 a mesuré en continu les polluants PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> Ozone et CO et en prélèvements passifs le benzène.

Arrêtée en 2014, cette station a finalement été remplacée en 2015 par la station Caiena3 (FR40008), implantée au sein de l'école Auxence Contout au centre-ville de Cayenne.

Caiena3 mesure depuis en continu les polluants suivants : PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> Ozone et CO.

Le SO<sub>2</sub> et le benzène sont prélevés via tubes passifs.

En 2014, la station péri-urbaine Kalou (FR40007) a été mise en place au sein de l'école Guimanmin à Matoury. Cette station mesure en continu les polluants règlementés suivants : PM<sub>10</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> et Ozone.

Des prélèvements sont également réalisés sur cette station pour évaluer les concentrations en benzo(a)pyrène, métaux lourds, benzène et SO<sub>2</sub>.

En 2021, une station trafic est venue renforcer la surveillance sur ZAR. Il s'agit de la station Bouchon (FR40009), qui mesure en continu, les PM<sub>10</sub>, le NO, NO<sub>x</sub> et le NO<sub>2</sub>.

Dans la ZR, la station Brady (FR40006) a été implantée au sein du lycée Gaston Monnerville en 2015 et mesure à l'heure actuelle les polluants suivants : PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et Ozone. Un analyseur permettant la mesure des oxydes d'azote a été mis en place au droit de la station entre 2015 et 2018 mais a été arrêté compte tenu des faibles concentrations observées et de l'importante maintenance pour son bon fonctionnement. Sur cette station des prélèvements passifs pour le SO<sub>2</sub>, le NO<sub>2</sub> et le benzène sont toujours en cours.

En ce qui concerne la surveillance du benzo(a)pyrène et les métaux lourds, ces surveillances ont été arrêtées sur cette zone fin 2021.

A partir de cette année, les concentrations de ces polluants seront déterminées par estimation objective (EO3) en se basant sur les données historiques et les mesures en parallèle dans la ZAR (Station Kalou FR40007).

Depuis septembre 2020, la surveillance pour la protection de la végétation est effective dans la ZR.

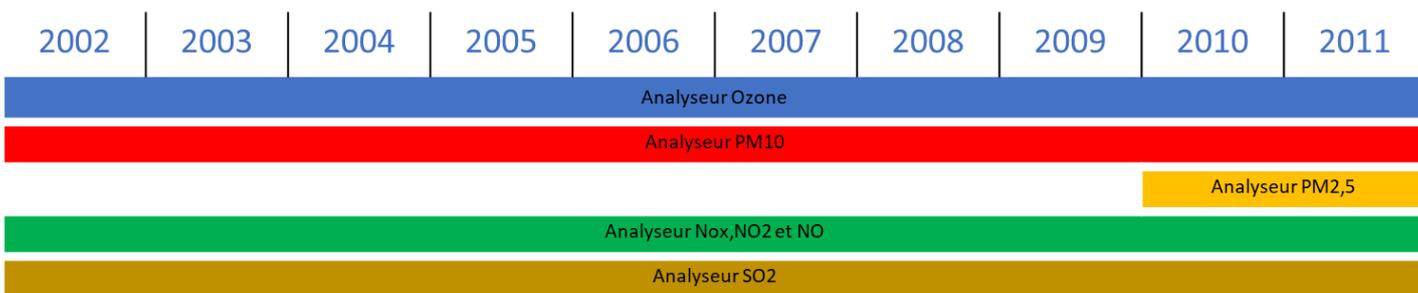
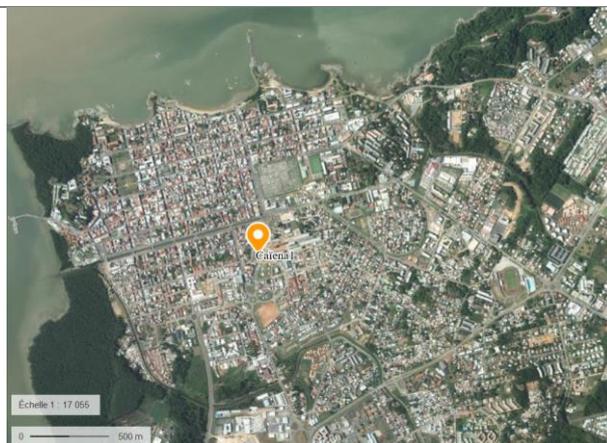
Notre station Matiti (FR40010) a mesuré en continu, via analyseurs, l'Ozone, le NO, Nox, NO<sub>2</sub> et le SO<sub>2</sub> en 2020 et 2021.

Pour cette surveillance, en 2022, la mesure du NO<sub>2</sub> et du SO<sub>2</sub> est passée en tubes passifs. La mesure de l'ozone est restée en mesure par analyseur.

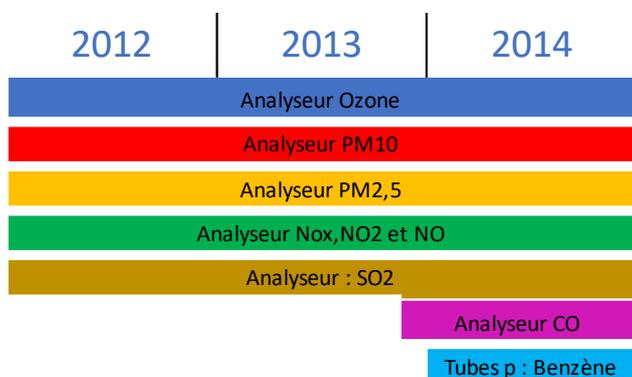
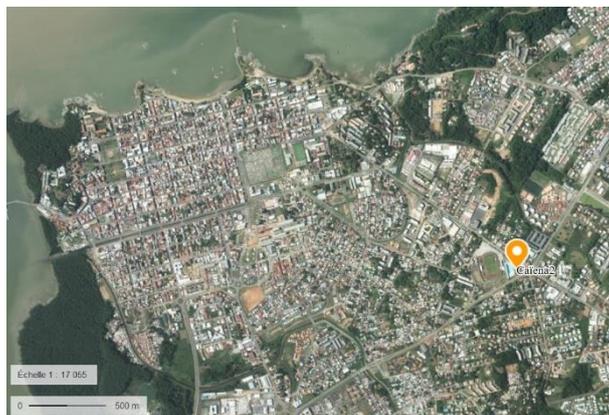


L'historique du réseau fixe de surveillance est présenté ci-dessous, par station.

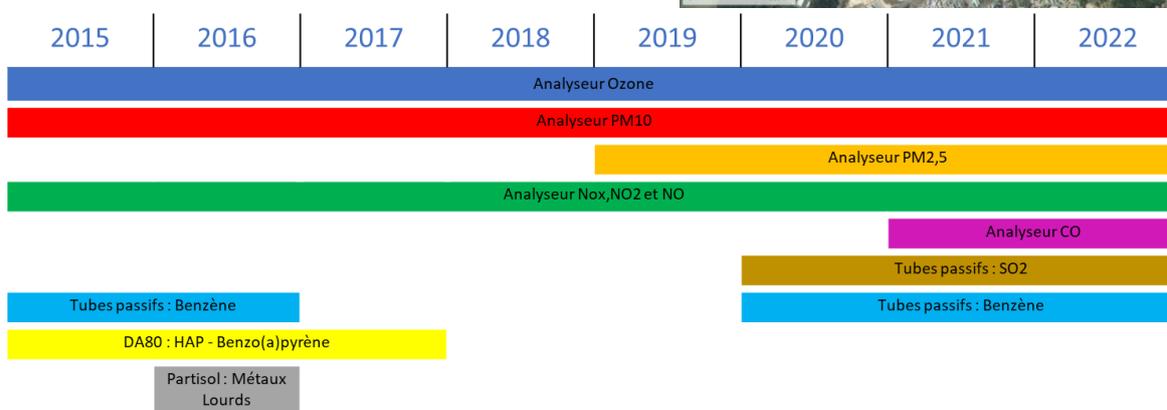
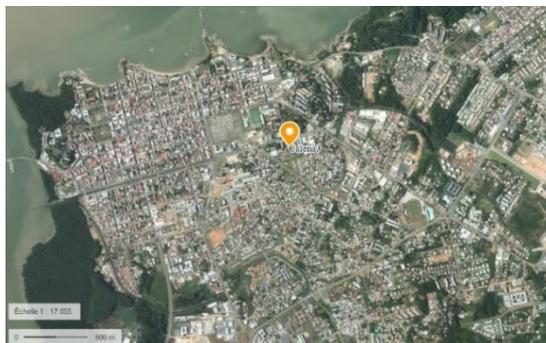
Nom de station : **Caïena1**  
 Code : FR40001  
 Lieu : Centre-ville Cayenne  
 Année de mise en service : 2002  
 Année de fermeture : 2011  
 Typologie : Urbaine  
 ZAS : ZAR



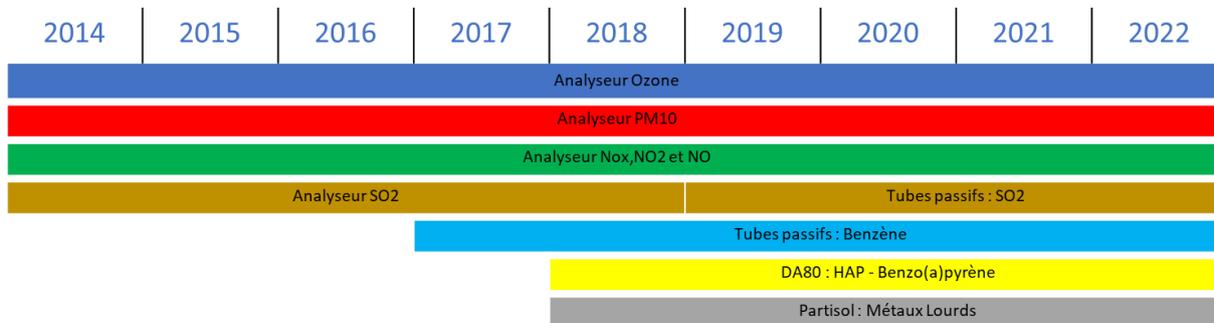
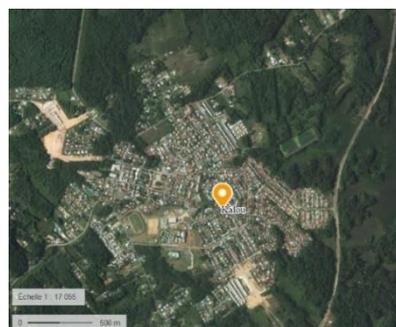
Nom de station : **Caïena2**  
 Code : FR40004  
 Lieu : Baduel - Cayenne  
 Année de mise en service : 2012  
 Année de fermeture : 2014  
 Typologie : Urbaine  
 ZAS : ZAR



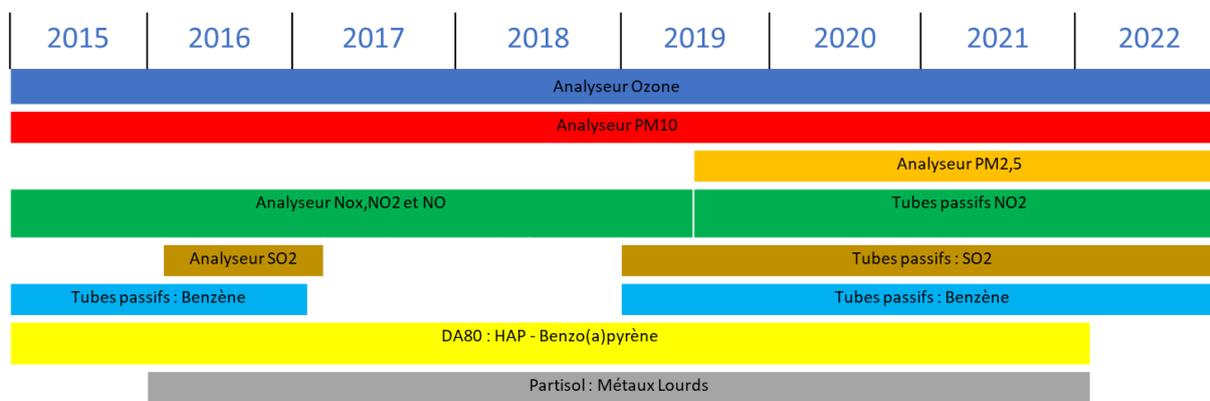
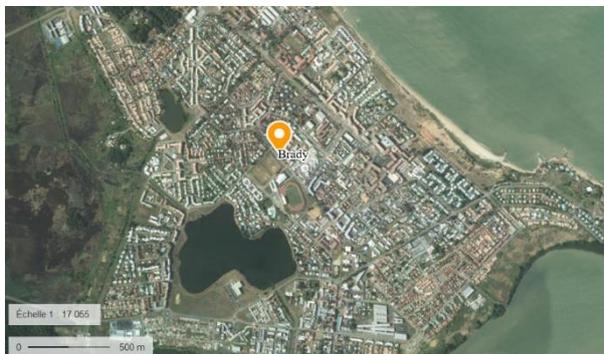
Nom de station : **Caïena3**  
Code : FR40008  
Lieu : Auxence Contout - Cayenne  
Année de mise en service : 2015  
Année de fermeture : -  
Typologie : Urbaine  
ZAS : ZAR



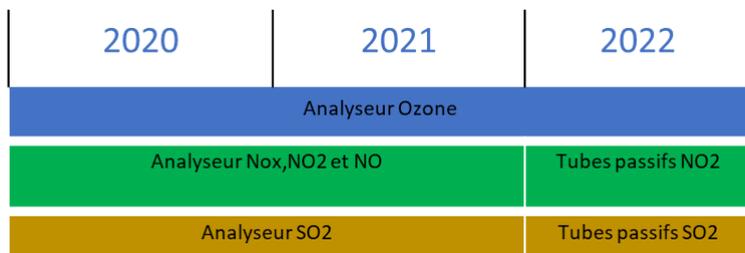
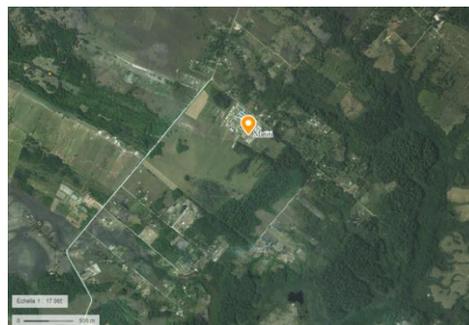
Nom de station : **Kalou**  
Code : FR40007  
Lieu : Ecole Guimanmin - Matoury  
Année de mise en service : 2014  
Année de fermeture : -  
Typologie : Péri-urbaine  
ZAS : ZAR



Nom de station : **Brady**  
 Code : FR40006  
 Lieu : Lycée G. Monnerville - Kourou  
 Année de mise en service : 2015  
 Année de fermeture : -  
 Typologie : Urbaine  
 ZAS : ZR



Nom de station : **Matiti**  
 Code : FR40010  
 Lieu : Lycée agricole de Matiti  
 Année de mise en service : 2020  
 Année de fermeture : -  
 ZAS : ZR



Nom de station : **Bouchon**

Code : FR40009

Lieu : Route de la Madeleine – Cayenne

Année de mise en service : 2021

Année de fermeture : -

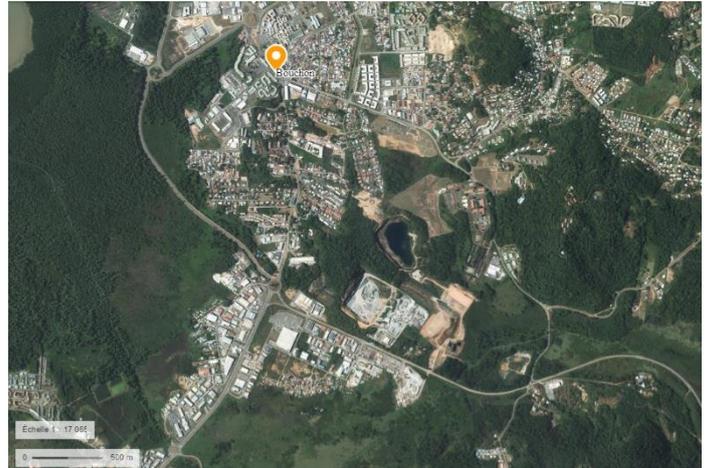
ZAS : ZAR

2021

2022

Analyseur PM10

Analyseur Nox,NO2 et NO



## 2. Bilan de l'évaluation préliminaire des PM10

### 2.1. Matériel et méthode

Les appareils de mesures utilisés pour la mesure des particules fines PM10 sur nos stations sont :

- L'appareil TEOM 14-05F qui mesure les particules PM 10 par gravimétrie sur filtre ;
- Le MP101 qui utilise la méthode de mesure standard ISO 10 473 de la jauge bêta ;
- Le FIDAS qui analyse les particules par spectrophotométrie.



Analyseur MP101M et FIDAS



TEOM 1405F

Toutes ces méthodes de mesures sont approuvées par le LCSQA.

Elles transmettent en temps réel les mesures quart horaires acquises, sauf pour le MP101 qui procède à une moyenne avec un rétro datage de 2heures.

### 2.2. Sites de mesures

Pour la ZAR, les mesures considérées dans le cadre de l'évaluation préliminaire sont celles acquises au droit de la station Caïena1, entre 2002 et 2006.

Pour la ZR, la station Brady a été mise en place à Kourou en 2015 et est toujours en fonctionnement.

La mesure des particules fines PM<sub>10</sub> ont été mises en place sur cette station à partir d'Aout 2017.

Les mesures issues de ce site sont considérées pour l'évaluation préliminaire dans la ZR.



## 2.3. Périodes échantillonnées

Les couvertures temporelles des stations pour la mesure des PM<sub>10</sub> sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZAR entre 2002 et 2006 pour les PM<sub>10</sub>

	2002	2003	2004	2005	2006
ZAR	75 %	90 %	93 %	97 %	99 %

Tableau 2 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZR entre 2017 et 2021 pour les PM<sub>10</sub>

	2017	2018	2019	2020	2021
ZR	79 %	70 %	81 %	95 %	91 %

Les couvertures temporelles dans la ZAR et dans la ZR sont supérieures aux périodes minimales imposées par la réglementation pour des mesures indicatives (14%).

## 2.4. Résultats

Les résultats sont comparés aux seuils d'évaluation inférieur et supérieur définis par la directive européenne 2008/50/CE. Ils sont rappelés dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Rappel des seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour les PM<sub>10</sub>

Période de calcul de la moyenne	SEI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SES ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 jour	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
1 année	20	28

Pour rappel, la réglementation définit que :

- Si les **concentrations mesurées sont inférieures au SEI**, alors il est possible d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective afin d'évaluer la qualité de l'air ambiant.
- Si les **concentrations sont comprises entre le SEI et le SES**, il est possible d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.
- Si les **concentrations sont supérieures au SES**, une surveillance fixe et permanente doit être mise en place.



## Dans la ZAR

Les résultats obtenus dans la ZAR sont présentés ci-après.

Tableau 4 : Synthèse des concentrations annuelles et du nombre de dépassements de seuils entre 2002 et 2006 dans la ZAR

	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre de dépassements du seuil de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière	94	146	105	101	140
Nombre de dépassements du seuil de 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière	38	73	46	38	57
Concentration moyenne annuelle $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26	29	27	23	25

XX : dépassement du SEI

XX : dépassement du SES

Tout au long de l'évaluation préliminaire, les concentrations mesurées témoignent de dépassements du SEI et du SES.

En termes de concentrations moyennes annuelles, les concentrations sur la station Caiëna3 entre 2002 et 2006 sont systématiquement supérieures au SEI. Pour l'année 2003, la concentration moyenne annuelle est supérieure au SES.

En ce qui concerne la concentration moyenne annuelle pour les PM<sub>10</sub>, la station de Caiëna1 est donc à l'issue de l'évaluation préliminaire, en dépassement du SEI mais inférieure au SES.

En effet, un seuil est considéré comme ayant été dépassé s'il a été dépassé pendant au moins trois des cinq années.

**Toutefois, en termes de nombre de dépassements, la station Caiëna1 dépasse chaque année le SES.**

## Dans la ZR

Les résultats obtenus dans la ZR entre 2017 et 2021 sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Synthèse des concentrations annuelles et du nombre de dépassements des seuils entre 2017 et 2021 dans la ZR

	2017	2018	2019	2020	2021
Nombre de dépassements du seuil de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière	56	77	81	91	84
Nombre de dépassements du seuil de 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière	35	45	43	53	46
Concentration moyenne annuelle $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19	22	21	20	21

XX : dépassement du SEI

XX : dépassement du SES



Depuis le début de l'évaluation préliminaire dans la ZR en 2017, il est constaté un dépassement quasi systématique du SEI et du SES en termes de nombre de dépassement du seuil de  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à partir de 2018.

## 2.5. Régime retenu

Compte tenu des dépassements systématiques du seuil d'évaluation supérieur en termes de nombre de dépassements du seuil de  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à la fois **dans la ZAR et dans la ZR, la surveillance fixe doit être maintenue.**

La surveillance fixe des particules fines  $\text{PM}_{10}$  est actuellement toujours en cours dans la ZAR au droit de trois stations (Caïena3 – FR40008, Kalou – FR40007 et Bouchon FR40009) et dans la ZR (Brady – FR40006).



## 3. Bilan de l'évaluation préliminaire des PM<sub>2,5</sub>

A l'heure actuelle, l'évaluation préliminaire est effectivement terminée dans la ZAR mais est toujours en cours dans la ZR.

### 3.1. Matériel et méthode

Dans la ZAR, la mesure des particules PM<sub>2,5</sub> est réalisée par une microbalance TEOM. L'air est aspiré au travers d'une tête de prélèvement spécifique et les particules se déposent sur la microbalance. La modification de l'oscillation de la balance permet de déterminer la concentration en particules. Les mesures sont donc réalisées en temps réel.

Dans la ZR, un analyseur FIDAS est utilisé pour cette surveillance.

### 3.2. Sites de mesures

L'évaluation préliminaire des PM<sub>2,5</sub> dans la ZAR a été réalisée sur 2 stations :

- Caïena2, située au niveau de la piscine de Baduel à Cayenne (de 2012 à 2014) ;
- Caïena3, située au sein de l'école Auxence Contout, au centre-ville de Cayenne à partir de 2015 et jusqu'à 2017.

Dans la ZR :

- Brady, située dans l'enceinte du Lycée Gaston Monnerville à Kourou, à partir de 2020.

### 3.3. Périodes échantillonnées

Dans la ZAR, l'évaluation préliminaire de ce polluant a démarré en 2012 et s'est terminée en 2017. La réglementation impose une couverture temporelle de prélèvement d'au moins 14% de l'année pour que les données puissent être utilisées (avec un pourcentage de données valides de 90% au moins).

Les couvertures temporelles des mesures des PM<sub>2,5</sub> au cours de l'évaluation préliminaires sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Les couvertures temporelles indiquées en rouge sont non réglementaires (<14%).



Tableau 6 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZAR entre 2012 et 2017 pour les PM<sub>2,5</sub>

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Caïena2	42 %	64 %	59 %			
Caïena3				4 %	45 %	43 %

Tableau 7 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZR entre 2020 et 2022 pour les PM<sub>2,5</sub>

	2020	2021	2022*
Brady	96 %	77 %	43 %

\* pas finalisé + toutes les données n'ont pas été validées techniquement et environnementalement.

### 3.4. Résultats

Les résultats sont comparés aux seuils d'évaluation inférieur et supérieur définis par la directive européenne 2008/50/CE. Ils sont rappelés dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Rappel des seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour les PM<sub>2,5</sub>

Période de calcul de la moyenne	SEI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SES ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 année	12	17

Les résultats obtenus dans la ZAR lors de l'évaluation préliminaire sont présentés ci-après :

Tableau 9 : Synthèse des concentrations annuelles et du nombre de dépassements de seuils entre 2012 et 2017 dans la ZAR

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Concentration moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12	11	15	-	9	9

XX : dépassement du SEI

XX : dépassement du SES

Les résultats obtenus dans la ZR sont présentés ci-dessous :

Tableau 10 : Synthèse des concentrations annuelles et du nombre de dépassements de seuils entre 2020 et 2022 dans la ZR

	2020	2021	2022*
Concentration moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	9	8

XX : dépassement du SEI

XX : dépassement du SES

\* toutes les données n'ont pas été validées techniquement et environnementalement.

Pour la ZAR, seul un dépassement du SEI a été constaté en 2014. Le reste du temps, entre 2012 et 2017, les concentrations moyennes annuelles en PM<sub>2,5</sub> sont toutes inférieures au SEI.

Pour la ZR, aucun dépassement du SEI n'a été constaté sur la période 2020-2022.



### 3.5. Régime retenu

La réglementation indique qu'un seuil d'évaluation est dépassé « s'il a été dépassé pendant au moins trois des cinq années que dure l'évaluation préliminaire ».

Ainsi, le SEI n'est pas dépassé et à l'issue de l'évaluation préliminaire, **la surveillance fixe dans la ZAR n'est pas obligatoire**. La surveillance peut se faire grâce à l'estimation objective.

Toutefois, il a été choisi de passer par la mesure indicative pour assurer cette surveillance.

Cette mesure indicative est assurée par des analyseurs de références de type TEOM, FIDAS, MP101 pour continuer :

- D'acquérir de la donnée afin de développer des modèles de modélisation pertinents et adaptés ;
- De maintenir la surveillance lors d'épisodes de pollutions saisonniers aux brumes de poussières en provenance du Sahara qui impliquent des apports conséquents en particules fines avec hausses importantes de ces concentrations ;
- D'améliorer les connaissances sur ces particules et leurs concentrations sur le territoire.

Dans la ZR, l'évaluation préliminaire débuté en 2020 ne montre pour l'instant aucun dépassement du SEI.

**Pour le moment au vu des résultats avancé, une surveillance par estimation objective est suffisante sur cette zone pour les PM<sub>2.5</sub>.**



# 4. Bilan de l'évaluation préliminaire des NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub>

## 4.1. Matériel et méthode

La mesure des paramètres NO<sub>x</sub>, NO et NO<sub>2</sub> est réalisée sur nos 3 stations grâce à l'analyseur de ThermoFisher scientifique, modèle 42i qui utilise la méthode de chimiluminescence.



## 4.2. Sites de mesures

Dans la ZAR, l'évaluation préliminaire a été réalisée au droit de la station Caïena1, située en centre-ville de Cayenne, boulevard Jubelin.

L'évaluation préliminaire dans la ZR a été réalisée au sein de la station Brady, située en centre-ville de Kourou.

## 4.3. Périodes échantillonnées

Des mesures en continu ont été mises en place dans la ZAR dès 2002. L'évaluation préliminaire sur les oxydes d'azote a donc été réalisée entre 2002 et 2006.

Dans la ZR, les mesures en continu ont débuté en 2015 et ont été arrêtées début 2019. A partir de 2019, cette surveillance est réalisée par préleveurs passifs.

Tableau 11 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZAR entre 2002 et 2006 pour le NO<sub>2</sub>

	2002	2003	2004	2005	2006
ZAR – NO <sub>2</sub>	72%	84 %	63 %	95 %	96 %

Tableau 12 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZR entre 2015 et 2019 pour le NO et le NO<sub>2</sub>

	2015	2016	2017	2018	2019
ZR – NO <sub>2</sub>	16 %	89 %	68 %	92 %	15%



## 4.4. Résultats

La Directive 2008/50/CE impose les seuils suivants dans le cadre de l'évaluation préliminaire du NO<sub>2</sub>, pour la protection de la santé humaine :

Tableau 13 : Rappel des seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour les oxydes d'azote

Période de calcul de la moyenne	SEI (µg/m <sup>3</sup> )	SES (µg/m <sup>3</sup> )
1 heure	100 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	140 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
1 année	26	32

### Dans la ZAR

Les résultats des mesures en continu réalisées dans la ZAR entre 2002 et 2006 mettent en évidence des concentrations en NO<sub>2</sub> faibles avec des moyennes annuelles largement inférieures à la valeur du seuil inférieur pour le NO<sub>2</sub> de 26 µg/m<sup>3</sup>.

Tableau 14 : Synthèse des concentrations annuelles en NO<sub>2</sub> entre 2002 et 2006 dans la ZAR

	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre de dépassement du seuil de 100 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pour le NO <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement du seuil de 140 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pour le NO <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
Concentration moyenne annuelle µg/m <sup>3</sup>	5	6	12	10	5
Concentration maximale quart horaire µg/m <sup>3</sup>	47	100	90	109	54
Pourcentage de données horaires valides	73 %	85 %	63 %	94 %	96 %

### Dans la ZR

Les résultats des mesures en continu réalisées dans la ZR entre 2015 et 2019 mettent en évidence des concentrations en NO<sub>2</sub> plus faibles que celles mesurées dans la ZAR, toutes inférieures aux différents seuils.

Tableau 15 : Synthèse des concentrations annuelles en NO<sub>2</sub> entre 2015 et 2019 dans la ZR

	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de dépassement du seuil de 100 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pour le NO <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement du seuil de 140 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pour le NO <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
Concentration moyenne annuelle µg/m <sup>3</sup>	1	2	2	1	2
Concentration maximale horaire µg/m <sup>3</sup>	10	29	36	24	/
Pourcentage de données horaires valides	16 %	89 %	68 %	92 %	14 %



## 4.5. Régime retenu

A l'heure actuelle, **l'évaluation préliminaire témoigne de concentrations inférieures au SEI, il a été choisi de passer à un régime de mesure par mesure indicative**, en deux points de mesures, sur Caïena3 en centre-ville de Cayenne et à Kalou à Matoury.

**Dans la ZR, la surveillance est réalisée à l'aide de l'estimation objective par des mesures de moindre qualité que des mesures indicatives.**

La surveillance du NO<sub>2</sub> est effectuée à l'aide de tubes de prélèvements passifs depuis 2019 sur 14% de l'année, conformément à la réglementation.



## 5. Bilan sur le paramètre Ozone – Santé humaine

### 5.1. Matériel et méthode

La mesure en continu de l’ozone est réalisée sur nos 3 stations grâce à l’analyseur de ThermoFisher scientifique, modèle 49i qui utilise la méthode de photométrie UV.



### 5.2. Sites de mesures

Des mesures en continu des concentrations en Ozone sont réalisées sur toutes les stations fixes du réseau réglementaire d’ATMO Guyane.

Dans la ZAR, la station Caïena1 située boulevard Jubelin en centre-ville de Cayenne a été équipée d’un analyseur d’Ozone dès 2002.

Dans la ZR, les mesures ont débuté sur la station Brady en septembre 2015.

### 5.3. Périodes échantillonnées

L’évaluation préliminaire dans la ZAR a été réalisée entre 2002 et 2006 et a donc porté sur 5 années complètes.

Dans la ZR, l’évaluation préliminaire a été réalisée entre 2015 et 2019.

### 5.4. Résultats

Il n’existe pas de seuil d’évaluation pour l’ozone mais dès lors que l’Objectif à Long Terme (120 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures) est dépassé, sur une zone ou une agglomération au cours d’une des 5 dernières années, la directive 2008/50/CE impose la mise en œuvre d’une surveillance fixe sur la zone concernée.



## Dans la ZAR



Les résultats des mesures en continu du paramètre Ozone dans la ZAR entre 2002 et 2006 sont présentés ci-après.

Il apparaît que les moyennes annuelles sur 8 heures glissantes sont comprises entre 17 et 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les concentrations maximales sur 8 heures glissantes ont également été calculées et témoignent de concentrations inférieures à l'OLT de  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il apparaît que l'OLT n'a jamais été dépassé au cours de l'évaluation préliminaire dans la ZAR.

Tableau 16 : Synthèse des concentrations annuelles entre 2002 et 2006 dans la ZAR

	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Pourcentage de données horaires valides</b>	73	83	50	94	87
<b>Nombre de dépassement du seuil de <math>120\mu\text{g}/\text{m}^3</math> en moyenne sur 8heures</b>	0	0	0	0	0
<b>Concentration moyenne annuelle en <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	-*	17	-*	32	30
<b>Concentration maximale sur 8heures en <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	83	82	65	72	99

\*Couverture temporelle insuffisante

## Dans la ZR

Les résultats des mesures en continu dans la ZR sont présentés dans le tableau suivant.

Il apparaît que l'OLT n'a jamais été dépassé au cours de l'évaluation préliminaire dans la ZR.

Tableau 17 : Synthèse des concentrations annuelles entre 2015 et 2019 dans la ZR

	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Pourcentage de données horaires valides</b>	30	98	98	95	84
<b>Nombre de dépassement du seuil de <math>120\mu\text{g}/\text{m}^3</math> en moyenne sur 8heures</b>	0	0	0	0	0
<b>Concentration moyenne annuelle <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	-*	36	35	39	38
<b>Concentration maximale sur 8heures en <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	67	83	77	71	69

\*Couverture temporelle insuffisante



## 5.5. Régime retenu

Les cinq premières années de surveillance de l'ozone dans la ZAR ont démontré des concentrations mesurées inférieures à l'objectif à long terme (OLT). Même les maximums annuels déduits des moyennes sur 8 heures glissantes sont inférieurs à l'OLT de 120 µg/m<sup>3</sup>. Le même constat est observé dans la ZR.

**La surveillance fixe est obligatoire dans la ZAR et la ZR.**

**Le régime de surveillance retenu est donc la surveillance fixe sur ces deux zones.**



## 6. Bilan de l'évaluation préliminaire du SO<sub>2</sub> – santé humaine

### 6.1. Matériel et méthode

Dans la ZAR, l'analyseur utilisé était un modèle SF2000G de la marque SERES mesurant les concentrations en SO<sub>2</sub> par fluorescence UV suivant la méthode de référence NF EN 14121 :2005. Au cours de l'année 2012, cet analyseur n'étant plus homologué, il a été remplacé par un appareil Thermo Scientific 43i effectuant les mesures par la même méthode.



Dans la ZR, l'évaluation préliminaire a commencée 2019, les prélèvements sont réalisés par tubes passifs.

### 6.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées

Dans la ZAR :

Des mesures des concentrations en SO<sub>2</sub> ont été réalisées entre 2008 et 2011 au droit de la station actuellement hors service Caïena 1 (FR40001).

Dans la ZR :

Les prélèvements sont menés depuis 2019 sur notre station Brady (FR40006) sur 14% de l'année.

Tableau 18 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZAR entre 2008 et 2011 pour le SO<sub>2</sub>

	2008	2009	2010	2011
ZAR – SO <sub>2</sub>	95%	98 %	98 %	88 %

Tableau 19 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZR entre 2019 et 2022 pour le SO<sub>2</sub>

	2019	2020	2021	2022
ZR – SO <sub>2</sub>	14 %	14 %	14 %	14 %*

\*2022 données pas encore traitées



## 6.3. Résultats



La Directive 2008/50/CE impose les seuils suivants dans le cadre de l'évaluation préliminaire du SO<sub>2</sub>, pour la protection de la santé humaine :

Tableau 18 : Rappel des seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour le dioxyde de soufre

Période de calcul de la moyenne	SEI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SES ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 jour	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile

Les résultats obtenus dans la ZAR sont présentés ci-après.

Tableau 20 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles et maximales entre 2008 et 2011

		2007	2008	2009	2010	2011
Concentration moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ZAR	2	2	2	2	3
Concentration maximale mesurée en quart-horaire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ZAR	58	46	29	27	17

Les résultats obtenus dans la ZR sont présentés ci-après.

Tableau 21 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles et maximales entre 2019 et 2021

		2019	2020	2021
Concentration moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ZR	0.7	0.8	0.8
Concentration maximale mesurée ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ZR	2.15	2.40	2.5

## 6.4. Régime retenu

Dans la **ZAR**, entre 2008 et 2011, le SEI n'a jamais été dépassé. La méthode de surveillance retenue dans cette zone est l'**estimation objective** avec des mesures ponctuelles par échantillonnage passif.

Dans la **ZR**, entre 2019 et 2021, le SEI n'a jamais été dépassé. La méthode de surveillance retenue dans cette zone est l'**estimation objective** avec des mesures ponctuelles par échantillonnage passif.



# 7. Bilan de l'évaluation préliminaire du benzo(a)pyrène

## 7.1. Matériel et méthode

L'analyse des HAP concerne les particules inférieures à 10 µm. Les prélèvements sont réalisés par un préleveur haut débit, appelé « DA 80 », équipé d'une tête de prélèvement dont le seuil de coupure est de 10 microns. Les filtres sont exposés 24h à un débit constant égal à 30 m<sup>3</sup>/h.

Les filtres sont ensuite analysés par le laboratoire SYNAIRGIE<sup>1</sup> par chromatographie liquide haute performance UV (HPLC-UV) selon la norme NF EN 15549.

Selon la réglementation, 52 jours minimum de prélèvements sont nécessaires (14% d'une année), soit 1 prélèvement tous les 6 jours au minimum.



Préleveur haut débit DA80

## 7.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées

Les sites ayant l'objet des mesures dans le cadre de l'évaluation préliminaire sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Sites des mesures entre 2015 et 2019

	2015	2016	2017	2018	2019
ZAR	Caïena3 FR40008	Caïena3 FR40008	Caïena3 FR40008	Kalou FR40007	
ZR		Brady FR40006	Brady FR40006	Brady FR40006	Brady FR40006

Débutée en 2015, l'évaluation préliminaire s'est terminée fin 2018 dans la ZAR et fin 2019 dans la ZR. Lors de ces 5 années, les couvertures temporelles des prélèvements ne répondent pas systématiquement aux exigences réglementaires.

Elles sont présentées dans le tableau suivant. Celles en rouge sont non réglementaires (<14%).

Tableau 23 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés entre 2015 et 2019

	2015	2016	2017	2018	2019
ZAR	16%	16%	11%	15%	-
ZR	9,6%	16,7%	14,8%	4,4%	25,7%

<sup>1</sup> Anciennement GIE



## 7.3. Résultats

La synthèse des résultats des mesures réalisées dans la ZAR et dans la ZR est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 24 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles et maximales entre 2015 et 2019

		2015	2016	2017	2018	2019
Concentration moyenne annuelle (ng/m <sup>3</sup> )	ZAR	0,01	0,01	0,02	0,03	-
	ZR	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Concentration maximale mesurée (ng/m <sup>3</sup> )	ZAR	0,05	0,08	0,12	0,54	-
	ZR	0,07	0,08	0,02	0,03	0,07
SEI Directive UE (ng/m <sup>3</sup> ) en moyenne annuelle	0,4					

Les concentrations moyennes annuelles en benzo(a)pyrène sont très inférieures au SEI de la Directive européenne, depuis le démarrage de l'évaluation préliminaire en 2015.

## 7.4. Régime retenu

Les mesures et analyses démarrées en 2015 dans la ZAR et la ZR ont mis en évidence des concentrations moyennes annuelles largement inférieures au SEI défini par la réglementation pour le polluant benzo(a)pyrène.

Par conséquent, **la surveillance fixe n'est pas obligatoire, ni dans la ZAR, ni dans la ZR.**

**La méthode de surveillance retenue pour ce polluant est l'estimation objective par mesure de moindre qualité que la mesure indicative et sera appliquée pour la ZAR.**

**Pour la ZR, l'estimation objective (EO3) à partir d'autres mesures et des données historiques sera appliquée.**

# 8. Bilan de l'évaluation préliminaire des métaux lourds

## 8.1. Matériel et méthode

L'analyse des métaux lourds est réalisée sur les particules inférieures à 10µm de diamètre (PM10). Les prélèvements s'effectuent grâce à un préleveur bas débit, appelé « Partisol 2025i ». Il est équipé d'une tête de prélèvement dont le seuil de coupure est de 10 microns.

Les filtres sont exposés 7 jours consécutifs à un débit constant égal à 1m<sup>3</sup>/h. Ils sont ensuite envoyés par transporteur express vers le laboratoire Micropolluants Technologie qui procède aux analyses par spectrométrie de masse par plasma à couplage inductif (ICP-MS), conformément à la norme NF EN 14902.

La réglementation impose annuellement par ZAS, au moins 52 jours de prélèvement, ce qui représente 14% de l'année.



Préleveur bas débit, Partisol 2025i

## 8.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées

Les sites ayant l'objet des mesures dans le cadre de l'évaluation préliminaire sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Sites des mesures entre 2016 et 2019

	2016	2017	2018	2019
ZAR	Caïena 3 FR40008	-	Kalou FR40007	Kalou FR40007
ZR	Brady FR40006	Brady FR40006	-	Brady FR40006

Débutée en 2016, l'évaluation préliminaire s'est terminée fin 2019.

Lors de ces 4 années, les couvertures temporelles des prélèvements répondent aux exigences réglementaires.

Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés entre 2016 et 2019

	2016	2017	2018	2019
ZAR	15,3 %	0 %	24,9 %	25 %
ZR	19,2 %	17,3 %	0 %	25 %



L'absence de données dans la ZAR en 2017 s'explique par une défaillance sur l'analyseur Partisol qui devait être mis en place sur la station Kalou. (*Rapport ATMO, « Surveillance des métaux lourds dans l'air en Guyane », 2017*).

En 2018, l'absence de données dans la ZR s'explique par la réquisition d'un des préleveurs Partisol sur la campagne nationale exploratoire des pesticides dans l'air ambiant (*Rapport ATMO, « Surveillance des métaux lourds dans l'air en Guyane », 2018*).

## 8.3. Résultats

### Dans la ZAR

La synthèse des moyennes annuelles dans la ZAR est présentée dans le tableau qui suit.

En comparaison avec le SEI, propre à chaque polluant, il apparaît que toutes les moyennes annuelles mesurées depuis 2016 sont inférieures aux SEI de chaque polluant.

Ces valeurs sont également toutes inférieures aux valeurs cibles de chaque polluant.

Tableau 27 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles entre 2016 et 2019

		Valeur cible (ng/m <sup>3</sup> )	SEI (ng/m <sup>3</sup> )	2016	2017	2018	2019
<b>Concentration moyenne annuelle (ng/m<sup>3</sup>)</b>	Arsenic	6	2,4	0,19	-	0,12	0,19
	Nickel	20	10	3,07	-	1,84	1,61
	Cadmium	5	2	0,07	-	0,07	0,08
	Plomb	500	250	0,95	-	0,52	0,91

### Dans la ZR

La synthèse des moyennes annuelles dans la ZR est présentée dans le tableau qui suit.

Il apparaît également que toutes les mesures sont inférieures à la fois au SEI et à la valeur cible.

Tableau 28 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles entre 2016 et 2019

		Valeur cible (ng/m <sup>3</sup> )	SEI (ng/m <sup>3</sup> )	2016	2017	2018	2019
<b>Concentration moyenne annuelle (ng/m<sup>3</sup>)</b>	Arsenic	6	2,4	0,08	0,11	-	0,09
	Nickel	20	10	0,46	0,44	-	1,35
	Cadmium	5	2	0,07	0,07	-	0,08
	Plomb	500	250	0,42	0,54	-	0,60



## 8.4. Régime retenu

Les mesures réalisées depuis 2016 ciblant les métaux lourds réglementés par la directive européenne ont mis en évidence des moyennes annuelles inférieures aux SEI, pour chaque polluant, dans la ZAR et dans la ZR.

**La surveillance fixe n'est donc pas requise, ni dans la ZAR ni dans la ZR en ce qui concerne les métaux lourds.**

**La méthode de surveillance retenue pour ce polluant, dans la ZAR est l'estimation objective à l'aide de mesure de moindre qualité que la mesure indicative. Dans la ZR, l'estimation objective (EO3) à partir d'autres mesures et des données historiques.**



## 9. Bilan de l'évaluation préliminaire du Benzène

### 9.1. Matériel et méthode

Le principe de mesure du benzène repose sur la diffusion passive du polluant à travers une cartouche d'adsorption spécifique : capteurs passifs des tubes Radiello 145. Ces tubes sont imprégnés de charbon actif, qui permet l'adsorption du benzène.

Chaque tube est placé dans un corps diffusif et exposés à l'air ambiant durant 7 à 14 jours. Les analyses ont été réalisées par le laboratoire SYNAIRGIE<sup>2</sup> en Alsace et LASAIR-Airparif en respectant la norme NF EN 14662-4 (2005).



Kit Radiello 145

### 9.2. Sites de mesures et périodes échantillonnées

Les échantillonnages ont été menés simultanément dans la ZAR et la ZR. La réglementation impose de prélever à minima pendant 14% de l'année. Des mesures ont été réalisées entre 2014 et 2016. Les sites ayant fait l'objet de prélèvements sont détaillés dans le tableau ci-après, ainsi que les couvertures temporelles annuelles.

Tableau 29 : Détail des lieux de prélèvements et couvertures temporelles par année

	ZAR		ZR	
	Localisation du prélèvement	Couverture temporelle	Localisation du prélèvement	Couverture temporelle
<b>2014</b>	FR40004	19 %	Piscine de Kourou	19%
<b>2015</b>	FR40008	27%	FR40006	27%
<b>2016</b>	FR40008	19 %	FR40006	19%

<sup>2</sup> Anciennement GIE



## 9.3. Résultats

Les résultats obtenus dans la ZAR et dans la ZR sont synthétisés ci-après.

Toutes les moyennes annuelles résultantes des campagnes menées dans la ZAR et dans la ZR sont inférieures au SEI ainsi qu'à la valeur cible, définie par la réglementation.

Tableau 30 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles en benzène entre 2014 et 2016

		Valeur cible ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SEI ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	2014	2015	2016
Concentration moyenne annuelle ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	ZAR	5	2	0,6	0,5	0,6
	ZR			0,3	0,4	0,5

\* Couverture temporelle insuffisante pour prise en compte dans l'évaluation préliminaire

## 9.4. Régime retenu

Les mesures réalisées depuis 2014, ciblant benzène, ont mis en évidence des moyennes annuelles inférieures aux SEI, dans la ZAR et dans la ZR sur 3 années consécutives, entre 2014 et 2016.

**La surveillance fixe n'est donc pas requise, ni dans la ZAR ni dans la ZR en ce qui concerne le benzène.**  
Des prélèvements pendant au moins 14% de l'année sont toutefois maintenus, dans la mesure du possible.  
**La méthode de surveillance retenue est l'estimation objective à l'aide de mesures de moindre qualité que la mesure indicative pour ces deux zones de surveillance.**

La surveillance se fait toujours depuis la fin de l'évaluation préliminaire par la mise en place du support de prélèvement par absorption passive.



# 10. Bilan de l'évaluation préliminaire de l'ozone – végétation



## 10.1. Matériel et méthode

La mesure en continu de l'Ozone est réalisée sur nos 2 stations grâce à l'analyseur de ThermoFisher scientific, modèle 49i qui utilise la méthode de photométrie UV.



## 10.2. Sites de mesures

La surveillance de la végétation est effectuée sur nos deux ZAS de Guyane.  
Pour la ZAR, la station Kalou (FR40007) mesure l'ozone via analyseur depuis 2014.

Dans la ZR, la surveillance de la végétation est réalisée sur la station Matiti (FR40010).  
Station située au sein de lycée agricole de Matiti à Macouria.

## 10.3. Périodes échantillonnées

L'évaluation préliminaire dans la ZAR n'a jamais été réalisée, toutefois, la mesure d'Ozone existe depuis 2014 et ne s'est jamais arrêtée.

Dans la ZR, l'évaluation préliminaire a débuté en 2020 et terminera fin 2022.

Tableau 31 : Couvertures temporelles des prélèvements Ozone réalisés entre 2020 et 2022 dans la ZR

	2020	2021	2022
ZR	20%	31%	20%*

\* pas finalisé + toutes les données n'ont pas été validées techniquement et environnementalement.

## 10.4. Résultats

La valeur cible pour la protection de la végétation est fixée à 18 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$  en AOT40.  
Les résultats obtenus dans la ZR sont synthétisés ci-après :



Tableau 32 : Synthèse des concentrations moyennes annuelles en Ozone entre 2020 et 2022



		Valeur cible ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2020	2021	2022
AOT 40	ZR	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ en AOT40	0	0	0*
Concentration moyenne annuelle ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )		-	17	25	15*

\* pas finalisé + toutes les données n'ont pas été validées techniquement et environnementalement.

## 10.1. Régime retenu

Les résultats de cette évaluation préliminaire montrent que l'AOT 40 n'a jamais été atteint sur ces 3 années de mesure.

**Le régime de surveillance à appliquer reste toutefois la mesure fixe.**

**Cette surveillance de l'ozone reste en mesure par analyseur.**



# 11. Bilan de l'évaluation préliminaire des oxydes d'azote – végétation



## 11.1. Matériel et méthode

La mesure des NO<sub>x</sub> est réalisée sur nos stations grâce à l'analyseur de ThermoFisher Scientific, modèle 42i qui utilise la méthode de chimiluminescence.



## 11.2. Sites de mesures

La surveillance de la végétation est effectuée sur nos deux ZAS de Guyane.  
Pour la ZAR, la station Kalou (FR40007) mesure les NO<sub>x</sub> via analyseur depuis 2014.

Dans la ZR, la surveillance de la végétation est réalisée sur la station Matiti (FR40010).  
Station située au sein de lycée agricole de Matiti à Macouria.

## 11.3. Périodes échantillonnées

L'évaluation préliminaire dans la ZAR n'a jamais été réalisée, toutefois, la mesure des oxydes d'azote existe depuis 2014 et ne s'est jamais arrêtée.

Dans la ZR, l'évaluation préliminaire a débuté en 2020 et terminera fin 2022.

En 2020 et 2021 un analyseur était utilisé pour cette mesure. A partir de 2022, des préleveurs passifs sont employés pour cela.

Tableau 33 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZR entre 2020 et 2022 pour les NO<sub>x</sub>

	2020	2021	2022
ZR	20%	29%	15%*

\*pas finalisé + surveillance pour préleveurs passifs à partir de 2022.



## 11.4. Résultats

La Directive 2008/50/CE impose les seuils suivants dans le cadre de l'évaluation préliminaire des NO<sub>x</sub>, pour la protection de la végétation et des écosystèmes

Tableau 34 : Rappel des seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour les oxydes d'azote concernant la protection de la végétation

Période de calcul de la moyenne	SEI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SES ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 année	19.5	24

### Dans la ZR

Les résultats des mesures en continu réalisées dans la ZR entre 2020 et 2022 sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 35 : Synthèse des concentrations annuelles en NO<sub>x</sub> entre 2020 et 2022 dans la ZR

	2020	2021	2022
Concentration moyenne annuelle $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	1	-
Concentration maximale quart horaire $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9	27	-

## 11.5. Régime retenu

Les mesures réalisées depuis 2020, ciblant les oxydes d'azotes, ont mis en évidence des moyennes annuelles inférieures aux SEI, dans la ZR sur 2 années consécutives, en 2020 et 2021.

**La surveillance fixe n'est donc pas requise dans la ZR en ce qui concerne les oxydes d'azotes. La méthode de surveillance envisagée est l'estimation objective à l'aide de mesures de moindre qualité que la mesure indicative.**



# 12. Bilan de l'évaluation préliminaire du SO<sub>2</sub> – végétation



## 12.1. Matériel et méthode

La surveillance de ce polluant est menée dans nos deux ZAS avec des appareils Thermo Scientific 43i effectuant les mesures par fluorescence UV.

En 2022, cette surveillance dans la ZR est passée par préleveurs passifs.

## 12.2. Sites de mesures

Dans la ZAR :

Des mesures des concentrations en SO<sub>2</sub> sont réalisées depuis 2014 au droit de la station Kalou (FR40007).

Dans la ZR :

Les prélèvements ont débuté en septembre 2020 sur la station Matiti (FR40010), et sont actuellement toujours en cours.

## 12.3. Périodes échantillonnées

L'évaluation préliminaire dans la ZAR n'a jamais été réalisée, toutefois, la mesure de dioxyde de soufre existe depuis 2014 et ne s'est jamais arrêtée.

Dans la ZR, l'évaluation préliminaire a débuté en 2020 et terminera fin 2022.

En 2020 et 2021 un analyseur était utilisé pour cette mesure. A partir de 2022, des préleveurs passifs sont employés pour cela.

Tableau 33 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZR entre 2015 et 2018 pour le SO<sub>2</sub>

	2020	2021	2022
ZR – SO <sub>2</sub>	20%	30%	15%*

\*pas finalisé + surveillance pour préleveurs passifs à partir de 2022.



## 12.4. Résultats

La Directive 2008/50/CE impose les seuils suivants dans le cadre de l'évaluation préliminaire du SO<sub>2</sub> pour la protection de la végétation et des écosystèmes.

Tableau 18 : Rappel des seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour le dioxyde de soufre

Période de calcul de la moyenne	SEI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SES ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1 jour	8	12

### Dans la ZR

Les résultats des mesures en continu réalisées dans la ZR entre 2020 et 2022 sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 35 : Synthèse des concentrations annuelles en SO<sub>2</sub> entre 2020 et 2022 dans la ZR

	2020	2021	2022
Concentration moyenne annuelle $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-0.5	0.5	-
Concentration maximale quart horaire $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	2	-

## 12.5. Régime retenu

Dans la **ZR**, en 2020 et 2021, le SEI n'a jamais été dépassé. La méthode de surveillance envisagé dans cette zone est l'**estimation objective** avec des mesures ponctuelles par échantillonnage passif.



# 13. Bilan de l'évaluation préliminaire du CO



## 13.1. Matériel et méthode

La mesure du paramètre CO est réalisée sur nos 2 stations grâce à l'analyseur de Thermofisher scientifique, modèle 48i qui utilise la méthode IR-GFC.



## 13.2. Sites de mesures

Dans la ZAR, la mesure du CO est sur la station Caiena 3 (FR40008).

Dans la ZR sur la station Brady (FR40006).

## 13.3. Périodes échantillonnées

Dans la ZAR, l'évaluation préliminaire a commencée en 2021 et devrait être finalisée en 2023.

En ce qui concerne la ZR, l'évaluation préliminaire n'a pas pu être réalisée en 2021, les premières mesures sont fixées pour 2022.

Tableau 33 : Couvertures temporelles des prélèvements réalisés dans la ZAR entre 2021 et 2022 pour le CO

	2021	2022
ZAR – CO	16%	17 %*

\*pas finalisé + surveillance pour préleveurs passifs à partir de 2022.



## 13.4. Résultats



La Directive 2008/50/CE impose les seuils suivants dans le cadre de l'évaluation préliminaire du CO, pour la protection de la santé humaine :

Tableau 34 : Rappel des seuils d'évaluation inférieur et supérieur pour le monoxyde de carbone

Période de calcul de la moyenne	SEI (mg/m <sup>3</sup> )	SES (mg/m <sup>3</sup> )
Valeur limite en moyenne sur 8 heures	5	7

### Dans la ZAR

Les résultats des mesures en continu réalisées dans la ZAR entre 2021 et 2022 mettent en évidence des concentrations en CO faibles avec des concentrations largement inférieures aux seuils d'évaluation.

Tableau 35 : Synthèse des concentrations annuelles en CO entre 2021 et 2022 dans la ZAR

	2021	2022
Concentration moyenne annuelle mg/m <sup>3</sup>	1	1
Concentration maximale quart horaire mg/m <sup>3</sup>	2	2
Pourcentage de données horaires valides	16%	17%

### Dans la ZR

Les mesures n'ont pas encore commencé, celles-ci sont prévues en 2022.

## 13.5. Régime retenu

A l'heure actuelle, l'évaluation préliminaire dans la ZAR témoigne de concentrations inférieures au SEI, l'estimation objective par mesure de moindre qualité que les mesures indicatives est envisageable.



# 14. Conclusion

## 14.1. Dans la ZAR

A l'heure actuelle, l'ensemble des évaluations préliminaires sont terminées dans la ZAR, sauf pour le monoxyde de carbone CO dont l'évaluation préliminaire a démarré en 2021.

Bien que la majorité des régimes de surveillance à appliquer selon la réglementation soit l'évaluation objective, il a été choisi de maintenir les mesures en régime indicatif.

Concernant les particules fines PM<sub>10</sub>, compte tenu des dépassements réguliers des seuils, la surveillance fixe est maintenue dans la ZAR.

Polluant		Evaluation préliminaire terminée	Régime de surveillance réglementaire	Régime de surveillance choisi par l'ASQAA en 2022
	PM <sub>10</sub>	✓	Surveillance fixe	Surveillance fixe
	PM <sub>2,5</sub>	✓	Estimation objective	Mesure indicative
	Santé	✓	Surveillance fixe obligatoire	Surveillance fixe
	Végétation	?		
	NO <sub>2</sub> – Santé	✓	Estimation objective	Mesure indicative
	NO <sub>x</sub> – Végétation	?		
	Santé	✓	Estimation objective	Estimation objective
	Végétation	?		
<b>Métaux</b>	Arsenic, Plomb, Nickel, Cadmium	✓	Estimation objective	Mesure indicative
	Benzo(a)pyrène	✓	Estimation objective	Mesure indicative
		<del>X</del> 2021-2023	Par rapport aux données 2021 et 2022 Estimation objective	EP
	Benzène	✓	Estimation objective	Mesure indicative



## 14.2. Dans la ZR

Dans la ZR, la majorité des évaluations préliminaires sont terminées, sauf pour les paramètres :

- PM<sub>2,5</sub>,
- CO.
- Ozone – végétation
- Nox – végétation
- SO<sub>2</sub> – végétation

Polluant		Evaluation préliminaire terminée	Régime de surveillance réglementaire	Régime de surveillance choisi par l'ASQAA en 2022
	PM <sub>10</sub>	Terminée	Surveillance fixe	Surveillance fixe
	PM <sub>2,5</sub>	<del>X</del> 2020-2022	Par rapport aux données 2020 à 2022 Estimation objective	EP
	Santé	✓	Surveillance fixe	Surveillance fixe
	Végétation	<del>X</del> 2020-2022	Surveillance fixe	EP
	NO <sub>2</sub> – Santé	✓	Estimation objective	Estimation objective (EO1)
	Nox - Végétation	<del>X</del> 2020-2022	Par rapport aux données 2020 à 2022 Estimation objective	EP
	SO <sub>2</sub> – Santé	✓ 2019-2021	Estimation objective	EP
	SO <sub>2</sub> – végétation	<del>X</del> 2020-2022	Par rapport aux données 2020 à 2022 Estimation objective	EP
	Arsenic, Plomb, Nickel, Cadmium	✓	Estimation objective	Estimation objective (EO3)
	Benzo(a)pyrène	✓	Estimation objective	Estimation objective (EO3)
	Monoxyde de carbone	<del>X</del> 2022-2024	Commencement mesures en 2022	EP
	Benzène	✓	Estimation objective	Estimation objective (EO1)

