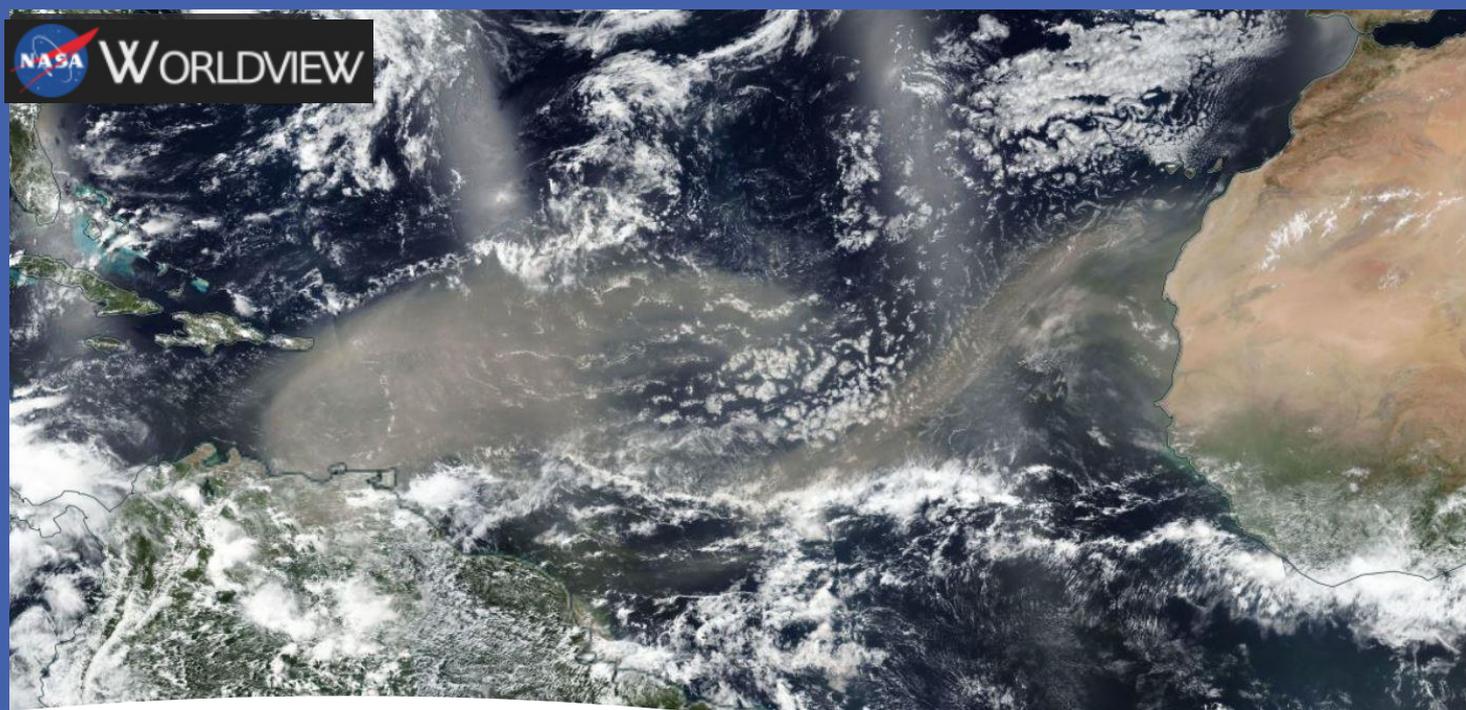


Episodes de pollution de l'air en Guyane Française

Bilan 2020



Traversée d'une brume de poussières le 21/06/2020-Crédit image NASA

Auteur : L. LUTTRINGER

Diffusion : Janvier 2021

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

Atmo
GUYANE
votre parten'air

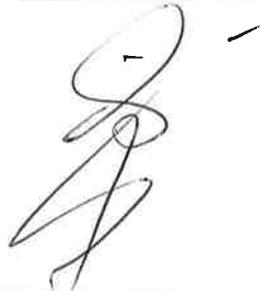


Episodes de pollution de l'air en Guyane Française – Bilan 2020

Janvier 2021

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	Lynn LUTTRINGER	Kathy PANECHOU	Rodolphe SORPS
Qualité	Ingénieur d'études	Directrice	Président
Visa			

SOMMAIRE

1. Introduction.....	4
2. Dépassements par station.....	6
2.1. CAIENA3 - Cayenne.....	6
2.2. KALOU – Matoury.....	6
2.3. BRADY – Kourou.....	7
3. Dépassements totaux.....	8
4. Comparaison à la réglementation.....	10
5. Evolution des dépassements par station.....	11
5.1. CAIENA 3 – Cayenne.....	11
5.2. KALOU – Matoury.....	13
5.3. BRADY – KOUROU.....	14
6. Conclusion.....	15

Glossaire :

- ATMO Guyane : Association de surveillance de la qualité de l'air en Guyane (Anciennement ORA) ;
- PM₁₀ : Particules de moins de 10 µm de diamètre (appelées aussi particules en suspension) ;
- SIR : Seuil d'Information et de Recommandation ;
- SA : Seuil d'Alerte ;
- SEI : Seuil d'Evaluation Inférieur ;
- SES : Seuil d'Evaluation Supérieur.



1.Introduction

Atmo Guyane est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Guyane Française. Sa mission principale est la surveillance de la qualité de l'air, à l'aide d'un réseau de mesures de polluants, et l'information de la population sur l'état de la qualité de l'air dans la région.

En 2020, le réseau de surveillance d'Atmo Guyane était constitué de quatre stations de mesure fixes :

- La station de fond périurbaine **KALOU** située dans l'enceinte de l'école élémentaire Guimanmin à Matoury depuis le 17 Juillet 2014 ;
- La station de fond urbaine **CAIENA3** située dans l'enceinte du collège Auxence Contout à Cayenne, depuis le 13 Mars 2015 ;
- La station de fond urbaine **BRADY** située dans l'enceinte du lycée Gaston Monnerville à Kourou, depuis le 2 Septembre 2015.
- La station rurale **MATITI**, dédiée à la surveillance pour la protection de la végétation et localisée dans l'enceinte du Lycée agricole de Matiti depuis fin Septembre 2020.

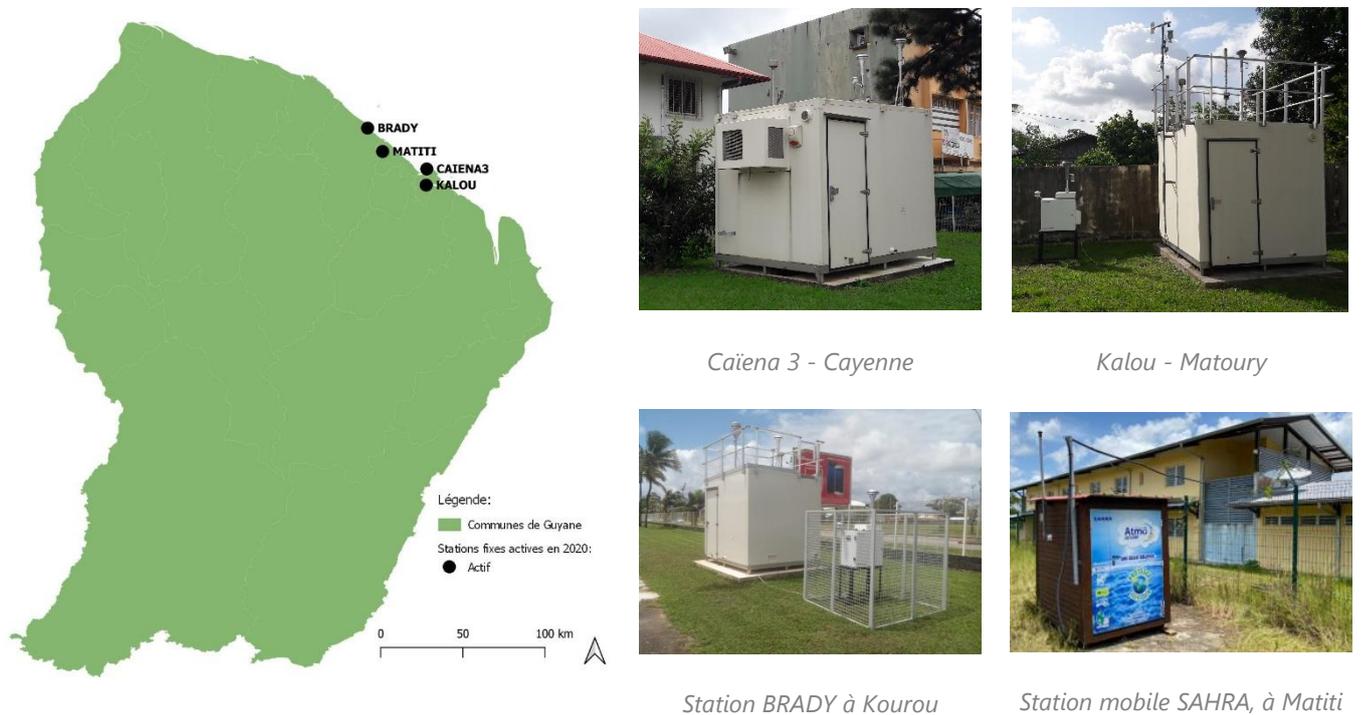


Figure 1 : Localisation et illustration des stations du réseau de surveillance, déployé par Atmo Guyane en 2020

Un épisode de pollution de l'air ambiant est une période au cours de laquelle le niveau d'un ou de plusieurs polluants atmosphériques comprenant les particules en suspension (PM₁₀), le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃) est supérieur au seuil d'information et de recommandation ou au seuil d'alerte.

- **Le seuil d'information et de recommandation** est le niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes d'individus particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
- **Le seuil d'alerte** est le niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence. Il faut toutefois noter, qu'un déclenchement du seuil d'alerte est réalisé à partir du troisième jour consécutif de dépassement du SIR.

En Guyane, un épisode de pollution est caractérisé lorsqu'il y a constat de **dépassement d'un seuil sur au moins une station de fond**. Les seuils correspondant à chacun des polluants sont présentés dans le tableau ci-dessous.

POLLUANT	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Particules en suspension (PM₁₀)	<ul style="list-style-type: none"> 50 µg/m³ en moyenne journalière 	<ul style="list-style-type: none"> 80 µg/m³ en moyenne journalière Dépassement du seuil d'information et de recommandation durant trois jours consécutifs.
Dioxyde de soufre (SO₂)	<ul style="list-style-type: none"> 300 µg/m³ en moyenne horaire 	<ul style="list-style-type: none"> 500 µg/m³ en moyenne horaire sur trois heures consécutives.
Dioxyde d'azote (NO₂)	<ul style="list-style-type: none"> 200 µg/m³ en moyenne horaire 	<ul style="list-style-type: none"> 400 µg/m³ dépassé sur trois heures consécutives. 200 µg/m³ en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.
Ozone (O₃)	<ul style="list-style-type: none"> 180 µg/m³ en moyenne horaire 	<ul style="list-style-type: none"> 240 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives.

Tableau 1 : Tableau descriptif des seuils par polluant

Comme pour les années précédentes, **l'ensemble des dépassements des seuils réglementaires en Guyane en 2020 sont dus aux particules en suspension PM₁₀**.

La réglementation impose une couverture des données de 85% minimum sur l'année pour le calcul d'une moyenne annuelle. Il est donc nécessaire que la station fournisse des données valides pendant au moins 85% de l'année.



Seules les stations Caiena3, Kalou et Brady mesurent en continu les particules fines PM₁₀. Ainsi, seuls les résultats pour ce paramètre, mesuré sur ces trois stations uniquement sont présentés dans ce rapport. Les couvertures de données valides pour la mesure des PM₁₀ des trois stations pour l'année 2020 sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Couverture temporelle des données PM₁₀ par station en 2020

CAIENA3 - Cayenne	KALOU - Matoury	BRADY - Kourou
97,8 %	87,4 %	96,2 %

 En 2020, toutes les stations ont présenté des taux de fonctionnement réglementaires pour les mesures PM₁₀, supérieurs à 85%.

2. Dépassesments par station

2.1. CAIENA3 - Cayenne

En 2020, 25 dépassements du SIR et du SA ont été relevés.

Également, 3 dépassements sur persistance ont été observés. Les dépassements du seuil d'alerte sur persistance correspondent à des dépassements du SIR et/ou du SA pendant au moins 3 jours consécutifs.

Tableau 3 : Nombre de jours de dépassement en 2020 pour la station CAIENA3

	Dépassements du SIR (50 µg/m ³)	Dépassements du SA (80 µg/m ³)	Dépassements totaux	Moyenne annuelle
CAIENA	17	8	25	21,1 µg/m ³

En 2020, il y a eu 17 dépassements du SIR et 8 dépassements du SA sur la station de Cayenne.

La concentration moyenne journalière en particules PM₁₀ était supérieure à la valeur seuil de 50 µg/m³ durant **25 jours**, ce qui représente environ 7% de l'année.

L'épisode de dépassement de SA sur persistance le plus long a duré 4 jours.

En 2019, l'épisode de dépassement du SA sur persistance le plus long avait duré 10 jours.

2.2. KALOU – Matoury

En 2020, la station Kalou située à Matoury a enregistré 20 dépassements de seuils :

- 12 dépassements du SIR ;
- 8 dépassements du SA.

Lors de ces 20 dépassements, 4 dépassements sur persistance ont été observés, tous d'une durée de 3 jours.



Tableau 4 : Nombre de jours de dépassement en 2020 pour la station KALOU

	Dépassements du SIR	Dépassements du SA	Dépassements totaux	Moyenne annuelle
KALOU	12	8	20	20,8 µg/m ³

Bien que les stations Kalou et Caïena3 soient situées dans la même zone à surveiller (Zone A Risques), elles peuvent parfois enregistrer des jours de dépassements différents.

Ces différences de données acquises peuvent être expliquées par plusieurs facteurs :

- ◆ Les taux de fonctionnements des stations : si certains appareils sont en panne ou défectueux, il se peut qu'un évènement ne soit pas mesuré ;
- ◆ Les équipements en place dans les stations : si les appareils de mesures sont différents, la précision de la mesure peut différer et induire des écarts ;
- ◆ Les conditions météorologiques ;
- ◆ L'ensemencement éventuel par la barrière végétale.

2.3. BRADY – Kourou

Sur Kourou, la station Brady permet l'acquisition de mesures des particules fines PM₁₀ via un analyseur FIDAS.

En 2020, les mesures mettent en évidence 13 dépassements du SIR et 9 dépassements du SA.

Le seuil d'alerte sur persistance a été dépassé 3 fois, pour des épisodes de pollution d'une durée de 4 jours maximum.

Tableau 5 : Nombre de jours de dépassement en 2020 pour la station BRADY

	Dépassements du SIR	Dépassements du SA	Dépassements totaux	Moyenne annuelle
BRADY	13	9	22	19,4 µg/m ³

La mise en place de l'analyseur FIDAS sur la station Brady a permis de considérablement améliorer la couverture temporelle des données valides sur la station, passant de 72% en 2019 à plus de 96% en 2020. Cela a eu pour conséquence de mieux enregistrer les dépassements de seuils et d'éviter les dépassements manqués pour cause de dysfonctionnement d'analyseur.

3. Dépassements totaux

En 2020, les taux de couverture de données valides PM₁₀ sont réglementaires et très satisfaisants (plus de 96% pour les stations Caiena3 et Brady). Seule la station Kalou présente une couverture de données valide plus faible, ce qui peut impliquer des données manquantes ne permettant pas la définition d'une moyenne journalière pour le paramètre PM₁₀. Cela semble principalement lié à des contraintes relatives à l'environnement de la station, provoquant des oscillations importantes de la mesure produite par l'analyseur TEOM.

Le tableau à la page suivante présente les épisodes de pollution pour chaque station pour l'année 2020.

- Les dépassements du SIR (50 µg/m³) sont en orange ;
- Les dépassements du SA (80 µg/m³) en rouge ;
- Les jours où une station n'a pas mesuré de dépassement tout en étant fonctionnelle sont en vert ;
- Le pourcentage de couverture de données d'une station lorsque celle-ci n'est pas suffisante pour permettre le calcul de l'indice réglementaire journalier (**85%** de données valides).

Il apparaît que les stations réagissent généralement de façon cohérente et similaire. Les épisodes de pollution sont très souvent mesurés sur l'ensemble des 3 stations lorsque les concentrations en PM₁₀ dépassent le SA.

Au total en 2020, 26 jours de dépassements ont été mesurés par les stations du réseau de mesures fixes. 45 dépassements ont été mesurés par la station Caiena3 située au centre-ville de Cayenne, 20 par la station Kalou à Matoury et 22 par la station Brady à Kourou



Tableau 6 : Liste des dépassements des 50 µg/m³ en 2020 pour chaque station

Date	Nombre	Caïena3 - Cayenne	Kalou - Matoury	Brady - Kourou
04/01/2020	1	51,0	53,0	44,4
06/01/2020	2	67,8	67,8	59,3
07/01/2020	3	116,1	120,9	111,0
08/01/2020	4	103,8	110,5	96,6
18/01/2020	5	63,1	64,1	54,4
19/01/2020	6	91,5	95,5	81,2
20/01/2020	7	48,9	53,5	41,5
28/01/2020	8	101,9	54,2 %	100,3
29/01/2020	9	76,8	83,2	72,3
30/01/2020	10	98,0	91,6	102,0
31/01/2020	11	77,9	84,8	76,4
04/02/2020	12	62,8	25,0 %	63,7
05/02/2020	13	58,4	60,6	60,4
09/02/2020	14	60,2	59,0	59,5
11/02/2020	15	50,4	44,8	52,2
17/02/2020	16	82,8	78,0	85,1
18/02/2020	17	129,7	123,5	135,4
19/02/2020	18	89,8	86,7	95,0
21/02/2020	19	54,3	44,4	55,7
23/02/2020	20	59,4	50,4	56,3
04/03/2020	21	51,6	47,3	47,7
07/03/2020	22	76,1	76,6	89,4
08/03/2020	23	65,2	64,7	70,8
19/03/2020	24	73,4	67,7	69,7
05/04/2020	25	52,3	48,6	46,1
01/06/2020	26	67,7	63,7	69,5



4. Comparaison à la réglementation

La réglementation indique que le seuil de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM_{10} ne doit pas être dépassé plus de 35 fois par an.

En 2020, aucune station n'a enregistré plus de 35 jours de dépassements du SIR.



L'objectif qualité est respecté pour l'année 2020.



La valeur limite moyenne annuelle de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, est respectée sur les trois stations.

Pour mémoire, les comparaisons au SEI et au SES sont données à titre informatifs. Les régimes de surveillances des PM_{10} pour les trois stations sont validés et ne sont plus soumis à comparaison réglementaires aux SEI et SES.

Le seuil d'évaluation inférieur (SEI) n'est pas respecté pour toutes les stations ainsi que la moyenne annuelle du SEI, pour les stations Caiena3 et Kalou.

Le nombre de dépassements définis par le seuil d'évaluation supérieur (SES) n'est pas respecté, toutefois la moyenne annuelle du SES l'est pour toutes les stations.

Le tableau ci-dessous synthétise les écarts aux objectifs de lois.

Tableau 7 : Situation des stations vis-à-vis de la réglementation pour les particules PM_{10} en 2020

Valeur ou Seuil	Objectif de qualité	Valeur limite		Seuil d'évaluation inférieur		Seuil dévaluation supérieur	
		24h	Année civile	24h	Année civile	24h	Année civile
Valeurs réglementaires	$30\mu\text{g}/\text{m}^3$	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	$25\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois	$28\mu\text{g}/\text{m}^3$
Respect de la réglementation en 2020 - CAIENA	$21,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Respect de la réglementation en 2020 - KALOU	$20,8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Respect de la réglementation en 2020 - BRADY	$19,4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓



5. Evolution des dépassements par station

5.1. CAIENA 3 – Cayenne

La station **CAIENA** a été déplacée deux fois depuis sa création en 2003 :

- De 2003 à 2011, la station (CAIENA1) se situait dans l'enceinte de EDF au Boulevard Jubelin (en marron) ;
- De 2012 à 2014, la station (CAIENA2) se situait au stade Route de Baduel (en vert) ;
- Depuis 2014, cette station (CAIENA3) se situe dans l'enceinte du Collège Auxence Contout (en noir).

Le nombre de dépassements par mois de l'année depuis le début des mesures en 2003 est présenté dans le tableau ci-après.

Pour la station Caiena3, l'année 2020 se place en 13^{ème} position en termes de nombre de dépassements sur l'année depuis 2003.

L'année 2007 est celle où le plus grand nombre de dépassements a été enregistré (49).

Tableau 8 : Evolution du nombre de dépassements à Cayenne depuis 2003

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
2003	3	5	13	8	6	1	0	0	0	0	1	4	41
2004	1	9	18	2	0	0	0	0	0	1	0	0	31
2005	7	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	16
2006	0	0	14	5	0	0	0	0	0	0	0	1	20
2007	19	8	13	5	1	0	0	0	0	0	3	0	49
2008	8	8	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	24
2009	1	2	2	5	16	4	0	0	0	0	1	0	31
2010	3	6	14	11	0	1	0	0	0	1	0	1	37
2011	7	0	8	13	2	0	0	0	0	0	0	0	30
2012	nc	nc	nc	nc	nc	nc	0	0	0	0	0	3	3
2013	7	1	0	4	0	2	2	0	0	0	0	2	18
2014	3	10	10	7	4	3	0	0	0	0	0	0	37
2015	0	0	5	20	8	0	0	0	0	0	0	12	45
2016	8	12	3	2	0	2	0	0	0	0	0	2	29
2017	4	5	6	15	0	0	0	0	0	0	0	5	35
2018	8	0	6	10	0	1	0	0	0	0	0	5	30
2019	8	11	18	0	0	0	0	0	0	0	0	3	40
2020	10	9	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	25

En comparant le nombre de dépassements par mois en 2020 par rapport à tous les dépassements enregistrés depuis 2003, il apparaît qu'en 2020, la majorité des dépassements n'a été enregistré que pour les mois de Janvier, Février et Mars.

Ainsi sur la station Caiëna3, l'année 2020 a présenté peu de dépassements en cours de l'année et ceux-ci ont uniquement eu lieu en tout début d'année.

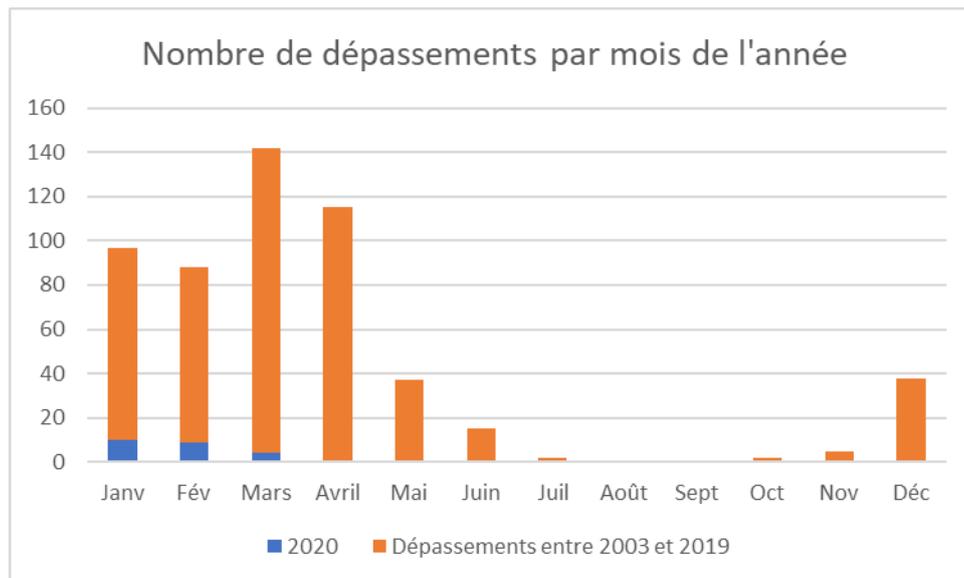


Figure 2 : Nombre de dépassements totaux par mois à Cayenne depuis 2003 et comparaison avec l'année 2020

5.2. KALOU – Matoury

La station **KALOU** à Matoury a été mise en service le 17 Juillet 2014.

En comparant les dépassements de 2020 sur la station Kalou à l'historique disponible sur cette même station, il apparait que le nombre de dépassements en 2020 est relativement similaire au nombre de dépassements mesurés depuis 2016.

L'année 2020 est une année présentant relativement peu de dépassements. Il s'agit du nombre de dépassements le plus faible enregistré sur une année complète, depuis la mise en place de la station Kalou.

Tableau 9 : Evolution du nombre de dépassements à Matoury depuis 2014

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
2014	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	0	0	0	0	4	4
2015	5	3	10	17	4	0	0	0	0	0	0	7	46
2016	2	11	3	2	0	2	0	0	0	0	0	2	22
2017	1	5	8	8	0	0	0	0	0	0	0	6	28
2018	11	0	5	5	1	0	0	0	0	0	0	3	25
2019	2	6	14	0	0	0	0	0	0	0	0	4	26
2020	10	6	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	20

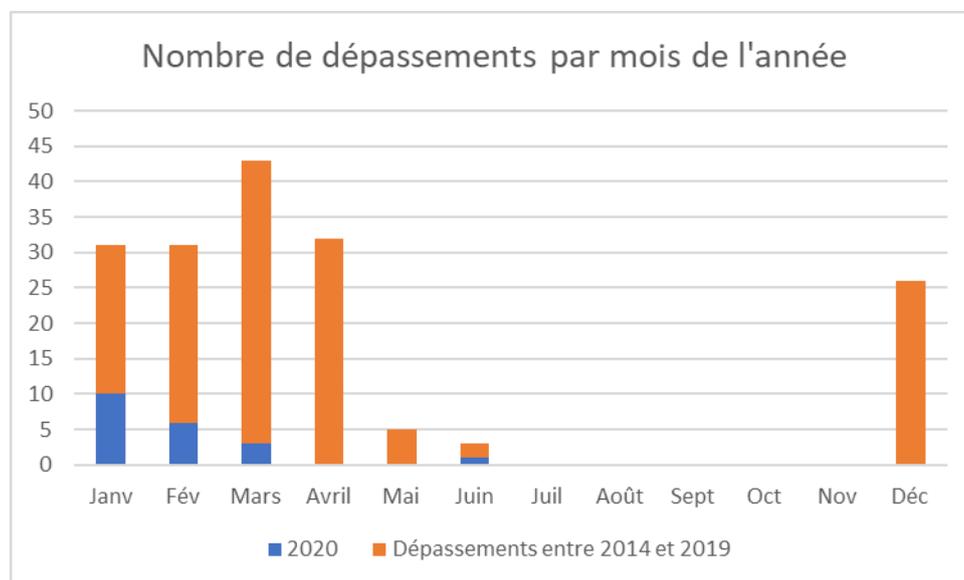


Figure 3 : Nombre de dépassements totaux par mois sur Kalou depuis 2015 et comparaison avec l'année 2020

Le profil des dépassements est le même que celui observé pour la station Caiëna3.

Les dépassements n'ont eu lieu qu'en début d'année avec la majorité des dépassements en Janvier et Février 2020.

5.3. BRADY – KOUROU

La station **BRADY** à Kourou a été créée en Septembre 2015.

Le tableau suivant présente les dépassements mensuels enregistrés par la station depuis sa création.

Tableau 10 : Evolution du nombre de dépassements à Kourou depuis 2015

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
2015	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	0	0	0	12	12
2016	10	2	4	2	0	2	0	0	0	0	0	2	22
2017	4	6	2	nc	0	0	0	0	0	0	0	6	18
2018	5	0	5	7	0	1	0	0	0	0	0	0	18
2019	nc	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14
2020	9	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	22

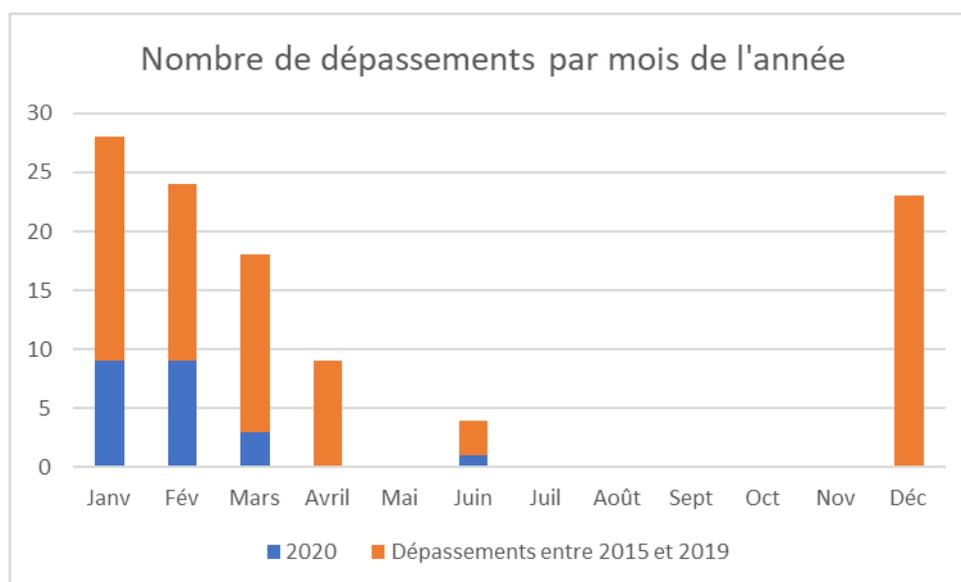


Figure 4 : Nombre de dépassements par mois depuis 2015 à Kourou comparé aux nombres de dépassements en 2020

La majorité des épisodes de pollution aux particules PM₁₀ lors de l'année 2020 ont été concentrés sur les mois de Janvier et Février 2020.

Par comparaison aux dépassements des années précédentes, il peut être constaté que l'année 2020 présente un nombre de jours de dépassements plus élevés que ceux qui avait été relevés les années passées. Ceci peut être expliqué par la mise en place d'un analyseur FIDAS en 2019, nécessitant moins de maintenance, qui a ainsi permis une couverture temporelle des données plus importante.

Des épisodes qui pouvaient donc être manqués par la station Brady les années précédentes, en raison de dysfonctionnements, ont pu être enregistrés cette année.

La couverture de données valides est passée de 72% en 2019 à 96% en 2020.



6. Conclusion

Au cours de l'année 2020, 26 jours de dépassements ont été mesurés par les trois stations du réseau fixe de surveillance, mesurant les particules fines PM₁₀ à Cayenne, Matoury et Kourou.

Les stations ont toutes les trois réagi de façon similaire et cohérente.

Le remplacement de la mesure des particules fines sur Brady, auparavant réalisée via un MP101, par un FIDAS a permis une couverture temporelle de données valides beaucoup importantes, passant de 72% en 2019 à 96% en 2020. Cela s'est traduit par une diminution significative des épisodes manqués.

Sur la Guyane, en comparaison à l'année 2019, pendant laquelle 41 jours de dépassements avaient été mesurés, cette année 2020 a représenté un nombre de dépassements beaucoup plus faible (26 jours de dépassements sur l'année).

Les épisodes de pollution étaient relativement courts (4 jours successifs maximum).

Le 18 Février 2020 correspond à la moyenne journalière la plus élevée, mesurée en 2020 :

- 129,7 µg/m³ sur Caiena3 ;
- 123,5 µg/m³ sur Kalou ;
- 135,4 µg/m³ sur Brady.

A titre de comparaison, la moyenne journalière la plus élevée mesurée par le réseau de surveillance depuis 2002 était de 205 µg/m³ mesuré sur Caiena3 en Mars 2019.

Notons que l'année 2020 a été, à l'échelle Nord-Atlantique/Caraïbes, une année très particulière puisqu'une brume de sable historique a traversé l'océan Atlantique en Juin.

Cela a impliqué des concentrations extrêmement élevées dans la zone Caraïbes et Nord-Atlantiques, 274 µg/m³ mesurés en moyenne journalière en Martinique le 22 Juin par Madininair.

La Guyane a été épargnée par cette épisode exceptionnel, baptisé « Godzilla Dust Event ».

En effet, la Zone de Convergence Intertropical a protégé notre territoire et a considérablement limité les apports en particules lors de ce phénomène, en Juin 2020.



En 2020, l'objectif qualité imposé par la réglementation vis-à-vis des concentrations en PM₁₀ dans l'air ambiant est donc respecté, tant en termes de moyenne annuelle, qu'en termes de nombre de dépassements.

