

# Estimation Objective des concentrations maximales annuelles de métaux lourds et du B(a)P en 2023

## Le découpage de la Région en ZAS

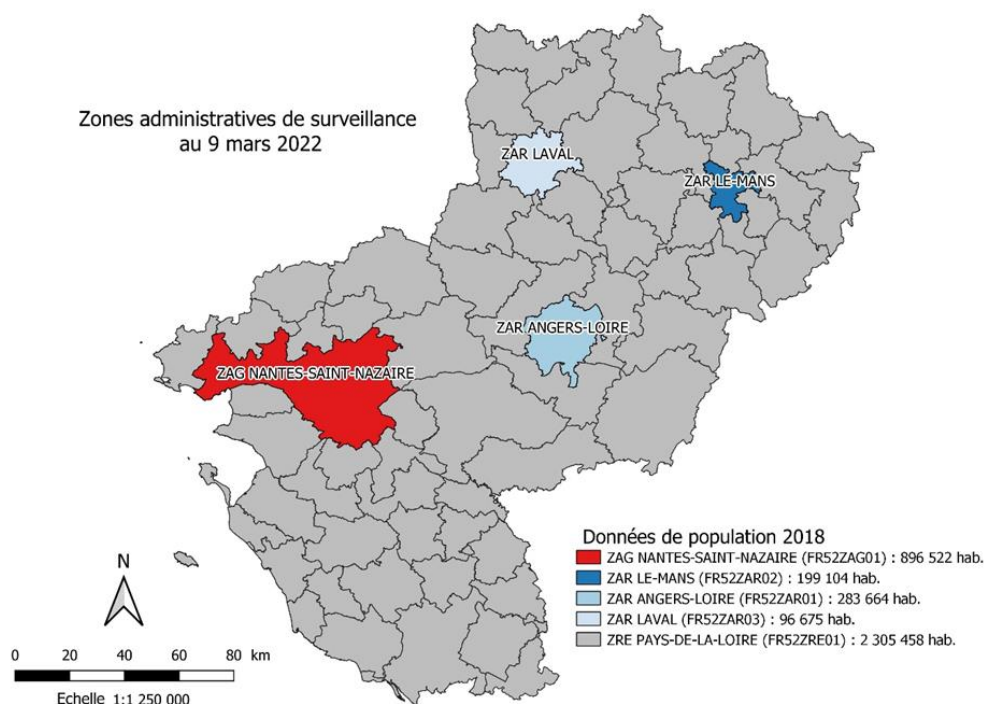
La surveillance de la qualité de l'air à l'échelle européenne et le rapportage des informations vers l'UE, se basent sur le découpage du territoire en Zones Administratives de Surveillance (ZAS). Il se définit comme suit

- Une zone « Agglomération » : ZAG -Nantes- ST Nazaire (FR52ZAG01) qui comporte une agglomération de plus de 250 000 habitants, telle que définie par l'arrêté prévu à l'article L. 222-4 du code de l'environnement
- Trois « Zones à Risques – hors agglomération » : ZAR Angers-Loire (FR52ZAR01) ; ZAR Le Mans (FR52ZAR02) ; ZAR Laval (FR52ZAR03) qui ne répondent pas aux critères mentionnés au point 1 et dans lesquelles les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article R. 221-1 du code de l'environnement ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être
- Une zone « Régionale » ZR-Pays de la Loire (FR52ZRE01) qui s'étend sur le reste du territoire de la région

L'Arrêté du 9 mars 2022 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant précise les communes présentes dans les différentes

ZAS (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045381589>).

La carte suivante présente ces différentes ZAS



# L'estimation objective : une méthode de surveillance applicable pour les métaux et le B(a)P

Selon les directives européennes (2008/50/CE et 2004/107/CE) retranscrites dans l'arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant, la surveillance de la pollution de l'air est réalisée à partir de 4 types de méthodes-outils qui sont à mettre en œuvre en fonction des niveaux de pollution rencontrés lors des évaluations préliminaires :

- Les mesures fixes
- Les mesures indicatives
- La modélisation
- L'estimation objective

Des seuils d'évaluation inférieurs (SEI) et supérieurs (SES) sont fixés par les directives pour chaque polluant réglementé (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, benzène, CO, B(a)P, As, Ni, Cd,Pb).

En fonction des niveaux de pollution pour chaque polluant (X) par rapport à ces seuils trois cas de figures se présentent.

## **Si [X] > SES**

La surveillance de la qualité de l'air ambiant s'effectue à l'aide de mesures fixes. Ces mesures fixes peuvent être complétées par des techniques de modélisation et/ou des mesures indicatives afin de fournir des informations adéquates sur la répartition géographique de la qualité de l'air ambiant.

## **Si SEI < [X] <= SES**

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 dans le respect des objectifs de qualité définis par les directives

## **Si [X] <= SEI**

Il est suffisant pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective ou les deux en respectant les objectifs de qualité définis par les directives. C'est le cas pour les métaux lourds (As, Ni, Cd,Pb) et le B(a)P dans les Pays de la Loire suite à différentes campagne d'évaluation préliminaire.

## Méthodologie mise en œuvre pour les métaux et le B(a)P

Selon le guide « *Méthodes d'estimation objective de la qualité de l'air* » (LCSQA - Octobre 2015), plusieurs méthodes permettent de donner une estimation des niveaux de pollution.

Dans les Pays de la Loire, les niveaux de métaux lourds (As, Ni, Cd,Pb) et de B(a)P sont estimés par utilisation de l'inventaire des émissions (E04).

Cette méthode consiste à établir des comparaisons en fonction des données d'émissions et à en déduire un ordre de grandeur des concentrations.

Pour une plus juste appréciation des niveaux de pollution, il est conseillé de combiner deux approches (comparaison dans le temps et comparaison dans l'espace).

En un point d'observation où l'estimation objective a remplacé la mesure, les concentrations y sont approchées :

- en considérant les valeurs mesurées dans le passé et l'évolution temporelle des émissions;

- en considérant les valeurs mesurées en un site en fonctionnement (mesure fixe) et les différences d'émissions entre les deux sites.

Ne disposant pas de données dans le passé pour l'ensemble des ZAS, seule la seconde approche a été mise en œuvre.

En Pays de la Loire, nous disposons d'un site de mesure fixe des métaux lourds et des HaP situé à Nantes dans le cimetière de la Bouteillerie (FR23188) donc dans la zone de surveillance ZAG.

L'inventaire des émissions fournit quant à lui des données d'émission des polluants visés par EPCI sur l'ensemble du territoire régional. Une extraction des données les plus récentes disponibles (version 7, année 2021) a été faite à partir de l'open-data :

<https://data.airpl.org/dataset/inventaires/region/2021>

Pour chaque ZAS, les émissions maximales de l'ensemble des EPCI permettent ainsi de définir un niveau d'émission qui va servir au calcul d'un ratio d'émission par rapport à la ZAG où nous disposons d'une mesure du polluant.

Le guide propose d'évaluer l'incertitude en appliquant le même raisonnement à des années antérieures ou à d'autres ZAS pour lesquelles on dispose de mesures fixes (utilisées comme données de validation). Dans les Pays de la Loire, nous ne disposons que d'un site de mesure fixe dans la ZAG qui sert de référence au calcul dans les autres ZAS. Le calcul de l'incertitude n'est donc pas possible.

# Résultats de l'estimation objective pour les métaux et le B(a)P en 2023

## Estimation des niveaux de B(a)P

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V7 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - ng/m3)
ZAG		15,551	0,072
	Nantes Métropole	15,551	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	5,832	
	CC Estuaire et Sillon	2,461	
	CC d'Erdre et Gesvres	3,81	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	10,4	0,048
ZAR2	CU Le Mans Métropole	5,378	0,025
ZAR3	CA Laval Agglomération	5,488	0,025
ZRE	CC du Mont des Avaloirs	8,885	0,041

Les émissions de la ZAG sont les émissions maximales des EPCI qui la compose c'est-à-dire de Nantes Métropole pour le B(a)P.

Les émissions maximales de B(a)P de la Zone régionale (ZRE) sont celles de la Communauté d'Agglomération Mauges Communauté.

Les concentrations de B(a)P estimées pour 2023 restent en dessous du seuil d'évaluation minimal (0,4 ng/m3).

## Estimation des niveaux d'arsenic

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V7 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - ng/m3)
ZAG		24,941	0,360
	Nantes Métropole	24,941	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	13,377	
	CC Estuaire et Sillon	4,049	
	CC d'Erdre et Gesvres	3,232	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	22,425	0,324
ZAR2	CU Le Mans Métropole	7,423	0,107
ZAR3	CA Laval Agglomération	6,695	0,097
ZRE	CC du Mont des Avaloirs	8,591	0,124

Les émissions de la ZAG sont à nouveau celle de Nantes Métropole pour l'arsenic.

Les émissions maximales de la Zone régionale (ZRE) sont celles de la communauté de communes du Mont des Avaloirs.

Les concentrations d'arsenic estimées pour 2023 restent en dessous du seuil d'évaluation minimal (2,4 ng/m3).

## Estimation des niveaux de cadmium

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V7 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - ng/m3)
ZAG		5,102	0,043
	Nantes Métropole	5,102	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	1,3799	
	CC Estuaire et Sillon	1,4889	
	CC d'Erdre et Gesvres	0,3087	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	2,8194	0,024
ZAR2	CU Le Mans Métropole	12,5806	0,106
ZAR3	CA Laval Agglomération	3,4508	0,029
ZRE	CC du Pays de Fontenay-Vendée	1,4676	0,012

Les émissions de la ZAG sont toujours celles de Nantes Métropole pour le cadmium.

Les émissions maximales de la Zone régionale (ZRE) sont celles de la communauté de communes du Pays de Fontenay-Vendée.

Les concentrations de cadmium estimées pour 2023 restent en dessous du seuil d'évaluation minimal (2 ng/m3).

## Estimation des niveaux de nickel

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V7 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - ng/m3)
ZAG		59,122	0,470
	Nantes Métropole	59,122	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	351,413	2,794
	CC Estuaire et Sillon	72,036	
	CC d'Erdre et Gesvres	20,159	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	31,012	0,247
ZAR2	CU Le Mans Métropole	51,821	0,412
ZAR3	CA Laval Agglomération	34,263	0,272
ZRE	CC Mayenne Communauté	77,241	0,614

Les émissions de la ZAG sont les émissions maximales des EPCI qui la compose c'est-à-dire de la CARENE pour le nickel. Cependant, comme les mesures sont faites à Nantes, les émissions de Nantes Métropole ont été retenue pour le calcul du ratio d'émission.

Les émissions maximales de nickel de la Zone régionale (ZRE) sont celles de la communauté de communes de Mayenne Communauté.

Les concentrations de nickel estimées pour 2023 restent bien en dessous du seuil d'évaluation minimal (10 ng/m3).

## Estimation des niveaux de plomb

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V7 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - µg/m3)
ZAG		758,2	0,0017
	Nantes Métropole	758,2	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	175,7	
	CC Estuaire et Sillon	61,2	
	CC d'Erdre et Gesvres	81,3	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	468,4	0,0011
ZAR2	CU Le Mans Métropole	228,2	0,0005
ZAR3	CA Laval Agglomération	125,7	0,0003
ZRE	CA Agglomération du Choletais	161	0,0004

Les émissions de la ZAG sont les émissions maximales des EPCI qui la compose c'est-à-dire de Nantes Métropole pour le plomb.

Les émissions maximales de plomb de la Zone régionale (ZRE) sont celles de l'agglomération de Cholet.

Les concentrations de plomb estimées pour 2023 restent très largement en dessous du seuil d'évaluation minimal (0,25 µg/m3).