

Estimation Objective des concentrations maximales annuelles de métaux lourds et du B(a)P en 2024

Le découpage de la Région en ZAS

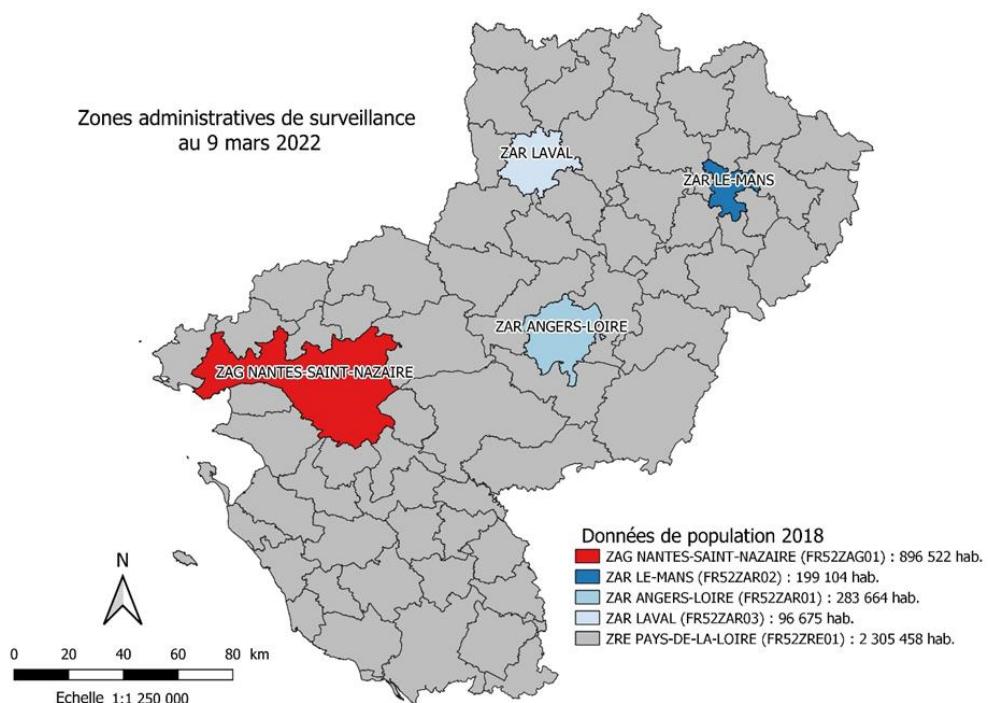
La surveillance de la qualité de l'air à l'échelle européenne et le rapportage des informations vers l'UE, se basent sur le découpage du territoire en Zones Administratives de Surveillance (ZAS). Il se définit comme suit

- 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 lourds 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 (SO₂, NO₂, NOx, PM10, PM2.5, 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 $SEI < |X| \leq SES$

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 $|X| \leq SEI$

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 8, année 2023**) a été faite à partir de l'open-data : <https://data.airpl.org/dataset/inventaires/region/2023>

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 lourds et le B(a)P en 2024

Estimation des niveaux de benzo[a]pyrène

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V8 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - µg/m ³)
ZAG		43	0,098
	Nantes Métropole	43	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	13	
	CC Estuaire et Sillon	7,6	
	CC d'Erdre et Gesvres	12	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	30	0,068
ZAR2	CU Le Mans Métropole	15	0,034
ZAR3	CA Laval Agglomération	15	0,034
ZRE	CA Mauges Communauté	25	0,057

Tableau 1 : estimation des concentrations maximales estimées à partir des émissions de B(a)P.

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 2024 restent en dessous du seuil d'évaluation minimal (0,4 ng/m³).

Estimation des niveaux d'arsenic

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V8 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - ng/m ³)
ZAG		29	0,300
	Nantes Métropole	29	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	47	0,486
	CC Estuaire et Sillon	4,3	
	CC d'Erdre et Gesvres	4,5	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	24	0,248
ZAR2	CU Le Mans Métropole	13	0,134
ZAR3	CA Laval Agglomération	9,4	0,097
ZRE	CA Cholet Agglomération	9,9	0,102

Tableau 2 : estimation des concentrations maximales estimées à partir des émissions d'arsenic.

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 la Zone régionale (ZRE) sont celles de l'agglomération de Cholet.

Les concentrations d'arsenic estimées pour 2024 restent en dessous du seuil d'évaluation minimal (2,4 ng/m³).

Estimation des niveaux de cadmium

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS		concentrations max estimées (moyennes annuelles - ng/m ³)
		V8 (kg)	V8 (kg)	
ZAG		25	25	0,035
	Nantes Métropole	25	25	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	6,1	6,1	
	CC Estuaire et Sillon	3,8	3,8	
	CC d'Erdre et Gesvres	3,3	3,3	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	17	17	0,024
ZAR2	CU Le Mans Métropole	8,5	8,5	0,012
ZAR3	CA Laval Agglomération	6,2	6,2	0,009
ZRE	CA Mayenne Communauté	4,9	4,9	0,007

Tableau 3 : estimation des concentrations maximales estimées à partir des émissions de cadmium.

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 d'Agglomération Mayenne Communauté.

Les concentrations de cadmium estimées pour 2024 restent en dessous du seuil d'évaluation minimal (2 ng/m³).

Estimation des niveaux de nickel

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS		concentrations max estimées (moyennes annuelles - ng/m ³)
		V8 (kg)	V8 (kg)	
ZAG		89	89	0,400
	Nantes Métropole	89	89	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	295	295	1,326
	CC Estuaire et Sillon	20	20	
	CC d'Erdre et Gesvres	20	20	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	48	48	0,216
ZAR2	CU Le Mans Métropole	56	56	0,252
ZAR3	CA Laval Agglomération	33	33	0,148
ZRE	CC Mayenne Communauté	51	51	0,229

Tableau 4 : estimation des concentrations maximales estimées à partir des émissions de nickel.

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 2024 restent bien en dessous du seuil d'évaluation minimal (10 ng/m³).

Estimation des niveaux de plomb

Zone Administrative de Surveillance	EPCI	émissions BASEMIS V8 (kg)	concentrations max estimées (moyennes annuelles - µg/m ³)
ZAG		513	0,0011
	Nantes Métropole	513	
	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)	124	
	CC Estuaire et Sillon	60	
	CC d'Erdre et Gesvres	63	
ZAR1	CU Angers Loire Métropole	328	0,0007
ZAR2	CU Le Mans Métropole	150	0,0003
ZAR3	CA Laval Agglomération	112	0,0002
ZRE	CA Cholet Agglomération	150	0,0003

Tableau 5 : estimation des concentrations maximales estimées à partir des émissions de plomb.

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 2024 restent très largement en dessous du seuil d'évaluation minimal (0,25 µg/m³).