

# Estimation objective du Benzène

## ZAS de la Région Centre-Val de Loire

**2022**

Version 1

Avril 2023

AASQA : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

PNSQA : Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air

PRSQA : Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air

SEI : Seuil d'Evaluation Inférieur

SES : Seuil d'Evaluation Supérieur

ZAG : Zone Agglomération

ZAR : Zone à Risque

ZAS : Zones Administratives de Surveillance

ZR : Zone Régionale

**Polluant :**

Bz : benzène

## Sommaire

Introduction .....	4
Le benzène .....	4
L'inventaire des émissions .....	5
La modélisation .....	6
a)    Les moyennes annuelles .....	6
Les campagnes de mesures ponctuelles .....	7
a)    La mesure indicative en ZAG Orléans.....	7
b)    Evaluation de l'incertitude .....	8
Conclusion .....	8

## Introduction

Pour la période 2022-2026, dans les différentes zones de surveillance de la région Centre-Val de Loire, Lig'Air a pu fixer le régime de surveillance suivant la répartition ci-dessous pour le benzène (tableau 1) :

Zone de surveillance	Type de régime
ZAG Orléans	Mesure indicative
ZAG Tours	Estimation objective
ZAR Blois	Estimation objective
ZR Centre-Val de Loire	Estimation objective

Tableau 1 : type de régime de surveillance de la qualité de l'air en fonction de la zone de surveillance

Le rapport ci-dessous a pour objectif de déterminer les niveaux maximaux par zone de surveillance en benzène pour la valeur réglementaire (cf. tableau 2).

Zone de surveillance	Indicateur visé
ZAG Tours	Valeur limite (moyenne annuelle)
ZAR Blois	Valeur limite (moyenne annuelle)
ZR Centre-Val de Loire	Valeur limite (moyenne annuelle))

Tableau 2 : indicateurs en fonction des ZAS pour le benzène

## Le benzène

Origine : il est émis dans l'atmosphère par évaporation de produits raffinés (bacs de stockage pétroliers, pompes à essence, ...), de solvants d'extraction (en particulier dans l'industrie du parfum), de solvants dans certaines activités industrielles telles que l'imprimerie.

Les véhicules automobiles émettent également des Composés Organiques Volatils et notamment le benzène qui est utilisé dans la formulation des essences.

Effets sur la santé : ses effets sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, ou des irritations des voies respiratoires, ou des troubles neuropsychiques et enfin des risques de cancers.

Réglementation : la directive 2008/50/CE définit une valeur limite pour le benzène dans l'air ambiant.

**Valeur limite                    5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle**

Tableau 3 : Valeurs limites réglementaires pour le benzène

## L'inventaire des émissions

L'inventaire des émissions réalisé par Lig'Air sur le territoire de la région Centre-Val de Loire, permet de visualiser les zones d'émissions maximales pour la région (figure 1).

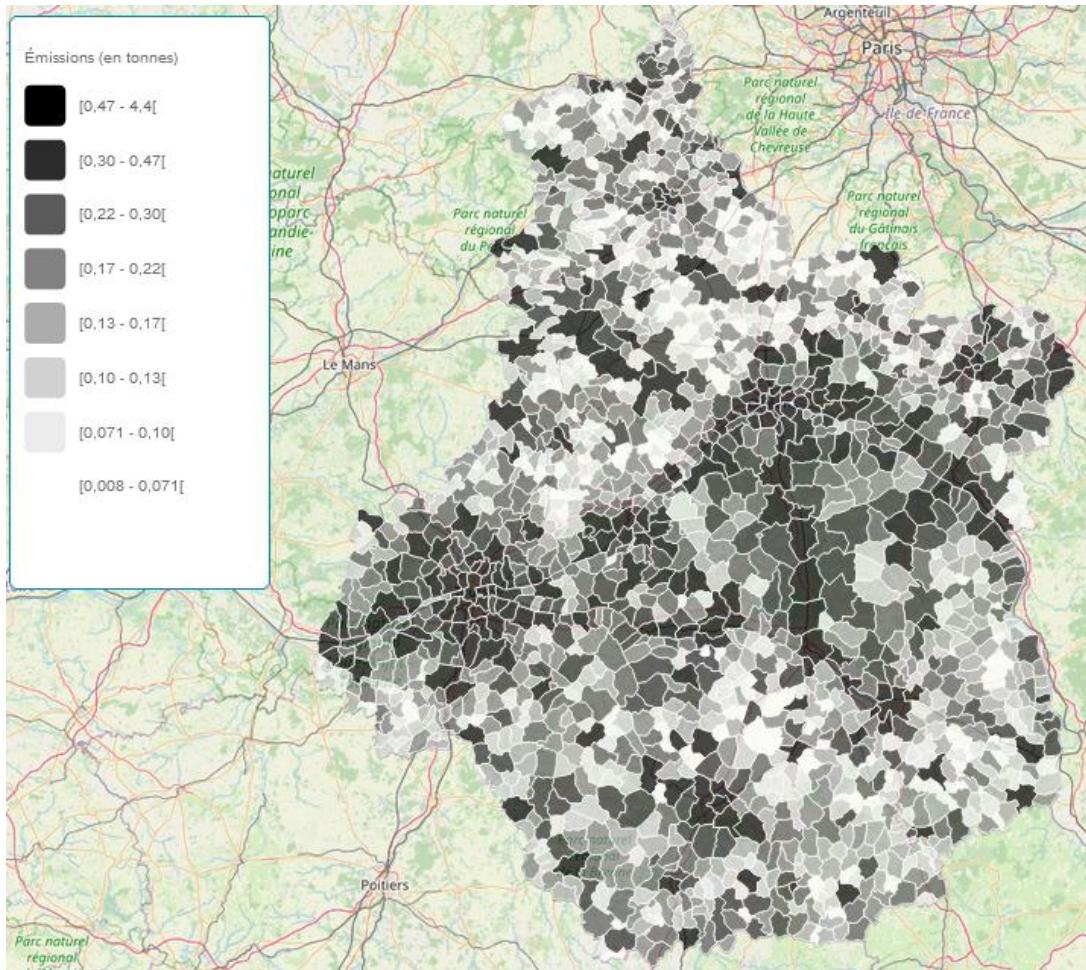


Figure 1 : cartes des émissions de benzène en 2018 sur la région Centre-Val de Loire (inventaire 2018 V3.3 Nov. 2021).

Source : [ODACE](#)

L'évolution temporelle des émissions montre que les quantités émises sont en constante diminution (figure 2).

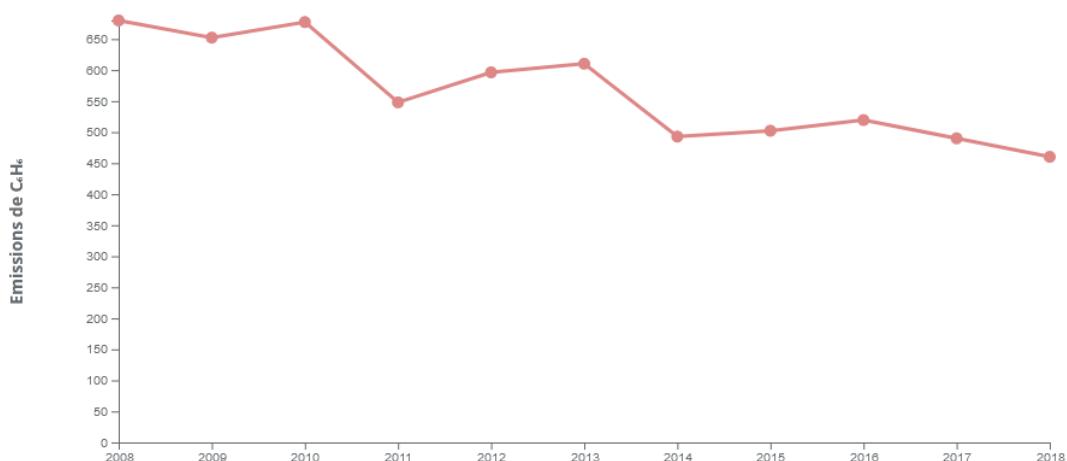


Figure 2 : Evolution des émissions de benzène de 2008 à 2018 en région Centre-Val de Loire (inventaire 2018 V3.3 Nov. 2021).

Source : [ODACE](#)

Pour les émissions 2018 en benzène, les 10 communes enregistrant les émissions les plus importantes sont présentées dans le tableau 4.

Code Insee	Nom commune	Emissions de benzène en kg/an
37261	TOURS	4368
45234	ORLEANS	4231
18033	BOURGES	4061
18025	BEFFES	2737
36044	CHATEAUROUX	2699
18279	VIERZON	2555
37279	VILLIERS-AU-BOUIN	2549
37122	JOUE-LES-TOURS	2461
41194	ROMORANTIN-LANTHENAY	2446
41018	BLOIS	2446

Tableau 4 : Top 10 des communes où les émissions de benzène sont les plus importantes en région Centre-Val de Loire en 2018.

La figure 3 illustre la répartition de ces émissions par secteur d'activité.

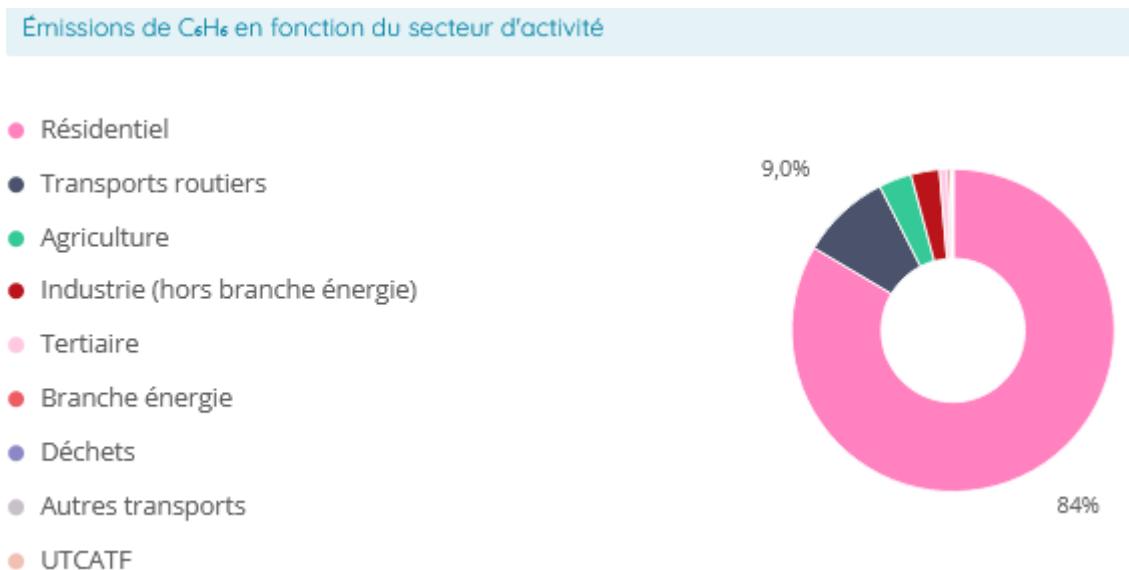


Figure 3 : répartition par secteur d'activité des émissions de benzène en 2018 la région Centre-Val de Loire.

Pour la région, les principales agglomérations sont les zones de plus grandes émissions. En effet la majorité des émissions de benzène sont liées au secteur résidentiel.

## La modélisation

A partir des sorties de modélisation de la plateforme Esmeralda et à l'aide de l'outil Commun'air développé en interne à Lig'Air, une estimation des concentrations moyennes annuelles en benzène a été réalisée. Les données de modélisation utilisées sont de 2022.

### a) Les moyennes annuelles

La carte suivante (figure 4) permet de visualiser par commune les concentrations moyennes annuelles en benzène en 2022.

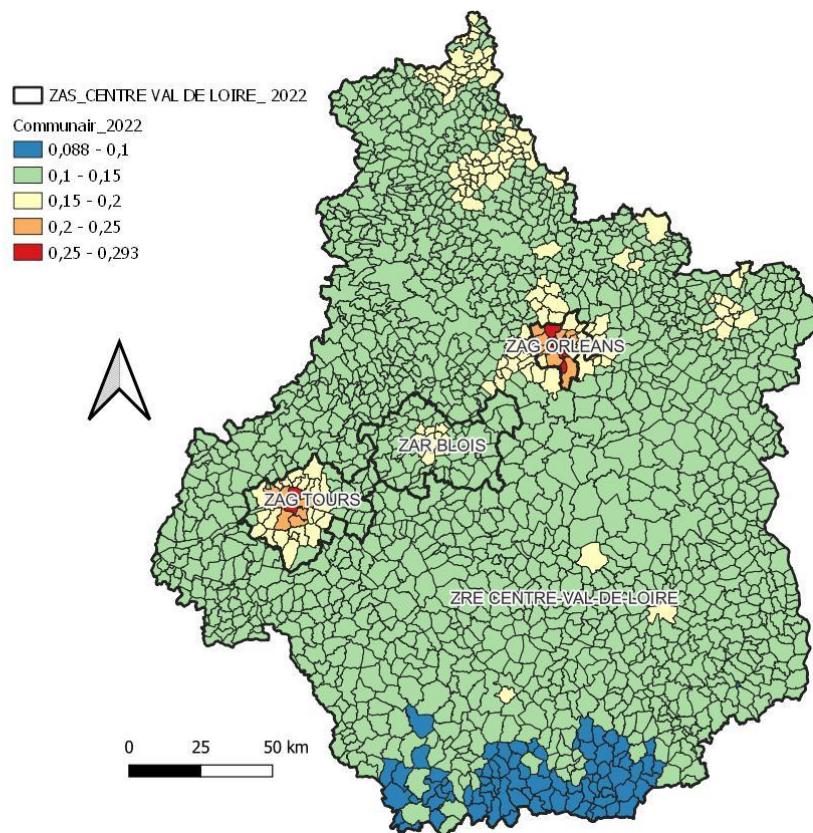


Figure 4 : Concentrations moyennes annuelles par commune en benzène en 2022

Au regard de la figure 4 et des sorties de l'outil Commnu'air, il en résulte pour chaque zone, les concentrations moyennes annuelles maximales suivantes (tableau 5).

Zone	Niveau maximal dans la zone	Valeur limite
ZAG Tours	0,3 µg/m <sup>3</sup>	
ZAR Blois	0,2 µg/m <sup>3</sup>	
ZR Centre-Val de Loire	0,2 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>

Tableau 5 : comparaison du niveau maximal annuel modélisé pour chaque zone en benzène et la valeur limite pour la protection de la santé humaine.

Ces valeurs sont très inférieures à 5 µg/m<sup>3</sup>.

## Les campagnes de mesures ponctuelles

### a) La mesure indicative en ZAG Orléans

Les résultats issus de l'inventaire des émissions et de modélisation, ont permis d'identifier le type de zone potentiellement maximale d'émission de benzène sur la région Centre-Val de Loire, à savoir le centre des grosses agglomérations (Tours et Orléans).

Ainsi depuis 2016, la ZAS ZAG d'Orléans est équipée sur son site urbain de fond de St Jean (FR34014) d'un prélevageur pour la surveillance du benzène. Les prélèvements sont réalisés à raison d'une semaine de prélèvement par mois tout au long de l'année, soit plus de 14% du temps.

Les moyennes annuelles indicatives de la figure 5 illustrent l'absence de risque de dépassement de la valeur limite sur cette zone qui est l'une des plus exposée en région Centre-Val de Loire.

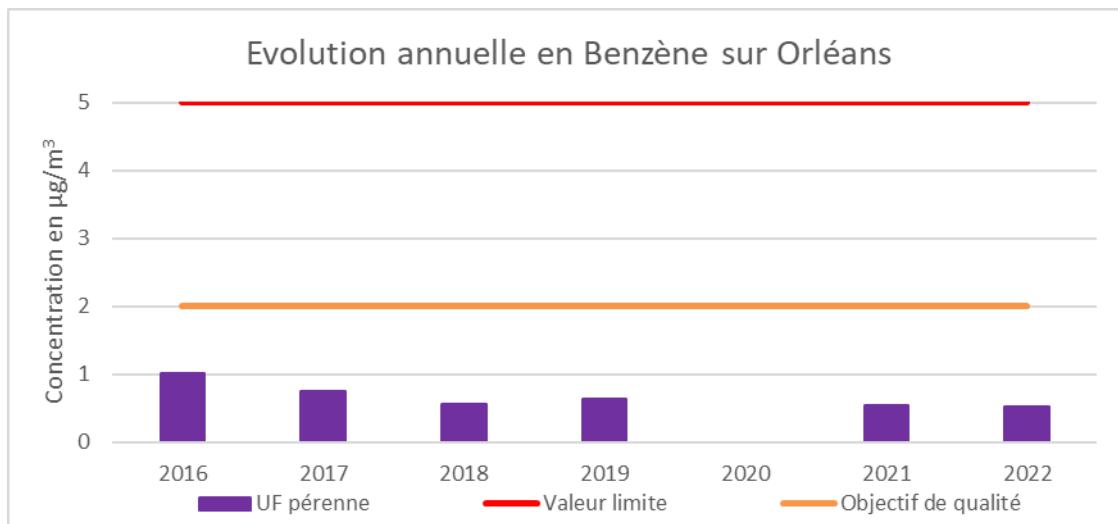


Figure 5 : moyennes annuelles en benzène sur le site urbain de fond de St Jean (ZAG Orléans) de 2016 à 2022 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Partant du principe que malgré le fait que cette zone soit parmi les zones les plus exposées au benzène, comme elle respecte largement la valeur limite, il en résulte que pour l'ensemble des autres ZAS de la région, cette valeur limite est également respectée.

## b) Evaluation de l'incertitude

Suivant le guide national pour les estimations objectives :

*« Si un ou plusieurs points de mesure fixe sont présents dans le domaine d'étude, les moyennes annuelles seront estimées en ces points et comparées aux valeurs mesurées. »*

Pour 2022, la moyenne annuelle mesurée à FR34014 St Jean est comparée à la moyenne annuelle obtenue par modélisation dans le tableau 6.

Moyenne annuelle en C6H6		FR34014 St Jean (ZAG Orléans)
Mesure		0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Modélisation		0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tableau 6 : comparaison moyennes annuelles en mesure et en modélisation pour C6H6 sur le site de St-Jean.

Ce qui conduit à une incertitude de 40%.

## Conclusion

Pour le benzène sur les zones concernées par l'estimation objective et pour les indicateurs réglementaires, le bilan est le suivant :

Zone de surveillance	Indicateur visé	Valeur
ZAG Tours	Moyenne annuelle	0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ZAR Blois	Moyenne annuelle	0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ZR Centre-Val de Loire	Moyenne annuelle	0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$