

# Estimation objective

## Année 2021

Auteur : Marie-Pierre VAGNOT

Date : 11/08/2022

**Note accompagnant la transmission des données d'estimation objective 2021 concernant certaines ZAS d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.**

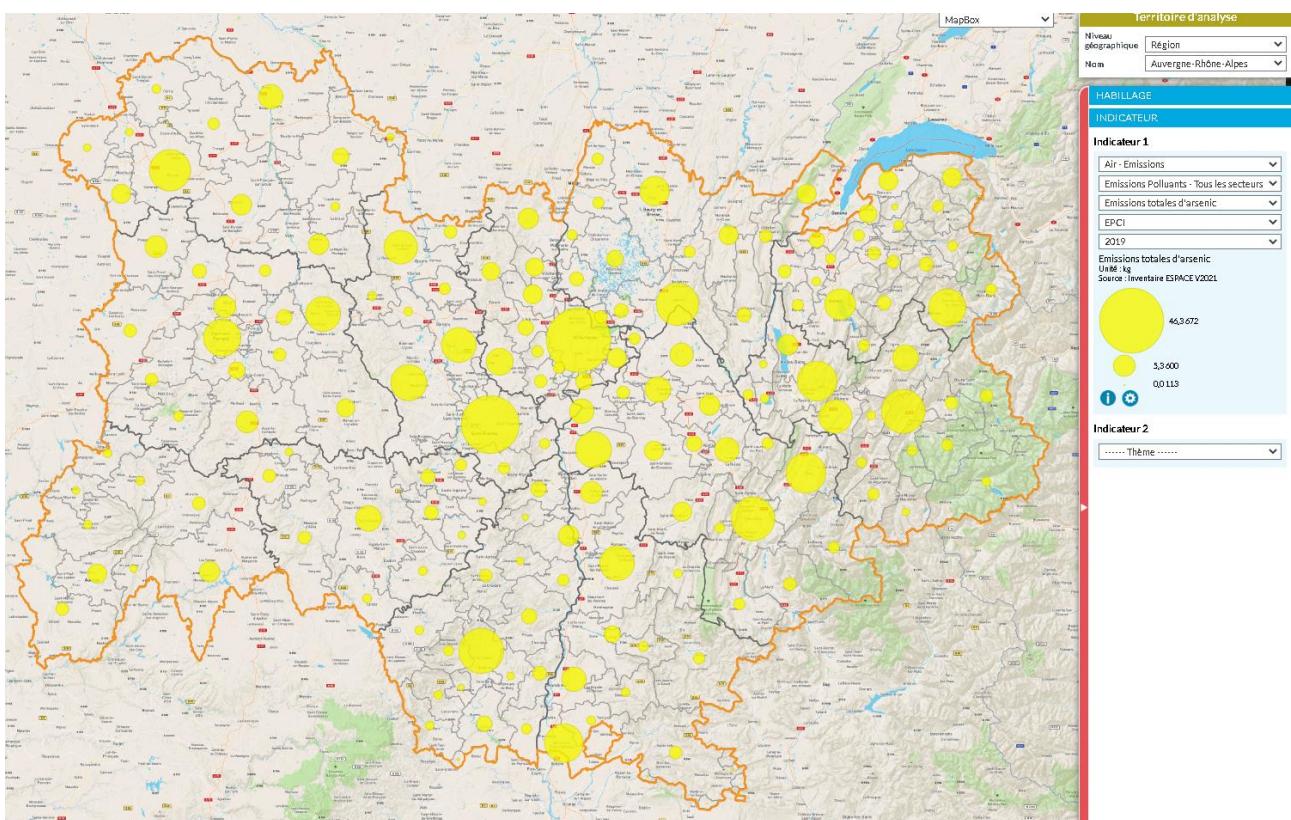
## Les Métaux Lourds

### ARSENIC

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de Moulins

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS. C'est la Communauté d'Agglomération de Chambéry Métropole qui montre les émissions des plus fortes des 4 ZAS et qui a fait l'objet d'un contrôle en 2020 (cf. ci-dessous pour les résultats).



Concernant les mesures sous influence industrielle entre 2015 et 2021 dans la région (hors ZAR de la Vallée de Tarentaise qui est visée par des mesures fixes), la moyenne annuelle maximale relevée est de 0,8 ng/m<sup>3</sup> (ZAG de St-Etienne). Ces dernières années, hors ZAG de St-Etienne, elles sont de l'ordre de 0,5 ng/m<sup>3</sup>.

Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare) montre que la moyenne annuelle fluctue depuis 2014 entre 0,2 et 0,4 ng/m<sup>3</sup>.

Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire mis à part la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes), la moyenne annuelle max est de 1,5 ng/m<sup>3</sup> dans la ZAG de St-Etienne en 2015-2016 dont l'origine était un problème de sols pollués. La moyenne annuelle dans cette ZAG est actuellement redescendue à 0,6 – 0,8 ng/m<sup>3</sup>, concentrations maximales pouvant être mesurées sur les autres sites. Si on se limite aux 3 dernières années, les concentrations maximales sont plutôt de l'ordre de 0,4 ng/m<sup>3</sup>.

### **ZAR des Pays de Savoie**

Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de 0,5 ng/m<sup>3</sup>.

### **ZAR de la Vallée du Rhône**

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec une moyenne annuelle constante sur les 5 ans de 0,5 ng/m<sup>3</sup>.

#### **Estimation de l'incertitude :**

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures d'Arsenic dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser 1 ng/m<sup>3</sup>. Une incertitude de 50% est maximale.

## **CADMIUM**

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de Moulins

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS (cf. carte page suivante).

Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire même avec la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes), la moyenne annuelle max est de 0,3 ng/m<sup>3</sup> et de l'ordre de 0,1 – 0,2 ng/m<sup>3</sup> dans les 3 dernières années.

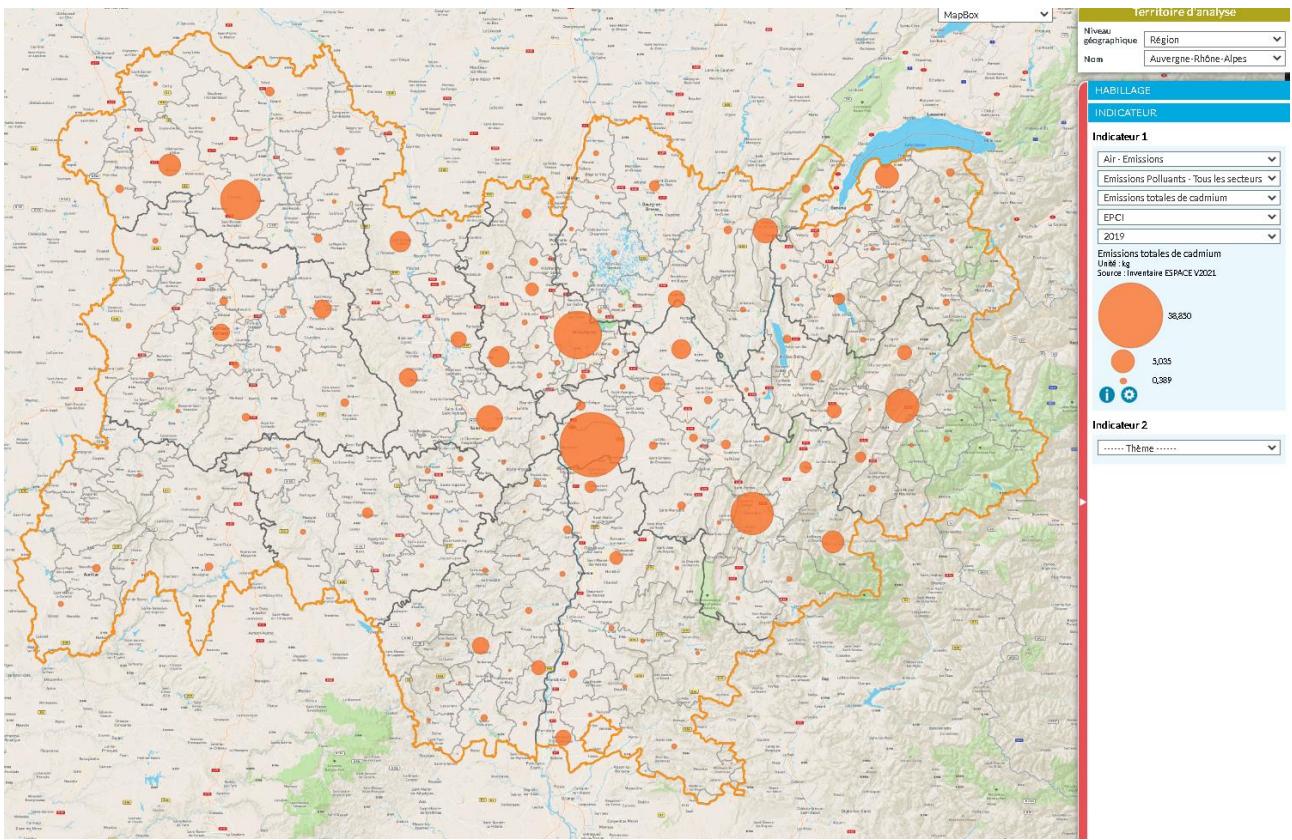
Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare) montre que la moyenne annuelle est stable depuis 2014 à 0,1 ng/m<sup>3</sup>.

### **ZAR des Pays de Savoie**

Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de 0,1 ng/m<sup>3</sup>.

### **ZAR de la Vallée du Rhône**

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec des moyennes annuelles baissant de 0,2 à 0,1 ng/m<sup>3</sup>.



### **Estimation de l'incertitude :**

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures de Cadmium dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser 0,2 ng/m<sup>3</sup>. Une incertitude de 100% est maximale.

## **NICKEL**

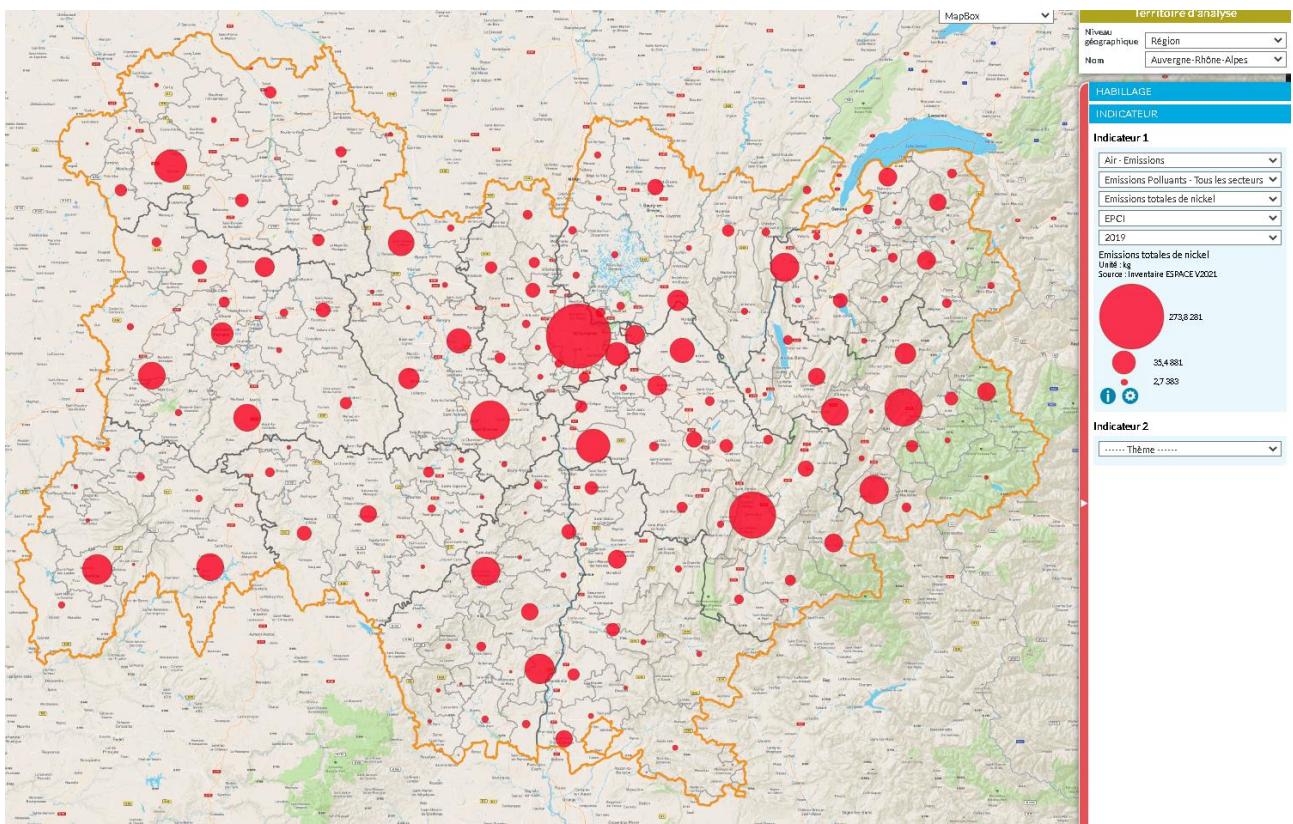
Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de Moulins

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS (cf. carte page suivante).

Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare) montre que la moyenne annuelle fluctue depuis 2014 entre 1 et 3 ng/m<sup>3</sup>.

Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire mis à part la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes) et le territoire de vigilance des Ancizes (en ZR) qui ont des moyennes annuelles autour de 10, la moyenne annuelle max est de 3 ng/m<sup>3</sup>.



### ZAR des Pays de Savoie

Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de 1,1 ng/m<sup>3</sup>.

### ZAR de la Vallée du Rhône

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec une moyenne annuelle qui a diminué de 4,8 à 1,7 ng/m<sup>3</sup>.

#### Estimation de l'incertitude :

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures de Nickel dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser 2 ng/m<sup>3</sup>. Une incertitude de 100% est maximale.

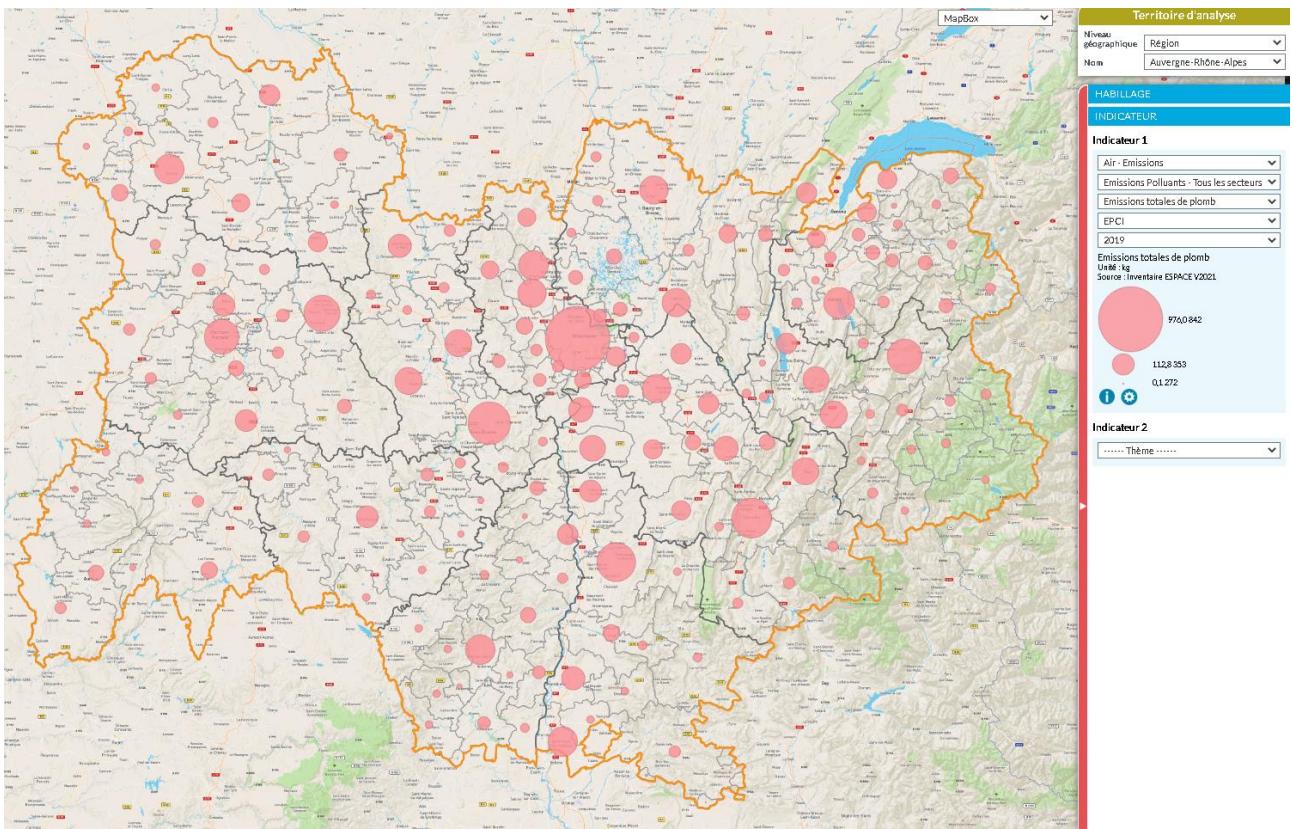
## PLOMB

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de Moulins

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS (cf. carte page suivante).

Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare) montre que la moyenne annuelle stable depuis 2014 à 0 µg/m<sup>3</sup> (0,002 - 0,004).



Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire dont la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes) et le territoire de vigilance des Ancizes (en ZR), la moyenne annuelle max est de 0,02 µg/m<sup>3</sup>.

### ZAR des Pays de Savoie

Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de 0,002 µg/m<sup>3</sup>.

### ZAR de la Vallée du Rhône

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec une moyenne annuelle qui se situe au max à 0,01 µg/m<sup>3</sup> (varie de 0,009 à 0,005 µg/m<sup>3</sup>).

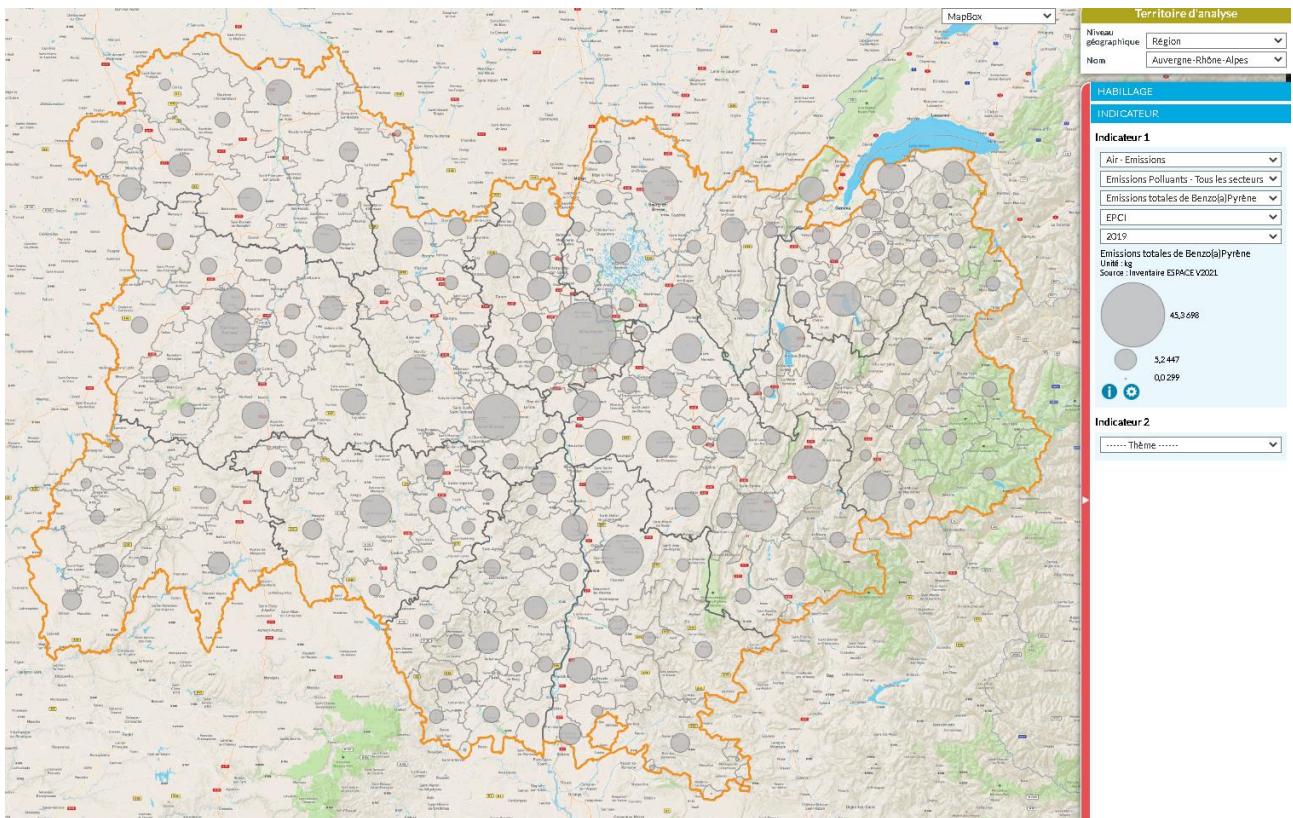
#### Estimation de l'incertitude :

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures de Plomb dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser 0,02 µg/m<sup>3</sup>. Une incertitude de 100% est maximale.

## Le Benzo(a)Pyrène

La ZAR concernée par la surveillance par estimation objective est uniquement celle de Moulins. Elle a été créée pour une problématique NO<sub>2</sub>.

Il n'y a aucun émetteur important de BaP dans cette ZAS (cf. carte page suivante). Depuis 2015, la moyenne annuelle de BaP sur un site de fond géographiquement proche (ZAG de Clermont-Ferrand) n'excède pas 0,3 ng/m<sup>3</sup> (et même 0,1 - 0,2 ces dernières années).



### Estimation de l'incertitude :

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures de BaP dans la ZAS concernée ne peuvent dépasser  $0,3 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Une incertitude de 50% est maximale.

## Le Benzène

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAG de St-Etienne
- ZAG de Clermont-Ferrand
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise
- ZAR de Moulins
- ZR

### ZAG de St-Etienne

Les dernières mesures de la station de St-Etienne Sud datent de 2016 avec une moyenne annuelle de  $0,7 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La moyenne annuelle de la mesure de fond de Grenoble était de  $0,8 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ , celles des mesures de Vernaison et de Feyzin étaient respectivement de  $0,7$  et  $2 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En 2021, la moyenne annuelle de Grenoble est à  $0,6 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$  donc par ratio, celle de St-Etienne pourrait être de  $0,5 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En faisant le même calcul avec les mesures de Vernaison et Feyzin, sites moins représentatifs de St-Etienne, on arrive à des moyennes annuelles de  $0,5$  et  $1,5 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$  correspondant à des incertitudes respectives de 34% et 13%.

## ZAG de Clermont-Ferrand

Les dernières mesures de la station d'Esplanade de la Gare datent de 2017 avec une moyenne annuelle de 1 µg/m<sup>3</sup>. La moyenne annuelle de la mesure de fond de Grenoble était de 0,8 µg/m<sup>3</sup>, celles des mesures de Vernaison et de Feyzin étaient respectivement de 0,7 et 2,3 µg/m<sup>3</sup>.

En 2021, la moyenne annuelle de Grenoble est à 0,6 µg/m<sup>3</sup> donc par ratio, celle de Clermont-Ferrand pourrait être de 0,8 µg/m<sup>3</sup>. En faisant le même calcul avec les mesures de Vernaison et Feyzin, sites moins représentatifs de Clermont-Ferrand, on arrive à des moyennes annuelles de 0,5 et 1,7 µg/m<sup>3</sup> correspondant des incertitudes respectives de 34% et 2%.

## ZAR de la Vallée du Rhône

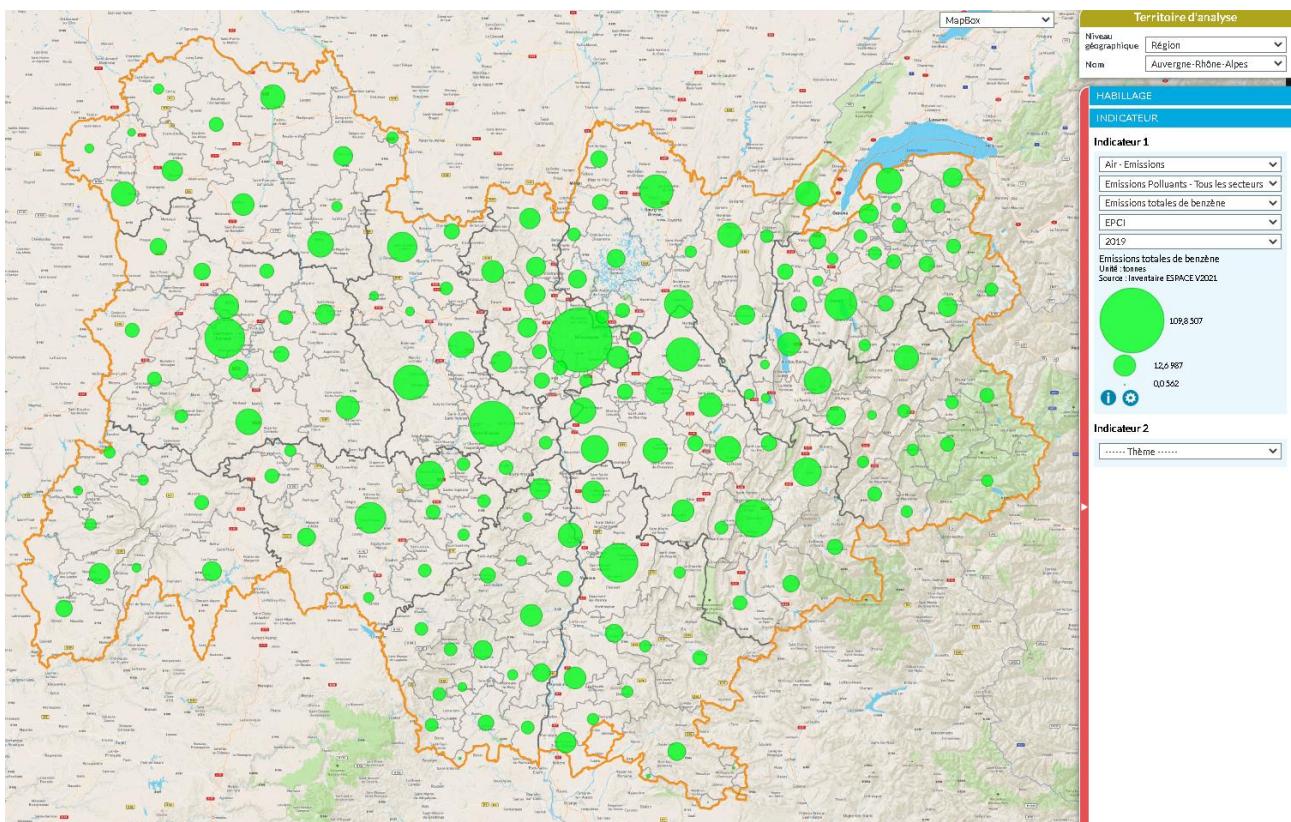
Les dernières mesures de la station de Valence Urbain Centre datent de 2016 avec une moyenne annuelle de 0,9 µg/m<sup>3</sup>. La moyenne annuelle de la mesure de fond de Grenoble était de 0,8 µg/m<sup>3</sup>, celles des mesures de Vernaison et de Feyzin étaient respectivement de 0,7 et 2 µg/m<sup>3</sup>.

En 2021, la moyenne annuelle de Grenoble est à 0,6 µg/m<sup>3</sup> donc par ratio, celle de Valence pourrait être de 0,7 µg/m<sup>3</sup>. En faisant le même calcul avec les mesures de Vernaison et Feyzin, sites moins représentatifs de Valence, on arrive à des moyennes annuelles de 0,5 et 1,5 µg/m<sup>3</sup> correspondant à des incertitudes respectives de 34% et 13%.

## Pour les autres ZAR et la ZR

En excluant le site de Feyzin (sous le vent d'une raffinerie du sud lyonnais, traité en territoire de vigilance, mais cependant avec une moyenne annuelle entre 2 et 3 µg/m<sup>3</sup> depuis 2013), les moyennes annuelles depuis 2015 n'excèdent pas 1 µg/m<sup>3</sup>. Fort des calculs, l'incertitude de 50% est majorante.

En complément, l'inventaire des émissions de benzène ne montre pas de sources particulières en région, mis à part dans la métropole lyonnaise.

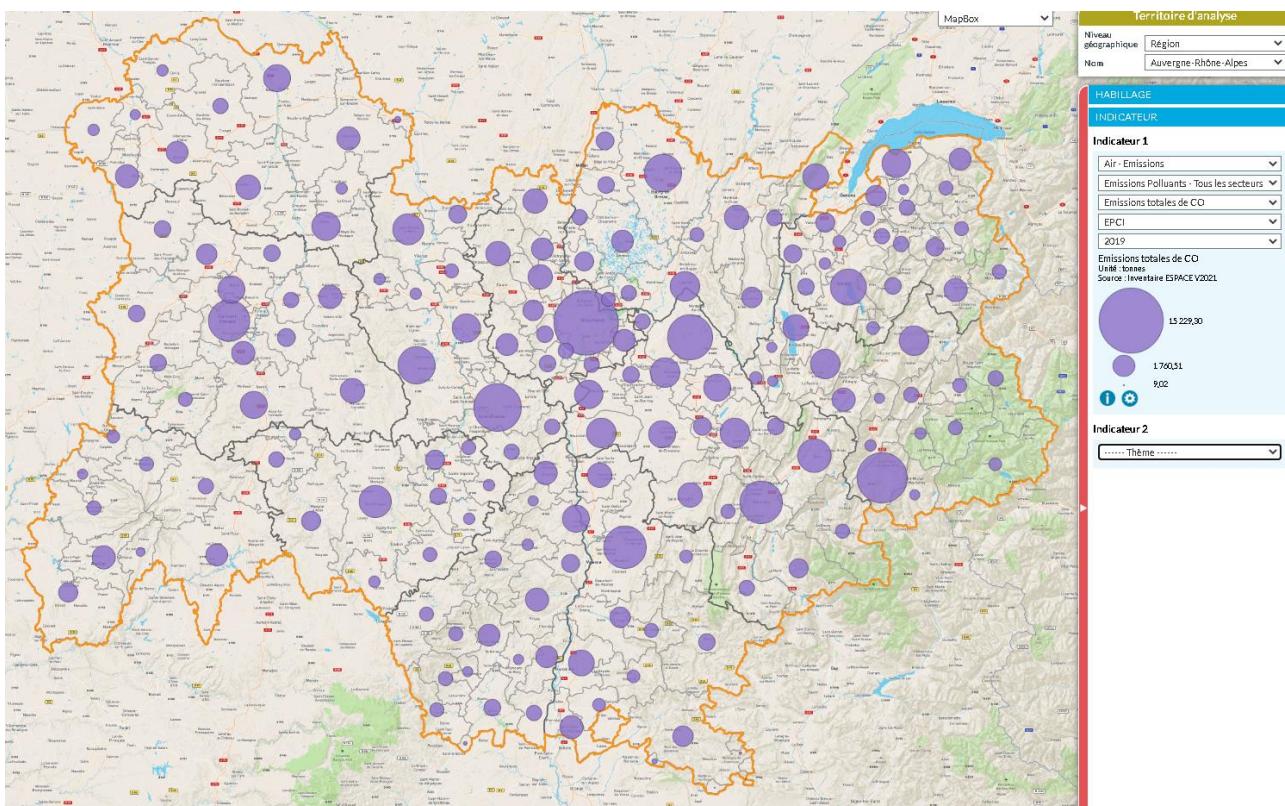


## Le Monoxyde de Carbone

Toutes les ZAS sont concernées par la surveillance par estimation objective sauf la ZAG de Lyon.

Depuis 2000, toutes nos mesures de CO en prox trafic le long des axes les plus importants de la région ont montré des max 8h au plus de 7 mg/m<sup>3</sup> (2 valeurs à 7 en 2000 et 2002 et 2 valeurs à 6 en 2001 et 2003, les autres en dessous de 5). Depuis 2010, le max 8h n'excède pas 2 mg/m<sup>3</sup> (2 en 2020 et 1 en 2021).

L'inventaire des émissions montre que la zone de Lyon est la plus touchée alors que le max 8h ne dépasse pas 2 mg/m<sup>3</sup>.



Compte tenu de ces éléments, un dépassement de la valeur 8h de 10 mg/m<sup>3</sup> est donc impossible (donc aucune incertitude !)

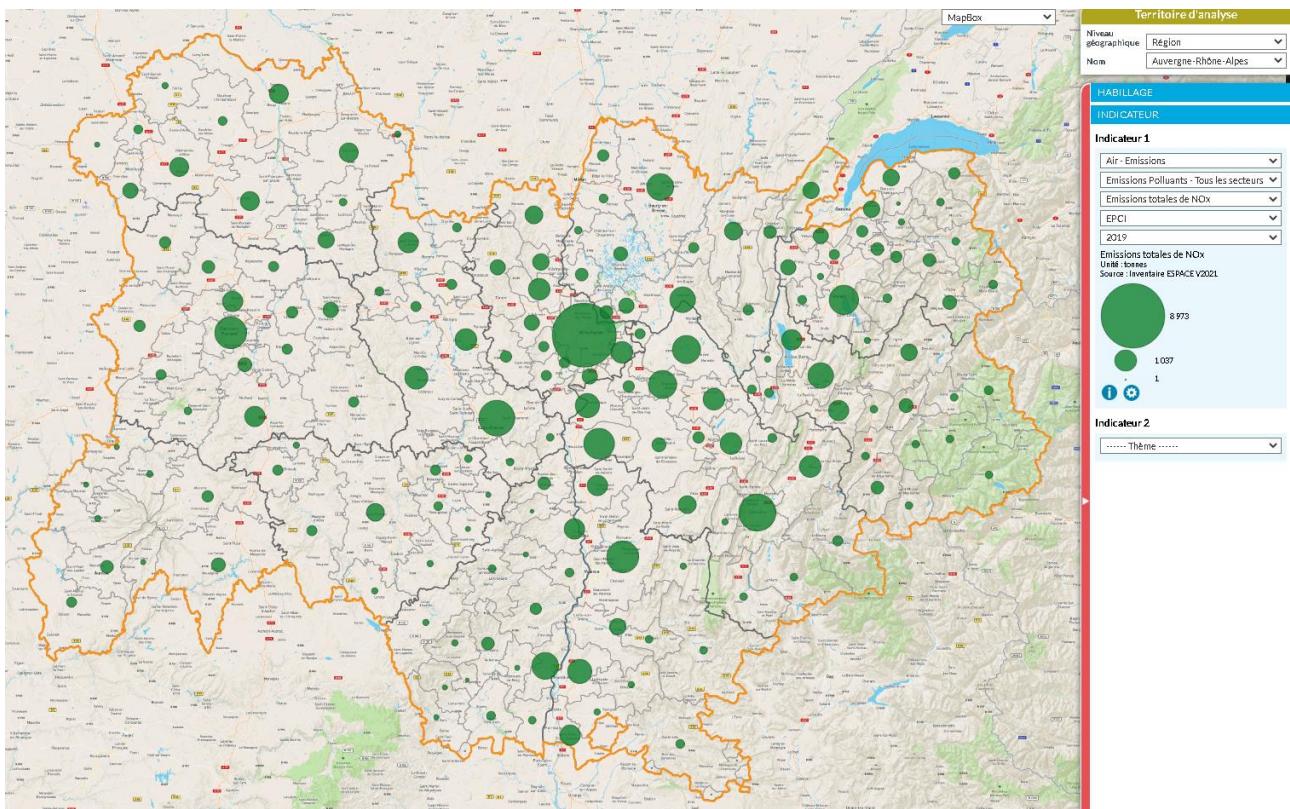
## Les Oxydes d'Azote

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise
- ZAR de Moulins

Pas d'émissions atypiques dans la zone écosystème de ces ZAS par rapport à celles de la ZR pour laquelle les mesures depuis 2015 montrent une moyenne annuelle maximum de 11 µg/m<sup>3</sup>. En 2021, la moyenne annuelle maximale est de 7 µg/m<sup>3</sup> pour laquelle on peut en déduire une incertitude max de 60 % en regard de la moyenne annuelle max de 11.

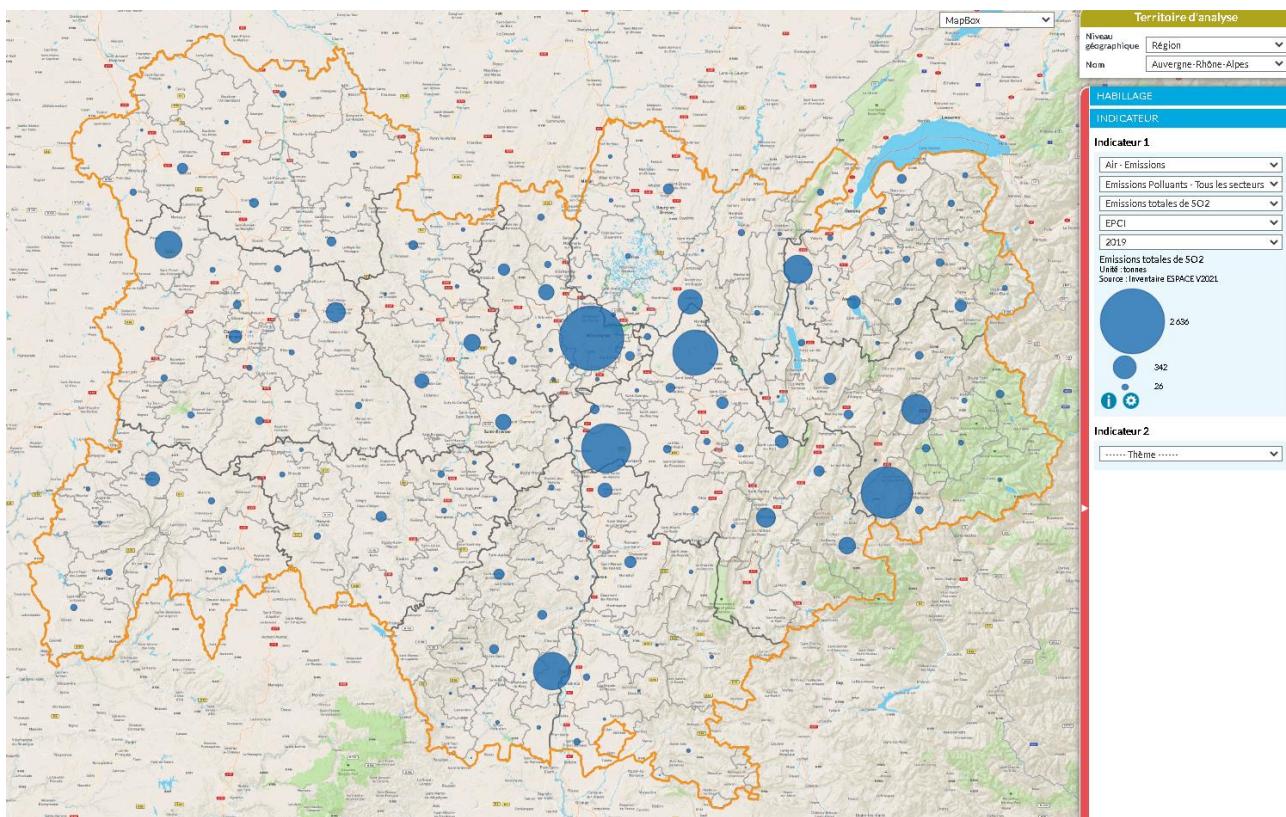
Une mesure de typologie rurale a été effective dans la ZAG de Grenoble de 2000 à 2013 : entre 2010 et 2013, dernières années de mesures, la moyenne annuelle en NOx n'a jamais dépassée 14 µg/m<sup>3</sup>.



## Le Dioxyde de Soufre

Comme le montre l'inventaire, les émissions les plus importantes de SO<sub>2</sub> sont situées dans la Métropole lyonnaise mais il s'agit d'une somme d'émetteurs.

Les 3 autres EPCI avec des émissions importantes de SO<sub>2</sub> sont dans la ZR (Maurienne, Pays Viennois et Ardèche) avec des sites industriels isolés et des mesures à proximité. La seule mesure avec des dépassements des VL jour et horaire (cf. détails ci-après) est celle de la zone de Vienne, les autres sites de mesure ne font état d aucun dépassement. Partout ailleurs, les émissions sont plus faibles et les dépassements sont improbables.



## **Valeurs santé : nombre d'heures > 350 µg/m<sup>3</sup> et nombre de jours > 125 µg/m<sup>3</sup>**

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAG de St-Etienne
- ZAG de Clermont-Ferrand
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise
- ZAR de Moulins

Depuis 2015, sur l'ensemble du réseau, dont des sites sous influence industrielle, seulement 1 site industriel (Vienne / ZR) a eu des dépassements de la valeur horaire de 350 µg/m<sup>3</sup>, entre 1 et 6 heures. En 2021 (comme en 2020), il y a eu 2 heures de dépassement sur ce même site. Partout ailleurs, cette valeur horaire est respectée.

Depuis 2015 sur l'ensemble du réseau, dont des sites sous influence industrielle, aucun site n'a dépassé la valeur journalière de 125 µg/m<sup>3</sup>.

Dans les 3 dernières années (2019-21), sur l'ensemble des sites, le percentile 99,2 jour n'a été dépassé qu'en 2021 sur le site de la vallée de la Maurienne (ZR) avec 80 µg/m<sup>3</sup>. La valeur max sur les autres sites est de 32 µg/m<sup>3</sup>.

Compte tenu de ces éléments, il est donc certain de ne jamais dépasser la valeur horaire de 350 µg/m<sup>3</sup> et la valeur journalière de 125 µg/m<sup>3</sup>.

## **Valeurs végétation : moyenne annuelle et moyenne hiver**

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise
- ZAR de Moulins

Depuis 2015, sur le site rural hors influence industrielle (seul site sur le réseau, dans la ZR), la moyenne annuelle fluctue entre 0 et 3 µg/m<sup>3</sup> et la moyenne hivernale entre 0 et 1 µg/m<sup>3</sup>. En 2021 comme en 2020, elles ont été de 0 µg/m<sup>3</sup>. Pour le site rural (proche) sous influence industrielle, les moyennes maximales sont de 3 µg/m<sup>3</sup>.

Compte tenu de ces éléments, il est donc certain de ne jamais dépasser la valeur annuelle et la valeur hivernale fixées à 20 µg/m<sup>3</sup>. Sans méthodologie de calculs, les valeurs de ces moyennes fluctuent entre 0 et 2 µg/m<sup>3</sup>.

## **L'Ozone (valeurs végétation)**

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise
- ZAR de Moulins

Dans ces ZAS, l'OLT est dépassé (comme partout sur le territoire régional) et il manque des mesures de typologies périurbaines ou rurales pour assurer la surveillance vis-à-vis de la végétation.

Concernant la ZAR de Moulins, cette ZAS a été créée pour un enjeu réglementaire NO<sub>2</sub> en proximité routière. Il n'y a pas lieu de créer une station périurbaine ou rurale d'autant plus que cette ZAR a été intégrée à la ZR dans le zonage 2022. En approximation, l'AOT40 de la mesure urbaine est de 2.713 µg/m<sup>3</sup> xh et l'AOT40 5 ans de 12.603 µg/m<sup>3</sup> xh. En prenant les valeurs du site rural assez proche dans l'Allier, la différence amène à des incertitudes respectives de 61% et 11%.

Dans les cas des 2 autres ZAR, les zones maximales d'O<sub>3</sub> sont situées dans des territoires montagneux posant des problèmes pour l'installation d'une station mais ces stations sont aussi très coûteuses. Des pistes sont envisagées, en particulier avec la rationalisation du réseau fixe par ailleurs mais non encore effectives.

Toutefois, près de la ZAR des Pays de Savoie, un site rural annuel a été investigué dans le massif des Bauges en 2020, ce qui a permis de calculer l'AOT40 sur l'année (uniquement) à savoir 10.654 µg/m<sup>3</sup> xh. En se servant de ratios avec le site urbain de Chambéry-le-Haut, on peut évaluer pour 2021 un AOT40 de 4.904 µg/m<sup>3</sup> xh et un AOT40 5ans de 16.784 µg/m<sup>3</sup> xh (incertitude de la mesure indicative par défaut).

Pour la ZAR de la Vallée de la Tarentaise, en prenant les valeurs du site d'Albertville et du site rural annuel effectué en 2020, la différence amène à des incertitudes de moins de 10%. En approximation, on prendra donc les valeurs du site urbain, à savoir un AOT40 de 8.327 µg/m<sup>3</sup> xh et un AOT40 5 ans de 18.091 µg/m<sup>3</sup> xh.