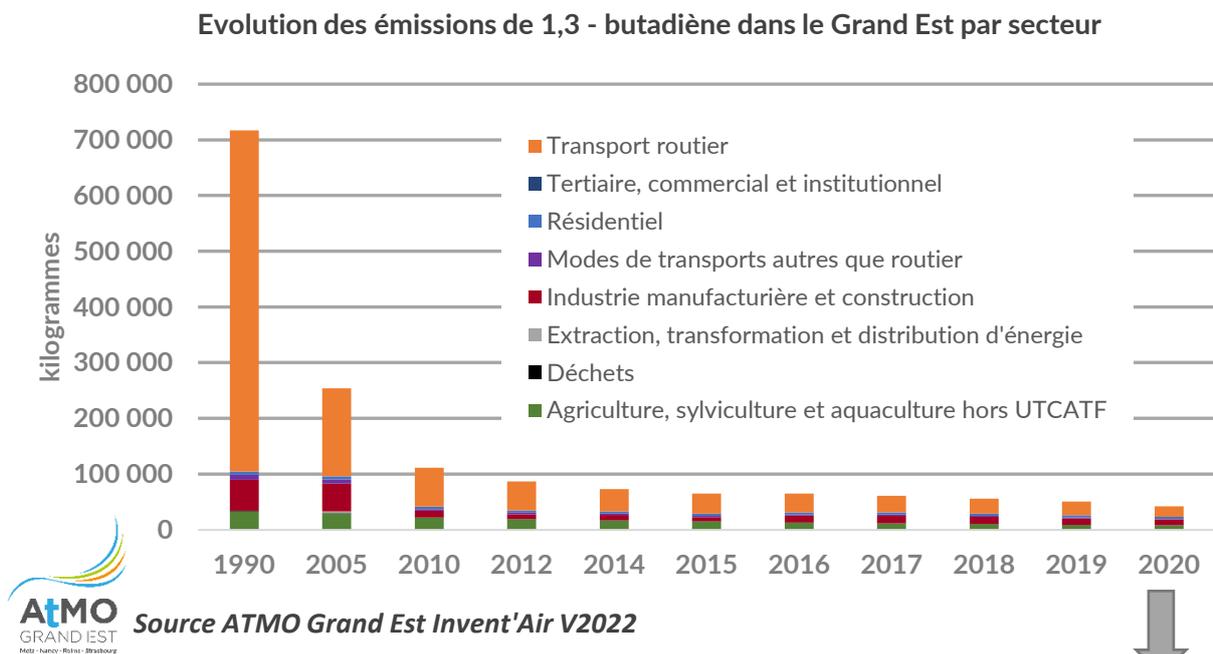


## Pourquoi le suivi du 1,3-butadiène ?

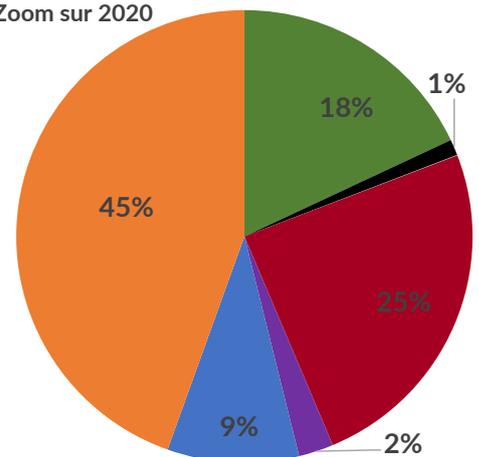
L'Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES) recommande depuis 2018 de surveiller le 1,3-butadiène, classé cancérogène de catégorie 1 par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). Le 1,3-butadiène est un hydrocarbure, de formule  $C_4H_6$ , gazeux, incolore et inflammable. En France, cette substance produite lors de la fabrication d'éthylène et utilisée en synthèse organique, dans la fabrication de caoutchoucs, de résines, d'élastomères et du néoprène. Par ailleurs, elle est susceptible d'être émise en très faible quantité lors des opérations de raffinage de pétrole ou lors de l'utilisation de pompes à essence ou de GPL. Il peut également être présent dans les gaz d'échappement des véhicules et dans la fumée de cigarette.

## Evolution des émissions sur le Grand Est



Les informations sur les émissions de 1,3-butadiène ont été extraites de l'inventaire d'ATMO Grand Est (version 2022). Ces émissions ont baissé de 94% entre 1990 et 2020 et de 62% au cours des dix dernières années (2010-2020). Sur 2020, le transport routier est le principal émetteur de 1,3-butadiène avec 45% des émissions totales sur la région Grand Est, devant le secteur industriel (25%) et l'agriculture (18%).

...Zoom sur 2020



## Réglementation

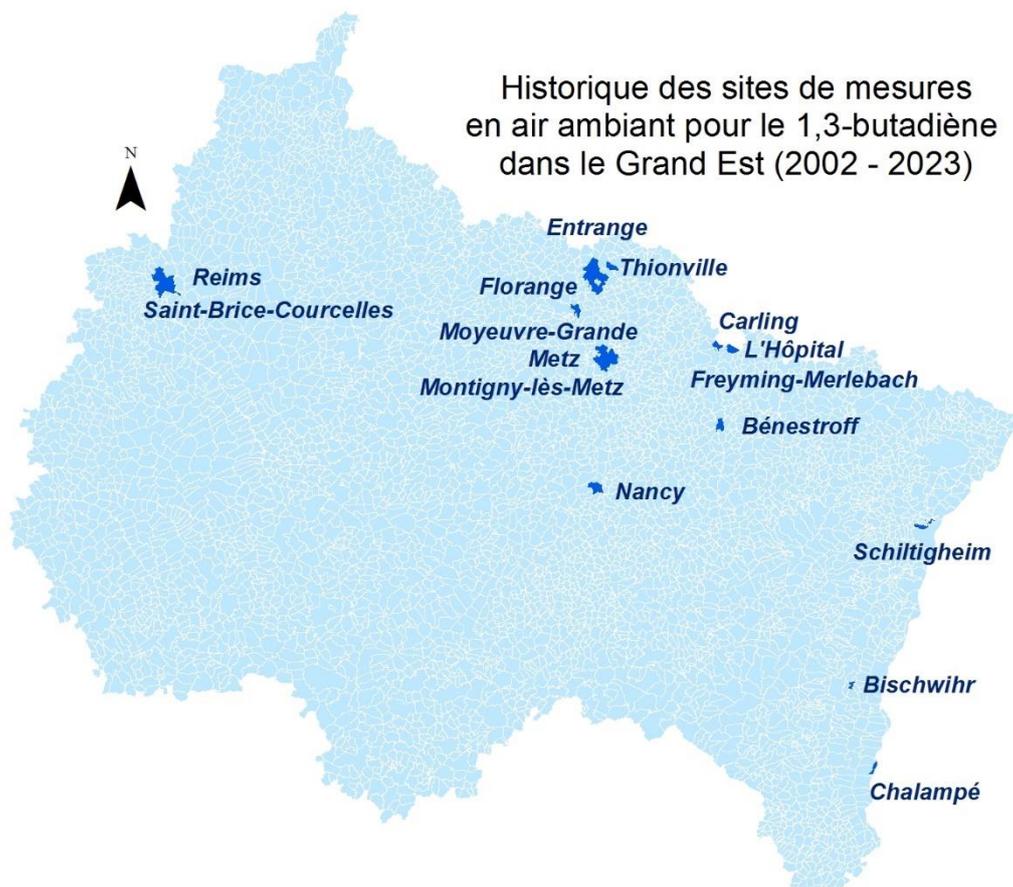
Le 1,3-butadiène n'est pas réglementé dans l'air ambiant.

Une valeur toxicologique de référence chronique à seuil pour l'inhalation de  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été proposée par l'Anses dans son rapport d'expertise collective de janvier 2021<sup>1</sup>, orientant l'enjeu de la surveillance du 1,3-butadiène en proximité de sites industriels par rapport aux niveaux observés en France.

<sup>1</sup> AVIS et RAPPORT de l'Anses relatif à la sélection ou à l'élaboration des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour le 1,3-butadiène

## Mesures historiques sur la région Grand Est

Depuis 2002, **16 communes** ont fait l'objet de mesures de 1,3-butadiène, correspondant à **444 prélèvements (en date du 31/12/2022)**, en grande majorité réalisés à partir de canister, en prélèvement sur 24 heures. En termes de répartition des mesures, **58%** ont été réalisées en situation de **fond** (urbaine ou périurbaine), **28%** en proximité **industrielle** et **14%** en proximité **trafic**.

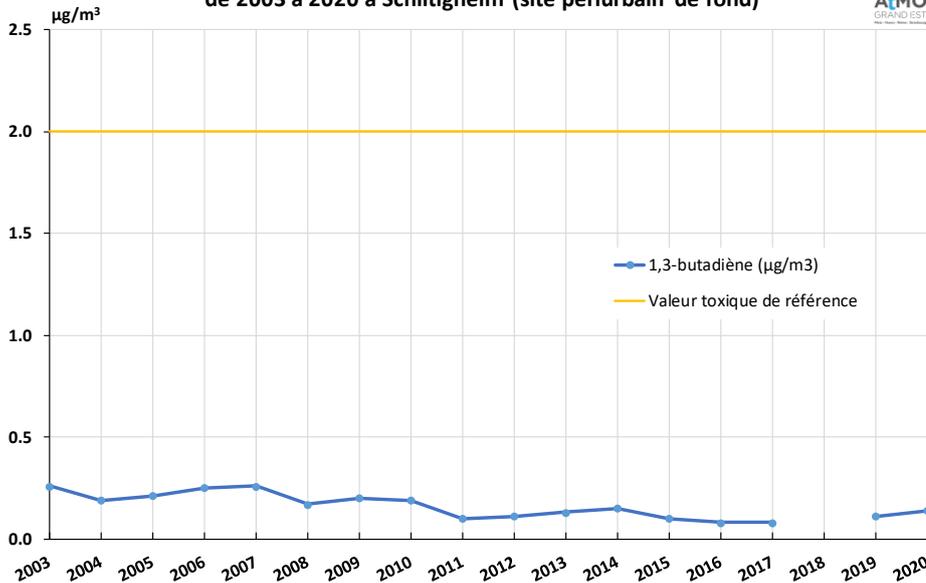


Comme au niveau national, les moyennes les plus élevées sont observées sur les sites sous **influence industrielle**.

La moyenne maximale sur 24 heures atteinte jusqu'à présent en 1,3-butadiène est de **9,2 µg/m<sup>3</sup>**.

Influence	Nombre de mesures	Moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	Minimum pour un prélèvement (µg/m <sup>3</sup> )	Maximum pour un prélèvement (µg/m <sup>3</sup> )
Fond	256	0,14	0,03	8,74
Industrielle	121	0,48	0,03	9,20
Trafic	64	0,17	0,04	1,16

Evolution des moyennes annuelles en 1,3-butadiène en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de 2003 à 2020 à Schiltigheim (site périurbain de fond)



Un analyseur de COV on-line disposé sur le site de **Schiltigheim** nous permet de suivre en continu, depuis 2003, l'évolution des concentrations en 1,3-butadiène en situation périurbaine de fond dans l'agglomération de Strasbourg. **De 0,27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2003 à 0,11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2020**, les moyennes annuelles en 1,3-butadiène ont baissé de **59%** en **18 ans**.

Depuis début septembre 2021, les mesures ont été suspendues sur le site de Schiltigheim. Courant 2023, le site rural national du Donon sera équipé d'un analyseur COV on-line.

### Stratégie déployée pour la surveillance du 1,3-butadiène en 2022 - 2023

En lien avec les données exploitées dans l'inventaires des émissions d'ATMO Grand Est V2020 - Année de référence 2019, les secteurs où les émissions de 1,3-butadiène seraient les plus importantes sont la zone industrielle de **Carling-L'Hôpital-Saint-Avoid** et la zone industrielle de **Chalampé**.

Ainsi, il a été défini en 2021 de réaliser une 1<sup>ère</sup> année d'évaluation en 1,3-butadiène dans la **Zone Régionale Grand Est**, sur la commune de **L'Hôpital**. Des difficultés associées à la méthodologie appliquée en termes de prélèvement n'a malheureusement pas permis d'évaluer sur l'ensemble de l'année les niveaux de 1,3-Butadiène sur le secteur.

En 2022-2023, les mesures de 1,3-butadiène se sont orientées sur la commune de **Chalampé**.



### En termes de stratégie de mesures...

Afin de rendre compte des éventuelles variations saisonnières, les plans d'échantillonnage doivent être répartis sur une année complète de prélèvement avec, comme principe, de respecter à minima 14 % de l'année avec répartition uniforme des prélèvements.

En s'appuyant des résultats de comparaison de mesures de 1,3-butadiène initiés par [ATMO Normandie](#) et du retour d'expériences sur les prélèvements réalisés en 2021 sur le secteur de L'Hôpital-Mairie, il a été fait le choix de réaliser

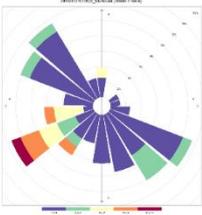
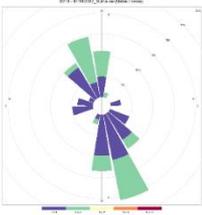
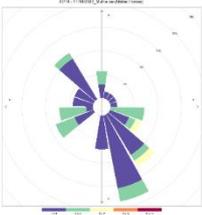
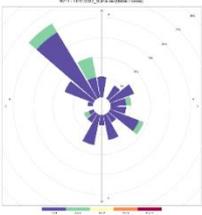
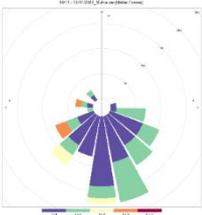
des **prélèvements actifs** d'une durée de **96h** avec deux tubes remplis de charbon actif de type « Carbopack X » et mis en série afin de réduire au maximum les risques de pertes du composé à piéger.

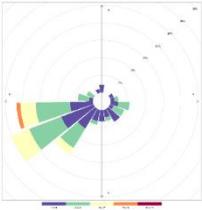
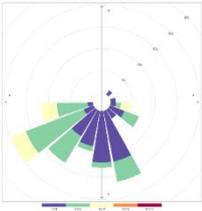
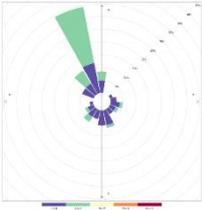
De ce fait, la fréquence de prélèvement est de **4 prélèvements de 4 jours** par trimestre.

En lien avec la nécessité de valider la méthode de prélèvement à utiliser avant la mise en place en application sur le terrain, les premiers prélèvements sur le site de Chalampé n'ont pu commencer qu'à partir de fin septembre 2022. Ils se poursuivront toute l'année 2023.

En termes de contrôle qualité, un blanc est réalisé par trimestre de mesures.

### Périodes de prélèvements, rose des vents et suivi des résultats des mesures réalisés sur la commune de Chalampé en 2022/2023

Période de prélèvement en 2022 - 2023	1,3 butadiène (Chalampé) - $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Rose des vents (Mulhouse – Météo France)	Vents dominants
29/09 - 03/10/2022	0,08		Sud-Ouest- Nord-Ouest et Sud-Est
03/10 - 07/10/2022	0,08		Sud-Sud-Est puis Nord- Nord-Ouest
07/10 - 11/10/2022	0,10		Sud-Est
10/11 - 14/11/2022			Nord-Ouest
14/11 - 18/11/2022			Sud-Sud-Est

18/11 - 22/11/2022			Ouest-Sud-Ouest
22/11 - 26/11/2022			Sud-Sud-Ouest
28/11 - 02/12/2022			Nord-Nord-Est

### Veille nationale sur la mesure du 1,3-Butadiène

Des études sont encore en cours au niveau national pour déterminer les méthodes les plus appropriées pour réaliser la mesure du 1,3-butadiène en y associant une stratégie d'échantillonnage permettant de répondre à des critères de qualité identiques à ceux définis dans les textes réglementaires pour le suivi de composés plus classiques.

- Une **note technique**<sup>2</sup> a été élaborée par le Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) en avril 2021 sur les méthodes disponibles pour la détermination des concentrations avec leurs avantages et inconvénients respectifs.
- Les méthodes disponibles sont :

Méthode par prélèvement actif ou passif sur un adsorbant	Méthode par prélèvement actif sur canister	Analyseur automatique transportable
Analyseur automatique de « laboratoire »	Systèmes capteurs en développement	

- Les derniers retours sur l'utilisation de ces méthodes (extraits de cette [publication](#)) sont les suivantes :
  - Les préleveurs passifs ne sont pas recommandés car ils sous-estiment beaucoup les concentrations.
  - Les prélèvements actifs avec du Carbopack X sont valables mais pour un volume de prélèvement faible 10mL/min moins de 24h pour éviter perçage et il faudrait sécher le flux d'entrer.
  - D'autres tests réalisés sur des prélèvements actifs avec plusieurs adsorbant ont fourni des résultats prometteurs mais nécessite de nouveaux tests notamment sur leur efficacité sur des périodes de prélèvements plus longs.
  - Il est préférable de réaliser les mesures de 1,3-butadiène avec des analyseurs automatiques.

<sup>2</sup> [https://www.lcsqa.org/system/files/media/documents/LCSQA2020-%2013-butadi%C3%A8ne\\_Methodes\\_determination\\_concentration.pdf](https://www.lcsqa.org/system/files/media/documents/LCSQA2020-%2013-butadi%C3%A8ne_Methodes_determination_concentration.pdf)