

## NOTE

**Estimation objective**

**ZAR de Reims**

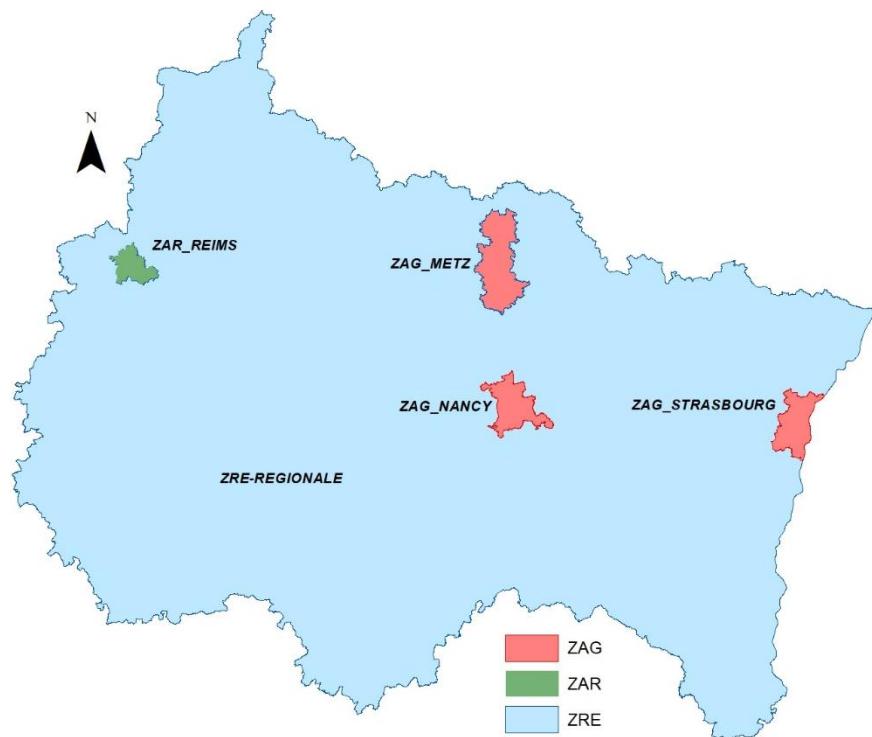
**-Bilan 2023-**

## 1. OBJET DE LA NOTE

Chaque Etat Membre de l'Union Européenne doit assurer une surveillance réglementaire minimale de la qualité de l'air pour répondre aux exigences des Directives Européennes. Cette surveillance s'élabore au sein de chaque zone administrative de surveillance (ZAS) définie au niveau national. Elle doit permettre de déterminer les niveaux de concentrations des polluants réglementés au niveau de l'Europe et de se positionner par rapport aux différents seuils réglementaires. En fonction des niveaux observés, la méthode d'évaluation de la qualité de l'air à appliquer pour le suivi de l'évolution des concentrations d'un polluant peut différer (mesures fixes, mesures indicatives, modélisation ou estimation objective).

La région Grand Est est découpée en 5 zones administratives de surveillance : 3 zones agglomérations (ZAG) – 1 zone à risque (ZAR) – 1 zone régionale (ZRE).

L'objectif de la note est de déterminer l'évolution de la situation de la Zone à Risque (ZAR) de Reims concernant le **benzo(a)pyrène** et le **monoxyde de carbone** par l'utilisation d'une méthode d'estimation objective, c'est-à-dire une méthode formalisée permettant d'estimer l'ordre de grandeur des concentrations en polluants (arrêté du 21 octobre 2010).



## 2. LE BENZO(A)PYRENE (B(A)P)

### 2.1. METHODE D'ESTIMATION OBJECTIVE UTILISEE : CONSTRUCTION D'UNE RELATION STATISTIQUE PAR RECONSTITUTION DES DONNEES ET UTILISATION DE L'INVENTAIRE DES EMISSIONS

Conformément au guide LCSQA - Méthode d'estimation objective (2015), il s'agit d'élaborer une relation statistique simple entre les concentrations du polluant d'intérêt et une ou plusieurs variables explicatives.

Avec les données disponibles et les corrélations préalablement mises en évidence, l'approche suivante a été choisie :

- Construction d'une relation site par site au moyen d'un historique de données variables dans le temps, établissement de comparaisons en fonction des données d'émissions et déduction d'un ordre de grandeur des concentrations. 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.

Pour l'historique des mesures de benzo(a)pyrène, le site de Reims-Prieur de la ZAR de Reims a permis d'observer l'évolution des moyennes annuelles de ce composé sur les années 2005, 2008 et 2017.

Pour les données d'inventaire des émissions de benzo(a)pyrène sur la ZAR de Reims, un historique sur un pas de temps biannuel entre 2010 et 2018 puis annuel de 2018 à 2020 est disponible.

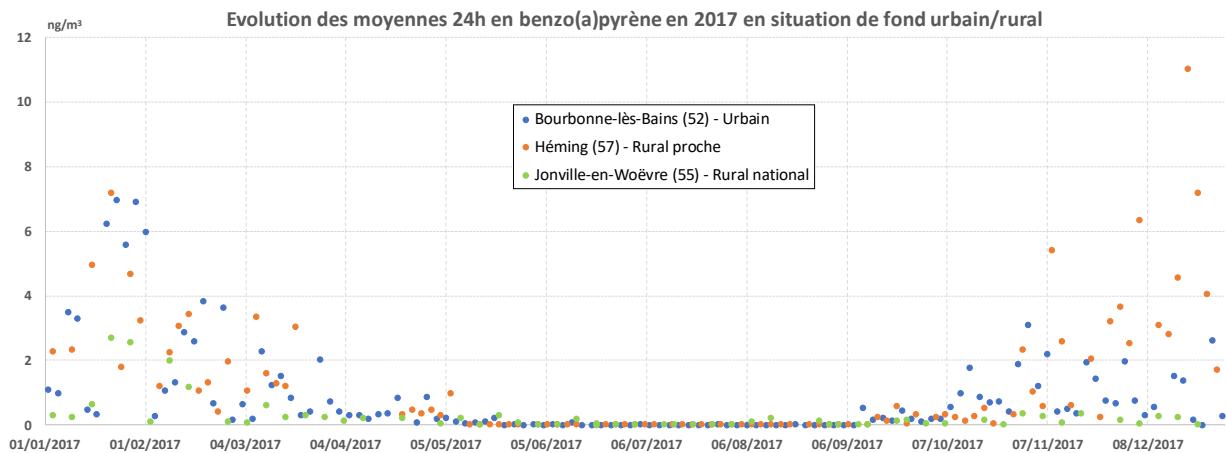
Les premières mesures en benzo(a)pyrène sur le secteur de Reims ont été réalisées en 2005 dans le cadre de l'évaluation préliminaire, sur trois sites permettant d'estimer les concentrations en zone urbaine, en périphérie de l'agglomération et à proximité d'une industrie potentiellement émettrice de HAP. Les résultats obtenus en benzo(a)pyrène variaient de 0,17 à 0,25 ng/m<sup>3</sup>, ce qui se situe en-dessous du seuil d'évaluation inférieur, fixé à 0,4 ng/m<sup>3</sup>.

En 2008, une année d'évaluation des HAP avec un préleveur haut-débit a été menée sur le site de Reims-Sacré-Cœur où une moyenne annuelle en B(a)P de 0,35 ng/m<sup>3</sup> a été obtenue. En 2017, les niveaux de B(a)P dans la ZAR de Reims ont été mesurés en situation urbaine de fond, au niveau du CHRU de Reims-Hôpital-Sébastopol. Le site, dénommé Reims-Prieur, a été défini à la suite d'un travail réalisé à partir de l'inventaire des émissions de l'année 2010 (méthodologie 2012) ayant permis de déterminer 3 zones où les émissions en B(a)P étaient les plus fortes sur la ZAR de Reims. Le site de Reims-Prieur faisait partie de l'une de ces trois zones (cf. cartes ci-dessous).



## Emissions les plus élevées en B(a)P : Zone 1 et 2 (équivalentes) puis Zone 3

La stratégie de mesures appliquée au site de Reims-Prieur était la suivante : mesures en cumulé sur 7 jours de mars à avril et d'octobre à décembre en bas débit. Cette stratégie de surveillance est moins contraignante que la mesure indicative pour les HAP (prélèvements à haut débit de 24 h tous les 6 jours sur une année civile). Les résultats obtenus avec cette stratégie amènent à surestimer les niveaux de B(a)P de la zone étudiée. Les prélèvements ont été réalisés au cours des périodes où les émissions de B(a)P sont les plus élevées en lien avec les émissions du secteur résidentiel (cf. graphique page 3 pour exemple de profil annuel des concentrations de benzo(a)pyrène) en 2017 en situation de fond sans influence de proximité autres que le chauffage au bois lors des périodes de chauffe).

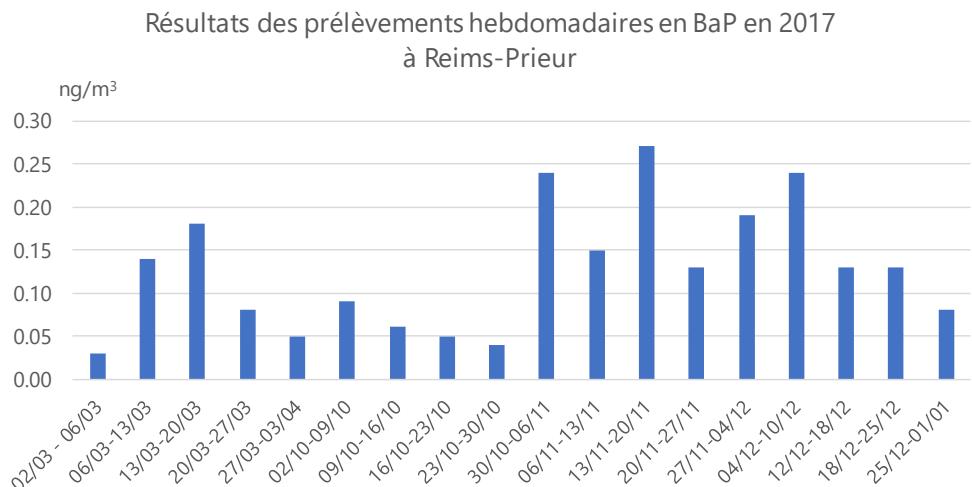


Les variations les plus importantes des concentrations en benzo(a)pyrène en 2017 s'observent de janvier à fin mars et d'octobre à décembre. En période estivale, les concentrations en B(a)P sont proches de la limite de quantification analytique.

## 2.2. RESULTATS

### 2.2.1. Résultats des concentrations de b(a)p mesurées sur la ZAR de Reims en 2017 et calculs des moyennes annuelles en benzo(a)pyrène de 2017 à 2023

En 2017, les moyennes hebdomadaires en benzo(a)pyrène obtenues sur le site de Reims-Prieur s'échelonnent de 0,03 ng/m<sup>3</sup> à 0,27 ng/m<sup>3</sup>. La moyenne des résultats obtenus avec les 18 prélèvements hebdomadaires est de 0,13 ng/m<sup>3</sup>.



Pour les années précédentes, l'estimation objective des concentrations en B(a)P à Reims Prieur était réalisée à partir de la corrélation de données de 2017 par rapport à celle du site de fond rural OPE-Houdelaincourt (Plateau meusien). Néanmoins, les concentrations de l'OPE-Houdelaincourt sont désormais très basses (en moyenne 0,03 ng/m<sup>3</sup> en 2023, avec 55 % des mesures inférieures à la limite de quantification de 0,01 ng/m<sup>3</sup>), et sont désormais majoritairement plus basses que lors de l'année 2017, sortant du modèle de corrélation établi. En l'absence d'une corrélation avec un autre site du Grand Est plus adaptée, la méthode d'estimation objective des concentrations à Reims-Prieur doit être changée.

Afin d'estimer plus justement les concentrations de Reims-Prieur, l'évolution des concentrations des sites de fond du Grand Est, encore en fonctionnement en 2023, sera utilisée.

Le tableau ci-dessous représente l'évolution des concentrations en B(a)P dans les PM<sub>10</sub>, en moyennes annuelles entre 2017 et 2023, sur les sites du Grand Est disposant de cet historique de mesures.

Moyennes annuelles (ng/m <sup>3</sup> )	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Evolution 2017-2023	Evolution 2018-2023	Evolution 2021-2023
<b>Donon : rurale de fond</b>		0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04		- 33 %	0 %
<b>Revin : rurale de fond</b>	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,03	- 50 %	- 50 %	- 25 %
<b>Bourbonne : périurbaine de fond</b>	0,89	0,46	0,55	0,38	0,48	0,58	0,36	- 60 %	- 22 %	- 25 %
<b>Plateau meusien : rurale de fond</b>	0,08	0,08	0,06	0,05	0,04	0,05	0,03	- 63 %	- 63 %	- 25 %
<b>Epinal : urbaine de fond</b>					0,22	0,27	0,14			- 36 %
<b>Moyenne</b>								<b>- 57 %</b>	<b>- 42 %</b>	<b>- 22 %</b>

\*Evolution 2018-2023

\*\*Evolution 2021-2023

Depuis 2017, les concentrations annuelles sont globalement en baisse, avec une moyenne de 57 % de diminution. Une baisse de 42 % en moyenne est également constatée depuis 2018, et de 22 % depuis 2021. Ces pourcentages d'évolution sont toutefois à prendre avec du recul au vu des concentrations très faibles sur les 3 sites ruraux.

En 2017, le site de Reims-Prieur enregistrait une concentration moyenne de 0,13 ng/m<sup>3</sup>, située légèrement au-dessus de la concentration du site Plateau Meusien. Le site d'Epinal, ayant une typologie équivalente au site de Reims-Prieur présente une baisse de concentration de 36 % depuis 2021. On estimera alors que la concentration du site de Reims-Prieur puisse subir, à minima, la même diminution. La concentration en B(a)P de Reims-Prieur en 2023 est ainsi estimée à 0,08 ng/m<sup>3</sup>, arrondie à 0,1 ng/m<sup>3</sup> pour comparaison au SEI.

A partir de la méthode de reconstitution des données, les moyennes annuelles en benzo(a)pyrène du site de Reims-Prieur de 2017 à 2023 sont les suivantes :

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Méthode de mesures	Mesures indicatives	Estimation objective*	Estimation objective**				
Moyenne annuelle max (ng/m <sup>3</sup> )	0,3 (0,25)	0,3 (0,26)	0,2 (0,20)	0,1 (0,13)	0,1 (0,11)	0,1 (0,14)	0,1 (0,08)
Incertitude de mesures (%)	31 (2019)	31 (2019)	31 (2019)	31 (2020)	31 (2021)	31 (2022)	31 (2023)

\*Estimation objective par reconstitution des données

\*\*Estimation objective par construction d'une relation statistique

## 2.2.2. Evolution des émissions de benzo(a)pyrène à l'échelle de la ZAR de Reims

Par souci de simplification de la lecture des tableaux de l'inventaire des émissions, les noms des secteurs affichés ne correspondent pas aux SECTEN (Secteurs économiques et énergie), des abréviations sont utilisées dans l'ensemble de cette note. Le tableau ci-dessous détaille la correspondance des secteurs nommés dans les tableaux avec les SECTEN, valable pour l'ensemble du document.

Les données de l'inventaire des émissions sont mises à jour annuellement, pour l'ensemble des données. Ainsi, des changements ou compléments dans les méthodes de calcul amènent à de potentielles modifications des données à chaque version de l'inventaire. Ceci explique les différences sur les valeurs d'émission avec les rapports des années précédentes. De plus, à partir de cette année 2023, les contours des ZAS ont été mis à jour selon la nouvelle version 2022-2026 (très peu de changements par rapport à la version 2017-2021).

Secteur SECTEN	Secteur dans cette note
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	Agriculture
Déchets	Déchets
Extraction, transformation et distribution d'énergie	Branche Energie
Industrie manufacturière et construction	Industrie
Résidentiel	Résidentiel
Tertiaire, commercial et institutionnel	Tertiaire
Transport routier	Transport routier
Modes de transports autres que routier	Autres transports

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des émissions en benzo(a)pyrène de la ZAR de Reims depuis 2010 jusqu'à 2021.

Secteurs	Evolution des émissions de benzo(a)pyrène à l'échelle de la ZAR de Reims (en kg/an)								Répartition 2021	
	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	Evolution 2021/2020	Evolution 2021/2010	
Agriculture	0,055	0,053	0,055	0,051	0,048	0,047	0,051	9%	-8%	1%
Déchets	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	0%
Branche énergie	0,060	0,082	0,135	0,216	0,126	0,116	0,133	15%	124%	2%
Industrie	0,254	0,199	0,201	0,526	0,309	0,304	0,338	11%	33%	5%
Autres transports	0,018	0,017	0,016	0,016	0,017	0,014	0,016	8%	-11%	0%
Résidentiel	5,511	4,699	4,027	4,728	3,984	3,458	4,097	18%	-26%	63%
Tertiaire	0,006	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	14%	-33%	0%
Transport routier	2,044	2,050	2,064	2,041	1,991	1,561	1,834	17%	-10%	28%
Totaux	7,95	7,11	6,50	7,58	6,48	5,50	6,47	18%	-19%	100%

Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2023

Pour la ZAR de Reims, le principal secteur d'émissions de benzo(a)pyrène est le résidentiel avec 63 % des émissions totales en 2021. Le transport routier est le 2<sup>e</sup> émetteur de benzo(a)pyrène sur la ZAR de Reims, représentant 28 % des émissions totales en 2021.

L'évolution des émissions de 2021 par rapport à 2010 montre que les émissions totales en benzo(a)pyrène sont en diminution (de 19 %). Cette baisse concerne tous les secteurs à l'exception de la branche énergie (+ 124 %), notamment en lien avec le changement de combustible d'une chaufferie de Reims et de l'industrie (+ 33 %), en lien avec des constructions plus nombreuses dans la commune de Cernay-lès-Reims depuis 2010. Ces augmentations n'ont qu'un faible impact global sur la dynamique des émissions en raison de la faible représentation de ces secteurs parmi les émissions totales.

Entre 2020 et 2021, les émissions de l'ensemble des secteurs ont augmenté de 18 %, en lien avec la reprise des activités suite à la crise du COVID-19.

### 2.2.3. Evolution des émissions de benzo(a)pyrène à l'échelle de l'IRIS\* comprenant le site de mesures de Reims-Prieur

Evolution des émissions de benzo(a)pyrène à l'échelle de l'IRIS de Reims Prieur(en kg/an)										
Secteurs	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	Evolution 2021/2020	Evolution 2021/2010	Répartition 2021
Industrie	0,002	0,001	0,001	0,003	0,002	0,001	0,002	11%	-31%	2%
Résidentiel	0,107	0,089	0,064	0,080	0,079	0,062	0,074	19%	-30%	85%
Transport routier	0,015	0,013	0,013	0,012	0,012	0,010	0,011	11%	-27%	13%
Totaux	0,124	0,103	0,078	0,094	0,093	0,074	0,087	18%	-30%	100%

\*IRIS : îlots Regroupés pour l'Information Statistique selon définition INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques)

Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2023

Tout comme pour la ZAR de Reims, le principal émetteur de benzo(a)pyrène au niveau de l'IRIS de Reims-Prieur est le résidentiel avec 85 % des émissions totales en 2021. Le trafic routier suit en 2ème position avec 13 % des émissions totales et le secteur de l'industrie manufacturière représente les 2 % restants.

En termes d'évolution, les émissions totales en benzo(a)pyrène sur l'IRIS qui comprend le site de mesures de Reims-Prieur sont en **baisse entre 2010 et 2021 de 30 %, sur l'ensemble des secteurs.**

Entre 2020 et 2021, une hausse globale de 18 % est observée, sur tous les secteurs, en lien avec la reprise d'activité suite à la crise de du COVID-19. L'évolution à l'échelle de l'IRIS suit une dynamique similaire à l'ensemble de la ZAR de Reims.

### 2.2.4. Incertitudes de mesures

Les modes opératoires de calculs des incertitudes se basent sur une révision annuelle intégrant les données de l'année n-1 et prenant en compte les valeurs maximales rencontrées pour les différentes composantes de l'incertitude.

Les données utilisées pour le calcul d'incertitudes prennent en compte la totalité des prélevateurs HAP utilisés par ATMO Grand Est permettant ainsi de couvrir la totalité du parc sur la totalité des sites de mesures du réseau.

La fourniture des incertitudes de mesure de 2023 se base sur l'expression des résultats et la déclaration de conformité aux objectifs de qualité :

Polluant	Type de mesure	Outil de calcul	Objectif de qualité				Calcul ATMO GE	
			Valeur ou seuil concerné	Période de calcul de la moyenne	Méthode d'évaluation	Incertitude à respecter	Incertitude calculée	Conformité (O/N)
B(a)P	Manuelle	Grille LCSQA	Valeur cible 1 ng/m <sup>3</sup>	Année civile	Fixe/ Indicative	50 %	31 %	○

## 2.3. CONCLUSION / PERSPECTIVES

Grâce aux résultats des mesures effectuées en 2017, sur un site urbain où les émissions en benzo(a)pyrène sont les plus élevées de la ZAR de Reims, et l'application de la méthode de reconstitution des données à partir des données du site de fond rural OPE-Houdelaincourt (Plateau meusien), il a été défini par estimation objective que **les moyennes annuelles en benzo(a)pyrène étaient comprises entre 0,08 et 0,26 ng/m<sup>3</sup> sur la période de 2017 à 2023.**

Ces résultats, complétés par ceux obtenus lors de l'évaluation préliminaire (2005 et 2008) montrent que :

- **Le seuil d'évaluation inférieur du benzo(a)pyrène de 0,4 ng/m<sup>3</sup> a toujours été respecté sur la ZAR de Reims.**
- L'évolution des concentrations en B(a)P sur le secteur de Reims semble suivre l'évolution des émissions de ce même composé pour lesquelles une baisse de 27 % est observée entre 2010 et 2019.

Avec les résultats obtenus en 2017 et les années antérieures, le choix de poursuivre l'évaluation du benzo(a)pyrène par une méthode d'estimation objective pour la ZAR de Reims se justifie. La méthode employée depuis 2018 s'est donc orientée vers l'utilisation de la méthode de reconstitution des données et sur l'observation de l'évolution de l'inventaire des émissions. **Les émissions totales ont évolué à la baisse en 2021 par rapport à 2010.** Il n'y a donc pas lieu de conforter les résultats par des mesures sur site.

Le projet de révision de la directive européenne sur l'air ambiant propose un seuil d'évaluation unique, fixé à 0,30 ng/m<sup>3</sup> pour le benzo(a)pyrène en moyenne annuelle. Avec une moyenne annuelle en 2023 estimée à 0,1 ng/m<sup>3</sup>, l'estimation objective des concentrations en benzo(a)pyrène sur la ZAG de Reims pourra être poursuivie.

## 3. LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

### 3.1. METHODE D'ESTIMATION OBJECTIVE UTILISEE : L'INVENTAIRE DES EMISSIONS

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 recommandé, conformément au guide LCSQA - Méthode d'estimation objective (2015), 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.

Afin de prendre en compte plusieurs échelles d'influence, les émissions sont cumulées dans différents rayons autour des points (par exemple de 500 m à 10 km).

Cette analyse suppose une mise à jour régulière de l'inventaire des émissions. Dans la comparaison entre les sites, elle tiendra également compte de la configuration géographique et des conditions de dispersion.

Idéalement, une estimation des niveaux en CO dans la ZAR de Reims aurait pu être réalisée à l'aide d'autres mesures du Grand Est. Néanmoins, il existe peu suffisamment d'années de mesures en commun avec les autres sites du Grand Est pour réaliser cette estimation.

## 3.2. RESULTATS

### 3.2.1. Evolution des concentrations de CO mesurées sur la ZAR de Reims

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des maxima des moyennes 8 h glissantes en monoxyde de carbone sur le seul site de surveillance depuis 2010 de la ZAR de Reims. Il s'agit de la station Reims-Venise, en situation de fond urbain sous influence des émissions du trafic pour lequel le monoxyde de carbone a été évalué jusque début 2014.

Résultats des maxima des moyennes 8 h glissantes en monoxyde de carbone sur le site de Reims (station Venise) en situation urbaine sous influence trafic			
2010	2011	2012	2013
1,4	2,0	1,1	1,4

Entre 2010 et 2013, période de suivi des concentrations de CO sur l'agglomération de Reims, les maxima des moyennes glissantes 8 h de chaque année ont toujours été nettement en-dessous du seuil d'évaluation inférieur de 5 mg/m<sup>3</sup> pour le CO. **Aucun dépassement de la valeur limite de 10 mg/m<sup>3</sup> (maximum des moyennes glissantes 8 h) n'a donc été observé pendant ces 4 années de surveillance.**

### 3.2.2. Evolution des émissions de CO à l'échelle de la ZAR de Reims et de l'IRIS des sites de mesures du CO de la ZAR de Reims

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des émissions en monoxyde de carbone de la ZAR de Reims depuis 2010 jusqu'à 2021.

Secteurs	Evolution des émissions de monoxyde de carbone à l'échelle de la ZAR de Reims (en kg/an)									
	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	Evolution 2021/2020	Evolution 2021/2010	Répartition 2021
Agriculture	32 769	29 868	30 841	28 883	27 573	27 029	28 788	7%	-12%	1%
Déchets	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0%
Branche énergie	22 528	36 344	80 727	36 737	29 688	48 571	59 404	22%	164%	3%
Industrie	363 825	290 203	336 719	412 365	447 396	226 742	233 792	3%	-36%	10%
Autres transports	48 045	52 022	42 773	45 729	40 493	37 601	46 865	25%	-2%	2%
Résidentiel	1 886 830	1 604 117	1 371 680	1 556 782	1 308 870	1 139 418	1 304 413	14%	-31%	57%
Tertiaire	79 280	66 346	54 876	59 129	53 424	47 348	58 195	23%	-27%	3%
Transport routier	2 368 666	1 465 672	1 040 498	874 350	692 207	476 532	551 034	16%	-77%	24%
Totaux	4 801 943	3 544 572	2 958 115	3 013 975	2 599 651	2 003 241	2 282 490	14%	-52%	100%

Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2023

Pour la ZAR de Reims, le principal secteur d'émissions de CO est le résidentiel avec 57 % des émissions totales en 2021. Le trafic routier est le 2<sup>e</sup> émetteur de CO sur la ZAR de Reims, représentant 24 % des émissions totales en 2021.

L'évolution des émissions de 2021 par rapport à 2010 montre que les émissions totales en monoxyde de carbone sont en baisse (- 52 % sur la période). La baisse est observée sur tous les secteurs à l'exception de la branche énergie (+ 164 %), en lien avec le changement de combustible d'une chaufferie de Reims. Cette augmentation n'a qu'un faible impact global sur la dynamique des émissions en raison de la faible représentation de ce secteur parmi les émissions totales.

De 2020 à 2021, tous les secteurs sont en hausse de leurs émissions (+ 14 % en moyenne), en raison de la reprise d'activité suite à la crise du COVID-19.

### 3.2.3. Evolution des émissions de CO à l'échelle de l'IRIS\* comprenant le site de mesures de Reims-Prieur

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des émissions en monoxyde de carbone à l'échelle de l'IRIS comprenant le site de mesures de Reims-Venise depuis 2010 jusqu'à 2021.

Evolution des émissions de monoxyde de carbone à l'échelle de l'IRIS de Reims Venise (en kg/an)										
Secteurs	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	Evolution 2021/2020	Evolution 2021/2010	Répartition 2021
Industrie	438	242	173	452	367	274	306	12%	-30%	4%
Résidentiel	8 209	5 235	4 221	5 521	5 516	4 936	5 559	13%	-32%	64%
Tertiaire	760	650	527	541	517	489	624	28%	-18%	7%
Transport routier	11 126	7 267	4 923	3 879	3 125	2 054	2 192	7%	-80%	25%
Totaux	20 533	13 394	9 843	10 393	9 524	7 753	8 680	12%	-58%	100%

Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2023

Tout comme pour la ZAR de Reims, le principal émetteur de CO au niveau de l'IRIS de Reims-Venise est le résidentiel avec 64 % des émissions totales en 2021. Le trafic routier suit en 2<sup>e</sup> position avec 25 % des émissions totales.

**En termes d'évolution, les émissions totales en CO sur l'IRIS qui comprend le site de mesures de Reims-Venise sont en baisse entre 2010 et 2021 de 58 %.** L'évolution à la baisse concerne tous les secteurs de l'IRIS et est principalement marquée pour le secteur du transport routier (-80 % d'émissions entre 2010 et 2021).

**Entre 2020 et 2021, les émissions globales augmentent de 12 %, en lien avec la reprise d'activité suite à la crise sanitaire. La dynamique d'évolution des émissions est similaire sur l'IRIS, par rapport à l'ensemble de la ZAR de Reims.**

### 3.2.4. Incertitudes de mesures

Les modes opératoires de calculs des incertitudes se basent sur une révision annuelle qui intègre les données de l'année n-1 et qui prend en compte les valeurs maximales rencontrées pour les différentes composantes de l'incertitude. Les données utilisées pour le calcul d'incertitudes prennent en compte la totalité des analyseurs de CO utilisés par ATMO Grand Est permettant ainsi de couvrir la totalité du parc sur la totalité des sites de mesures du réseau.

La fourniture des incertitudes de mesure de 2023 se base sur l'expression des résultats et la déclaration de conformité aux objectifs de qualité :

Polluant	Type de mesure	Outil de calcul	Objectif de qualité					Calcul ATMO GE	
			Valeur ou seuil concerné	Période de calcul de la moyenne	Méthode d'évaluation	Incertitude à respecter	Incertitude calculée	Conformité (O/N)	
CO	Automatique	Grille LCSQA	Valeur limite	10 mg/m <sup>3</sup>	Max. journalier moy glissante 8 h	Fixe	15 %	12 %	O

## 3.3. CONCLUSION / PERSPECTIVES

L'évolution des émissions de monoxyde de carbone sur la ZAR de Reims entre 2010 et 2021 met en évidence une baisse des émissions totales. En parallèle sur la période 2010 à 2013, les résultats des concentrations de CO observées sur le site de mesures de Reims-Venise sont relativement stables et largement inférieures au seuil d'évaluation inférieur du CO (5 mg/m<sup>3</sup> en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures) qui détermine, par son dépassement, la mise en place de mesures fixes ou indicatives. Depuis 2018, l'estimation objective conduit donc à maintenir le même régime de surveillance pour le CO sur l'agglomération de Reims.

Le projet de révision de la directive européenne, évoqué précédemment, prévoit un seul d'évaluation fixé à 4 mg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours dans l'année. Sachant que ce seuil n'a pas été dépassé en moyenne glissante sur 8 heures lors de la période de mesure (2010-2013), il n'a pas pu être dépassé en moyenne journalière. Cet élément, couplé à la baisse des émissions permettent d'estimer que la moyenne journalière ne dépasse jamais 4 mg/m<sup>3</sup> sur la ZAG de Reims, ce qui permettrait de conserver l'évaluation du CO par estimation objective après intégration de ce projet de révision.

**Le choix de poursuivre l'évaluation du CO par une méthode d'estimation objective, en prenant en compte les données de l'inventaire des émissions, se justifie sur la zone à risque de Reims pour les années à venir.**

## 4. SYNTHESE

*Récapitulatif de la surveillance par estimation objective sur la ZAR de Reims en 2023*

Polluants	Niveaux estimés en 2023	Besoins de surveillance	Modalités de surveillance 2024
<b>Benzo(a)pyrène</b>	0,1 ng/m <sup>3</sup> (moyenne annuelle)	Estimation objective	Estimation objective (construction d'une relation statistique)
<b>Monoxyde de carbone</b>	< 5 mg/m <sup>3</sup> (maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures)	Estimation objective	Estimation objective (inventaire des émissions)



Metz – Nancy – Reims - Strasbourg

Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim

Tél : 03 69 24 73 73 – [contact@atmo-grandest.eu](mailto:contact@atmo-grandest.eu)

Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air