

## NOTE

### Estimation objective

ZAG de Metz

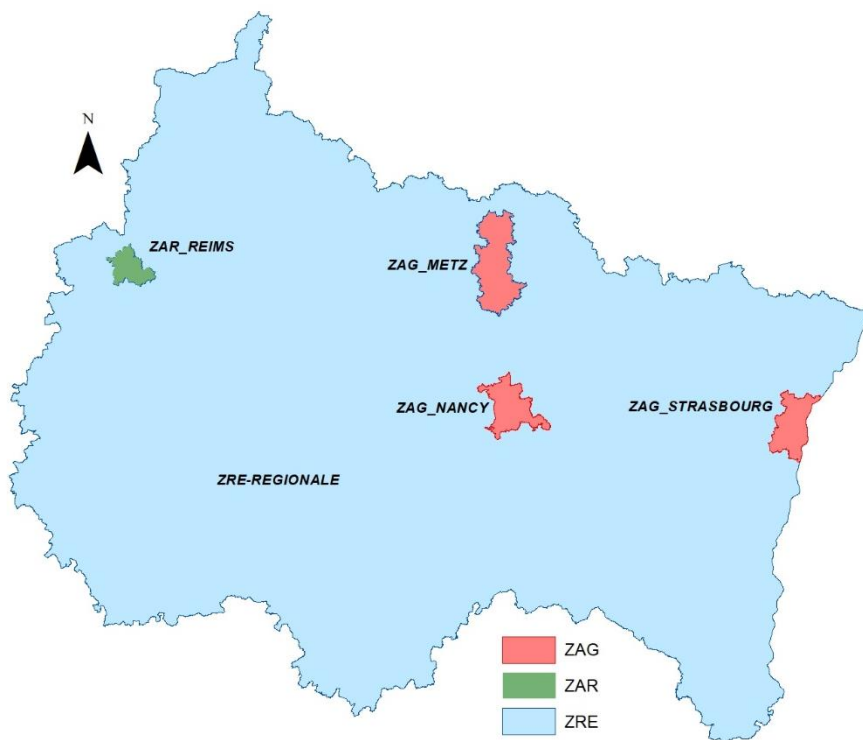
-Bilan 2020-

## 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 d'agglomération de Metz concernant les **métaux lourds** et le **monoxyde de carbone** par l'utilisation d'une méthode d'estimation objective c-à-d une méthode formalisée permettant d'estimer l'ordre de grandeur des concentrations en polluants (arrêté du 21 octobre 2010).



## 2. METAUX LOURDS : ARSENIC (AS), CADMIUM (CD), NICKEL (NI) ET PLOMB (PB)

### 2.1. METHODE D'ESTIMATION OBJECTIVE UTILISEE : MESURES DE MOINDRE QUALITE QUE LA MESURE INDICATIVE ET UTILISATION DE L'INVENTAIRE DES EMISSIONS

Conformément au guide LCSQA – Méthode d'estimation objective (2015), il s'agit d'effectuer des mesures dans des conditions moins contraignantes que la mesure indicative.

Par exemple : une mesure en continu réalisée selon une méthode peu précise (dont l'incertitude ne respecte pas les objectifs de qualité de la mesure indicative mais ceux de l'estimation objective) ou encore une mesure discontinue de couverture temporelle inférieure à 14 %.

Toutefois l'échantillonnage doit suivre certaines règles en termes :

- Spatial : être sur un secteur où les concentrations à observer sont les plus fortes (s'appuyer des données inventaires, cartes de dispersion, interpolation de mesures exploratoires).
- Temporel : s'orienter vers les recommandations du guide méthodologique « Plan d'échantillonnage et reconstitution des données (LCSQA : 2008).

En 2017, les niveaux de métaux lourds dans la zone d'agglomération de Metz ont été mesurés en situation urbaine de fond, au niveau de la station de Metz-Centre (Les Récollets), site qui avait fait l'objet d'une évaluation préliminaire en métaux lourds sur la période 2008-2010. Sur l'année 2017, 8 semaines de mesures ont été effectuées à raison de deux semaines de prélèvements par trimestre.



Les résultats obtenus lors de l'évaluation préliminaire en métaux lourds sont les suivants :

	Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	Arsenic (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmium (ng/m <sup>3</sup> )	Plomb (µg/m <sup>3</sup> )
2010	1,3	0,6	0,2	0,009
2009	1,3	0,4	0,2	0,009
2008	1,4	0,4	0,2	0,008
<i>Valeur cible annuelle</i>	20	6	5	-
<i>Valeur limite annuelle</i>	-	-	-	0,5
<i>Objectif qualité annuel</i>	-	-	-	0,25
<i>Seuil d'évaluation supérieur</i>	14	3,6	3	0,35
<i>Seuil d'évaluation inférieur</i>	10	2,4	2	0,25

Sur trois ans, les résultats obtenus sont tous restés en-dessous du seuil d'évaluation inférieur du composé évalué. La méthode d'estimation objective peut donc satisfaire au besoin d'évaluation en métaux lourds pour ces dernières années sur la zone d'agglomération de Metz.

A titre d'information complémentaire, le tableau ci-dessous définit les sites de mesures et les années (période de 2001 à 2012) pour lesquelles une évaluation des niveaux de métaux lourds a été réalisée dans la zone d'agglomération de Metz :

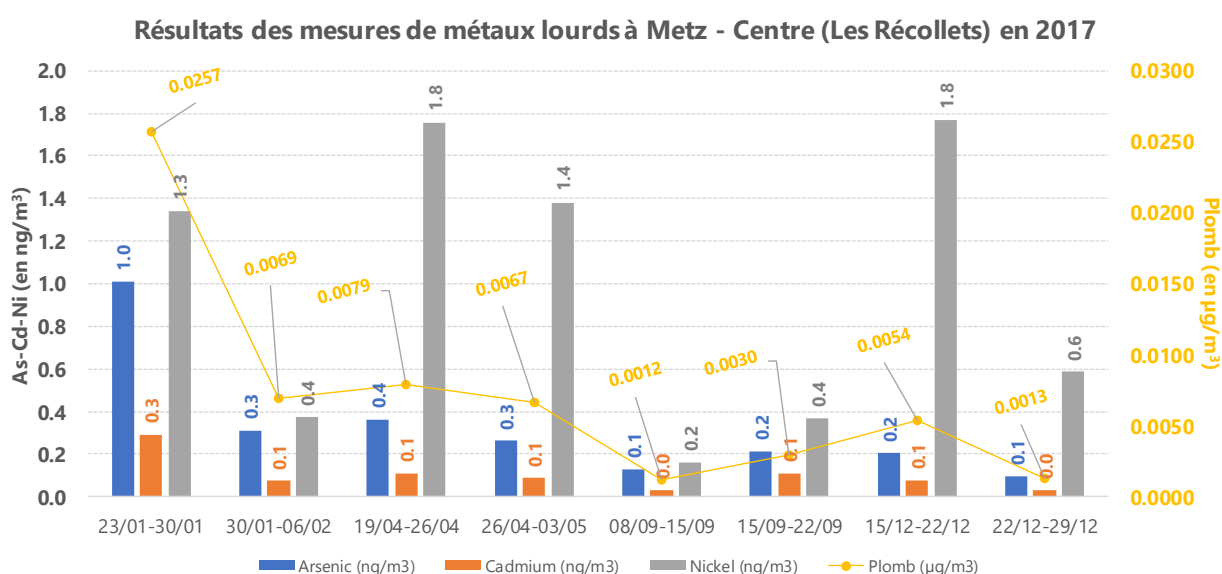
Site de mesures	Années évaluées
Havange	2001
Vallée de la Fensch (Florange)	2008 à 2011

Site de mesures	Années évaluées
Vallée de l'Orne (Gandrange)	2001 à 2008
Agglomération de Metz - Centre (Récollets)	2008 à 2010
Agglomération de Metz - Est (Borny)	2004 et 2005
Agglomération de Thionville - Centre	2003
Illange	2001

## 2.2. RESULTATS

### 2.2.1. Résultats des concentrations de métaux lourds mesurées sur la ZAG de Metz en 2017 et calculs des moyennes annuelles en métaux lourds de 2017 à 2020

Le graphique ci-dessous présente les résultats des mesures de métaux lourds réalisés sur le site de Metz-Centre Les Récollets, par période de prélèvement, en 2017.



En lien avec les résultats observés au cours des différentes périodes de prélèvement en 2017, le tableau suivant indique les moyennes estimées des métaux lourds évalués sur le site de Metz-Centre (Les Récollets) et, à titre d'information, leur comparaison aux différents seuils réglementaires en vigueur en 2017.

Pour tous les composés, les moyennes annuelles, estimées à partir des résultats obtenus sur l'ensemble des périodes de mesures en 2017, sont inférieures aux différents seuils d'évaluation inférieurs.

Période de mesures en 2017	Nickel (ng/m³)	Arsenic (ng/m³)	Cadmium (ng/m³)	Plomb (µg/m³)
Moyenne annuelle (estimation)	1,0	0,3	0,1	0,0072
Valeur cible annuelle	20	6	5	-
Valeur limite annuelle	-	-	-	0,5
Objectif qualité annuel	-	-	-	0,25
Seuil d'évaluation supérieur	14	3,6	3	0,35
Seuil d'évaluation inférieur	10	2,4	2	0,25

[L'étude de la corrélation des données de métaux lourds en 2017](#) a permis d'observer les meilleures corrélations entre les mesures de métaux lourds du site de l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) et les autres sites de mesures de métaux lourds en 2017.

➤ **Arsenic**

La meilleure corrélation pour l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) est obtenue avec le site de fond rural OPE-Houdelaincourt (Plateau meusien) avec un r de 0,94. L'incertitude de mesures du site du Plateau Meusien est prise comme référence pour l'estimation objective du site de l'Agglomération de Metz-Centre et la méthode de reconstitution des données est utilisée à titre indicatif sur les années postérieures pour définir la valeur maximale annuelle.

A partir de la méthode de reconstitution des données, les moyennes annuelles en arsenic du site de l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) de **2017 à 2020** sont les suivantes :

Année	2017	2018	2019	2020
Moyenne annuelle max (ng/m <sup>3</sup> )	0,3	0,3	0,2	0,2
Incertitude de mesures (%)	30 (2019)	30 (2019)	30 (2019)	26 (2020)

➤ **Cadmium**

La meilleure corrélation pour l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) est obtenue avec le site de fond rural de Plaine-de-Woëvre (Jonville)\* avec un r de 0,87. L'incertitude de mesures du site de Plaine-de-Woëvre est prise comme référence pour l'estimation objective du site de l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) et la méthode de reconstitution des données est utilisée à titre indicatif sur les années postérieures pour définir la valeur maximale annuelle.

A partir de la méthode de reconstitution des données, les moyennes annuelles en cadmium du site de l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) de **2017 à 2020** sont les suivantes :

Année	2017	2018	2019	2020
Moyenne annuelle max (ng/m <sup>3</sup> )	0,1	<0,05	<0,05	<0,05
Incertitude de mesures (%)	26 (2019)	26 (2019)	26 (2019)	21 (2020)

*\*Les moyennes annuelles sont estimées à partir des données du site de Jonville-en-Woëvre en 2017 et à partir de l'OPE-Houdelaincourt en 2018 car arrêt des mesures à Jonville-en-Woëvre en mai 2018.*

➤ **Nickel**

La meilleure corrélation pour l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) est obtenue avec le site de fond rural de Revin avec un r de 0,89. L'incertitude de mesures du site de Revin est prise comme référence pour l'estimation objective du site de l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) et la méthode de reconstitution des données est utilisée à titre indicatif sur les années postérieures pour définir la valeur maximale annuelle.

A partir de la méthode de reconstitution des données, les moyennes annuelles en nickel du site de l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) de **2017 à 2020** sont les suivantes :

Année	2017	2018	2019	2020
Moyenne annuelle max (ng/m <sup>3</sup> )	1,2	1,0	1,6	0,5
Incertitude de mesures (%)	21 (2019)	21 (2019)	21 (2019)	21 (2020)

## ➤ Plomb

La meilleure corrélation pour l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) est obtenue avec le site du Plateau Meusien (OPE Houdelaincourt) avec un r de 0,89. L'incertitude de mesures du site du Plateau Meusien est prise comme référence pour l'estimation objective du site de l'Agglomération de Metz-Centre et la méthode de reconstitution des données est utilisée à titre indicatif sur les années postérieures pour définir la valeur **maximale annuelle**.

A partir de la méthode de reconstitution des données, les moyennes annuelles en plomb du site de l'Agglomération de Metz-Centre (Les Récollets) de **2017 à 2020** sont les suivantes :

Année	2017	2018	2019	2020
Moyenne annuelle max ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0,0060	0,0073	0,0050	0,0051
Incertitude de mesures (%)	16 (2019)	16 (2019)	16 (2019)	16 (2020)

### 2.2.2. Evolution des émissions de métaux lourds à l'échelle de la ZAG de Metz et des IRIS\* des stations de la vallée de la Fensch

Les tableaux ci-dessous présentent l'évolution des émissions en métaux lourds de la ZAG de Metz depuis 2010 jusqu'à 2018 :

#### Arsenic

Evolution des émissions d'arsenic à l'échelle de la ZAG de Metz (en kg/an)									
Principaux secteurs SECTEN**	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017	Evolution 2018/2010
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2%	-21%
Déchets	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	8%	30%
Extraction, transformation et distribution d'énergie	159.5	159.0	56.9	51.2	1.9	10.9	1.3	-88%	-99%
Industrie manufacturière et construction	99.8	23.3	83.5	17.3	28.3	17.1	23.2	35%	-77%
Modes de transports autres que routier	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6%	-38%
Résidentiel	5.4	4.5	3.7	3.9	4.2	4.8	4.3	-10%	-21%
Tertiaire, commercial et institutionnel	0.9	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	-6%	-85%
Transport routier	9.3	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.9	2%	7%
<b>TOTAUX</b>	<b>275.0</b>	<b>196.2</b>	<b>153.6</b>	<b>82.1</b>	<b>44.3</b>	<b>42.7</b>	<b>38.8</b>	<b>-9%</b>	<b>-86%</b>

#### Cadmium

Evolution des émissions de cadmium à l'échelle de la ZAG de Metz (en kg/an)									
Principaux secteurs SECTEN**	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017	Evolution 2018/2010
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1%	4%
Déchets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8%	30%
Extraction, transformation et distribution d'énergie	24.6	24.9	8.7	18.9	12.0	13.5	12.8	-5%	-48%
Industrie manufacturière et construction	129.7	4.9	1.6	0.9	1.1	1.1	2.1	80%	-98%
Modes de transports autres que routier	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5%	-38%
Résidentiel	1.1	1.0	0.8	0.9	0.9	1.0	0.9	-6%	-19%
Tertiaire, commercial et institutionnel	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8%	-89%
Transport routier	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	1%	4%
<b>TOTAUX</b>	<b>156.1</b>	<b>31.4</b>	<b>11.7</b>	<b>21.3</b>	<b>14.6</b>	<b>16.2</b>	<b>16.4</b>	<b>1%</b>	<b>-89%</b>

#### Nickel

Evolution des émissions de nickel à l'échelle de la ZAG de Metz (en kg/an)									
Principaux secteurs SECTEN**	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017	Evolution 2018/2010
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	0.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0%	>1000%
Déchets	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	8%	>300%
Extraction, transformation et distribution d'énergie	24.6	256.0	157.7	140.5	16.1	78.8	29.9	-62%	22%
Industrie manufacturière et construction	129.7	118.1	21.1	33.0	48.8	15.5	33.9	119%	-74%
Modes de transports autres que routier	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5%	28%
Résidentiel	1.1	4.8	3.9	4.1	4.4	5.1	4.6	-10%	>300%
Tertiaire, commercial et institutionnel	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	-7%	-12%
Transport routier	0.5	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	3%	>1000%
<b>TOTAUX</b>	<b>156.1</b>	<b>386.0</b>	<b>190.0</b>	<b>185.0</b>	<b>76.9</b>	<b>107.0</b>	<b>76.3</b>	<b>-29%</b>	<b>-51%</b>

## Plomb

Evolution des émissions de plomb à l'échelle de la ZAG de Metz (en kg/an)									
Principaux secteurs SECTEN**	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017	Evolution 2018/2010
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1%	-13%
Déchets	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	8%	30%
Extraction, transformation et distribution d'énergie	212.4	128.8	110.8	88.3	74.4	53.1	958.2	>1000%	>300%
Industrie manufacturière et construction	6493.9	323.8	91.5	247.3	259.1	64.6	468.0	>600%	-93%
Modes de transports autres que routier	5.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5%	-100%
Résidentiel	46.8	39.0	31.4	33.1	35.5	41.4	37.2	-10%	-21%
Tertiaire, commercial et institutionnel	1.9	0.0	1.0	1.2	1.3	1.2	1.1	-7%	-39%
Transport routier	344.6	346.1	352.8	361.7	371.2	374.4	387.9	4%	13%
<b>TOTAUX</b>	<b>7 104.7</b>	<b>839.6</b>	<b>587.8</b>	<b>731.6</b>	<b>741.8</b>	<b>534.9</b>	<b>1 852.5</b>	<b>246%</b>	<b>-74%</b>

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

\*\*SECTEN : Secteurs économiques et énergie

Pour la ZAG de Metz, les principaux secteurs d'émissions en 2018 en fonction des métaux lourds considérés sont :

Composé	1 <sup>er</sup> émetteur	2 <sup>ème</sup> émetteur	3 <sup>ème</sup> émetteur
Arsenic	Industrie manufacturière (60%)	Transport routier (25%)	Résidentiel (11%)
Cadmium	Branche énergie (78%)	Industrie manufacturière (13%)	Résidentiel (6%)
Nickel	Industrie manufacturière (44%)	Branche énergie (39%)	Transport routier (9%)
Plomb	Branche énergie (52%)	Industrie manufacturière (25%)	Transport routier (21%)

Pour les 4 métaux lourds évalués sur la ZAG de Metz, le branche énergie est le 1<sup>er</sup> émetteur pour le cadmium et le plomb et le second pour le nickel. Pour ce dernier composé, le secteur de l'industrie manufacturière est le premier émetteur avec 44 % des émissions totales. Ce secteur est également le 1<sup>er</sup> émetteur d'arsenic sur la ZAG de Metz (60% des émissions totales et le second émetteur pour le cadmium et le plomb. Enfin, le secteur du trafic routier, secteur pour lequel les émissions d'arsenic ont progressé de 7 % entre 2010 et 2018, est le 2<sup>nd</sup> secteur d'émission d'arsenic avec 25% des émissions totales.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des émissions en métaux lourds des IRIS des stations de la vallée de la Fensch depuis 2010 jusqu'à 2018.

Evolution des émissions d'arsenic des principales communes de la vallée de la Fensch (en kg/an)								
Commune	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2010
Fameck	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-38%
Florange (Complexe-Bétange)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-16%
Hayange-Marspich	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	-15%
Hayange-Wendel	11.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-99%
Serémange-Erzange	2.5	3.1	0.3	1.2	1.1	0.9	0.9	-63%
Total général	14.7	3.4	0.6	1.5	1.4	1.2	1.2	-92%

Evolution des émissions de nickel des principales communes de la vallée de la Fensch (en kg/an)								
Commune	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2010
Fameck	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39%
Florange (Complexe-Bétange)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-17%
Hayange-Marspich	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	-15%
Hayange-Wendel	29.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-100%
Serémange-Erzange	131.2	34.7	13.4	16.4	14.9	77.5	28.8	-78%
Total général	160.7	35.0	13.7	16.7	15.2	77.8	29.1	-82%

Evolution des émissions de cadmium des principales communes de la vallée de la Fensch (en kg/an)								
Commune	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2010
Fameck	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34%
Florange (Complexe-Bétange)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-19%
Hayange-Marspich	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18%
Hayange-Wendel	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Serémange-Erzange	3.9	10.3	0.2	12.0	11.5	12.0	11.9	>200%
Total général	12.8	10.4	0.3	12.1	11.6	12.1	12.0	-7%

Evolution des émissions de plomb des principales communes de la vallée de la Fensch (en kg/an)								
Commune	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2010
Fameck	1.0	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	-32%
Florange (Complexe-Bétange)	4.6	4.5	3.8	4.0	4.2	4.3	4.4	-5%
Hayange-Marspich	1.6	1.7	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	15%
Hayange-Wendel	34.3	4.5	4.5	4.5	3.7	4.9	4.8	-86%
Serémange-Erzange	115.8	31.0	56.6	56.4	63.2	49.1	48.7	-58%
Total général	157.3	42.4	67.2	67.3	73.7	60.9	60.4	-62%

De manière générale, les émissions des 4 métaux lourds réglementés sur les principales communes de la vallée de la Fensch ont baissé entre 2010 et 2018. Les plus fortes baisses (supérieures à 60 %) sont observées pour l'arsenic, le nickel puis le plomb. Pour l'arsenic, la baisse entre 2010 et 2018 n'est que de 7 % avec une évolution à la hausse de plus de 200 % pour la commune de Serémange-Erzange (liée à l'intégration d'émissions déclarées par les activités de la sidérurgie).

### 2.2.3. 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 préleveurs de métaux lourds 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 **2020** 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)
Arsenic	Manuelle	Grille LCSQA	Valeur cible	6 ng/m <sup>3</sup>	Année civile	Fixe	40%	26	O
Cadmium	Manuelle	Grille LCSQA	Valeur cible	5 ng/m <sup>3</sup>	Année civile	Fixe	40%	21	O
Nickel	Manuelle	Grille LCSQA	Valeur cible	20 ng/m <sup>3</sup>	Année civile	Fixe	40%	21	O
Plomb	Manuelle	Grille LCSQA	Valeur limite	0,5 ng/m <sup>3</sup>	Année civile	Fixe	25%	16	O

### 2.3. CONCLUSION / PERSPECTIVES

Les premières mesures en métaux lourds dans la zone d'agglomération de Metz (secteur les Récollets) ont été réalisées sur la période 2008-2010 et n'ont jamais montré de dépassements des seuils d'évaluation en arsenic, cadmium, nickel et plomb. Les résultats des mesures effectuées en 2017, sur le même site, montrent que les seuils d'évaluation de ces composés sont toujours respectés sur l'agglomération de Metz. Par ailleurs, les résultats sont sensiblement plus faibles que ceux obtenus lors de l'évaluation préliminaire de 2008-2010 ce qui est cohérent avec l'évolution des émissions de ces composés sur la ZAG de Metz entre 2010 et 2018.

Le choix de poursuivre l'évaluation des métaux lourds par une méthode d'estimation objective pour la ZAG de Metz se justifie par les résultats obtenus en 2017 et sur les années antérieures. 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. Entre 2010 et 2018, les émissions totales pour les quatre métaux lourds évoluent fortement à la baisse (-51% à -89%). Entre 2017 et 2018, les émissions de nickel et d'arsenic sont à la baisse tandis qu'elles sont stables pour le cadmium. En revanche, elles augmentent fortement pour le plomb avec des émissions 2,5 fois plus élevées en 2018 par rapport à 2017 (en lien principalement avec la déclaration d'émissions de sites sidérurgiques). Elles restent néanmoins près de 4 fois inférieures à celles de 2010. En lien avec ces résultats, il n'y a pas lieu de conforter les résultats par des mesures sur site.



### 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.

#### 3.2. RESULTATS

##### 3.2.1. Evolution des concentrations de CO mesurées sur la ZAG de Metz

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des maxima des moyennes 8h glissantes en monoxyde de carbone de 2015 à 2018 sur le site de Metz-Pont-des-Grilles, en situation de fond urbain sous influence des émissions du trafic.

Résultats des maxima des moyennes 8h glissantes en monoxyde de carbone sur le site de Metz (station Pont-des-Grilles) en situation urbaine sous influence trafic			
2015	2016	2017	2018
1,0	1,3*	1,5	1,0

\*Résultat obtenu à partir de mesures indicatives.

Entre 2015 et 2018, période de suivi des concentrations de CO sur l'agglomération de Metz, les maxima des moyennes glissantes 8h 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 8h) n'a donc été observé pendant ces 4 années de surveillance.**

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

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des émissions en monoxyde de carbone de la ZAG de Metz depuis 2010 jusqu'à 2018.

Evolution des émissions de monoxyde de carbone à l'échelle de la ZAG de Metz (en kg/an)									
Secteurs SECTEN	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017	Evolution 2018/2010
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	49 414	48 397	53 608	51 357	50 686	50 389	52 040	3%	5%
Déchets	194	211	249	219	221	234	252	8%	30%
Extraction, transformation et distribution d'énergie	8 568 323	2 76 910	2 37 774	1 82 250	1 38 744	1 68 681	1 44 048	-15%	-98%
Industrie manufacturière et construction	2 07 345 061	1 80 7 590	1 331 870	1 381 363	1 500 463	1 152 624	1 084 928	-6%	-99%
Modes de transports autres que routier	142 228	106 340	97 153	81 969	72 068	75 904	72 113	-5%	-49%
Résidentiel	4 841 377	4 194 796	3 561 102	3 736 378	4 032 536	3 877 156	3 540 308	-9%	-27%
Tertiaire, commercial et institutionnel	107 950	77 201	67 633	67 362	69 764	60 915	60 611	0%	-44%
Transport routier	4 728 580	3 359 259	2 653 368	2 434 961	2 222 995	2 043 675	1 745 127	-15%	-63%
<b>TOTAUX</b>	<b>225 783 128</b>	<b>9 870 703</b>	<b>8 002 756</b>	<b>7 935 859</b>	<b>8 087 477</b>	<b>7 429 578</b>	<b>6 699 428</b>	<b>-10%</b>	<b>-97%</b>

Pour la ZAG de Metz, le principal secteur d'émissions de CO est le résidentiel avec 53 % des émissions totales en 2018. Le trafic routier est le 2<sup>ème</sup> émetteur de CO sur la ZAG de Metz, représentant 26 % des émissions totales en 2018.

L'évolution des émissions de 2018 par rapport à 2017 et 2010 montre que les émissions totales en monoxyde de carbone sont en baisse (respectivement -10% et -97%). Pour le 1<sup>er</sup> secteur émetteur, à savoir le résidentiel, la tendance est également à la baisse dans des proportions relativement similaires entre 2018 et 2017 (-9%) mais moins marquée entre 2018 et 2010 (-27%). Pour le transport routier, les émissions sont également à la baisse entre 2017 et 2018 (-15 %) et une plus forte diminution est à noter entre 2010 et 2018 (-63%).

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 Metz-Pont-des-Grilles depuis 2010 jusqu'à 2018.

Evolution des émissions de monoxyde de carbone à l'échelle de l'IRIS comprenant le site de mesure Metz-Pont-des-Grilles (en kg/an)								
Principaux secteurs SECTEN	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2010
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	26	25	33	31	31	36	39	50%
Extraction, transformation et distribution d'énergie	50 666	88 882	45 383	42 649	40 918	51 739	34 195	-33%
Industrie manufacturière et construction	350	250	898	435	604	714	713	104%
Résidentiel	628	553	479	415	376	387	375	-40%
Tertiaire, commercial et institutionnel	1 965	1 154	2 345	2 327	2 440	2 256	2 063	5%
Transport routier	1 539	977	1 012	1 064	1 091	1 241	964	-37%
<b>TOTAUX</b>	<b>55 174</b>	<b>91 841</b>	<b>50 150</b>	<b>46 921</b>	<b>45 460</b>	<b>56 372</b>	<b>38 349</b>	<b>-30%</b>

Le principal émetteur de CO au niveau de l'IRIS de **Metz-Pont-des-Grilles** est la branche énergie avec 89 % des émissions totales en 2018. Loin derrière, le secteur tertiaire se situe en 2<sup>ème</sup> position avec 5 % des émissions totales.

En termes d'évolution, les émissions totales en CO sur l'IRIS qui comprend le site de mesures de **Metz-Pont-des-Grilles** sont en baisse entre 2010 et 2018 de 30%. Cependant la dynamique d'évolution n'est pas la même selon les secteurs. Ainsi, les secteurs de l'agriculture, de l'industrie manufacturière et du tertiaire présentent des émissions en hausse entre 2010 et 2018 tandis que les autres secteurs sont en baisse. Ainsi, le secteur de la branche énergie présente une baisse de 33% entre 2010 et 2018 et représente près de 16 500 tonnes en absolu.

### 3.2.3. 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 **2020** 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 8h	Fixe	15%	13%	O

## 3.3. CONCLUSION / PERSPECTIVES

L'évolution des émissions de monoxyde de carbone sur la ZAG de Metz entre 2010 et 2018 met en évidence une baisse des émissions totales. En parallèle sur la période 2015 à 2018, les résultats des concentrations de CO observées sur le site de mesures de Metz-Pont-des-Grilles sont relativement stables et largement inférieur au seuil d'évaluation inférieur du CO 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 Metz. 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 d'agglomération de Metz pour les années à venir.



# AtMO GRAND EST

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