

2022



## Suivi de l'ozone, du dioxyde d'azote et du formaldéhyde à proximité d'UNILIN

Bilan 2022

# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles à tous sous licence libre «**ODbL v1.0**»,
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur et les guides méthodologiques nationaux,
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires,
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.

# PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

---

<b>Rédaction</b>	Morgane KESSLER, Chargée d'études Unité Surveillance et Etudes Réglementaires
<b>Vérification</b>	Christelle SCHNEIDER, Ingénieure d'études Unité Surveillance et Etudes Réglementaires
<b>Approbation</b>	Bérénice JENNESON, Responsable Unité Surveillance et Etudes Réglementaires

Référence du projet : 00787

Référence du rapport : SURV-EN-918\_1

Date de publication : 04/05/23

## ATMO Grand Est

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim  
Tél : 03.69.24.73.73 - Mail : [contact@atmo-grandest.eu](mailto:contact@atmo-grandest.eu)

ATMO Grand Est assure le suivi de l'ozone et du dioxyde d'azote à la demande d'UNILIN depuis 2010, via la stations de mesures de Bazeilles (P1). Une évaluation de l'impact de l'activité de l'établissement sur les teneurs en formaldéhyde dans l'air ambiant est également menée depuis 2014 sur 3 points de mesures (P1, P2 et P3).

L'objectif de qualité fixé pour l'**ozone O<sub>3</sub>** n'a pas été respecté cette année à Bazeilles (dépassement des seuils de protection de la santé et de la végétation), au même titre que pour les deux autres stations ardennaises. En revanche, les seuils d'information/recommandation et d'alerte, ainsi que les valeurs cibles, ont été respectés.

Les concentrations en **dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>** enregistrées à Bazeilles en 2022 respectent les seuils réglementaires, au même titre que les deux autres stations du département.

Les niveaux de **formaldéhyde** mesurés à proximité d'UNILIN en 2022 sur les points P1, P2 et P3 restent dans les gammes de concentrations habituellement observées en situation de fond.

# Evaluation de l'ozone et du dioxyde d'azote en continu complétée par des campagnes de mesure du formaldéhyde

UNILIN : des mesures dans l'air ambiant depuis 2010, des mesures de formaldéhyde depuis 2014

La société UNILIN exploite une unité de fabrication de panneaux de bois aggloméré, installée à Bazeilles depuis 1999. Dans le cadre de ses activités, UNILIN dispose de chaudières qui utilisent comme combustibles les déchets de bois générés tout au long du procédé de fabrication, des panneaux de bois mais aussi du gaz naturel. Ces installations de combustion sont émettrices de polluants tels que les oxydes d'azote, les particules, le dioxyde de soufre, les composés organiques volatils et le monoxyde de carbone.

Dans le cadre de l'**arrêté préfectoral d'autorisation du 26 Juillet 2002**, ATMO Grand Est, à la demande d'UNILIN, assure le **suivi en continu de l'ozone (O<sub>3</sub>) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'air ambiant depuis 2010 via la station fixe de Bazeilles.**

En 2014, l'entreprise UNILIN a sollicité ATMO Grand Est dans le cadre de **l'évaluation de l'impact de son activité sur les teneurs en formaldéhyde dans l'air ambiant**. Cette sollicitation a pour but de répondre à une demande émanant de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), qui souhaitait qualifier de manière relative l'impact du rejet de l'établissement.

Suite à cette première évaluation, la **surveillance en formaldéhyde est reconduite chaque année** suivant le protocole mis en place en 2014 et validé par la DREAL.

Dans ce cadre, deux types de campagnes de mesures du formaldéhyde ont été réalisées sur l'année 2022 :

- Une campagne menée du 19 juillet au 30 août 2022, avec pour objectif **l'évaluation maximale de l'impact des émissions d'UNILIN sur les teneurs en formaldéhyde** présentes dans l'atmosphère à **proximité de l'usine** ;
- Une campagne de mesures, réalisée **sur 8 semaines réparties tout au long de l'année 2022 au niveau de la station de mesure fixe**, permettant de compléter les mesures en oxydes d'azote et en ozone qu'elle délivre. Cette période de mesures inclut la fermeture annuelle de l'usine.

# Les paramètres mesurés selon l'arrêté préfectoral d'autorisation du 26 Juillet 2002

- **Ozone ( $O_3$ )** : Polluant dit « secondaire » qui résulte de la transformation chimique dans l'atmosphère de polluants dits « primaires » (en particulier NO,  $NO_2$  et COV), sous l'effet des rayonnements solaires.

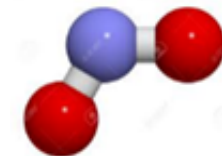
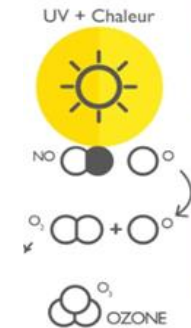
C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires, Ses effets sont très variables selon les individus.

- **Dioxines d'azote ( $NO_2$ )** : Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote ( $NO_2$ ) sont émis lors de combustions. Le  $NO_2$  est issu de l'oxydation du NO.

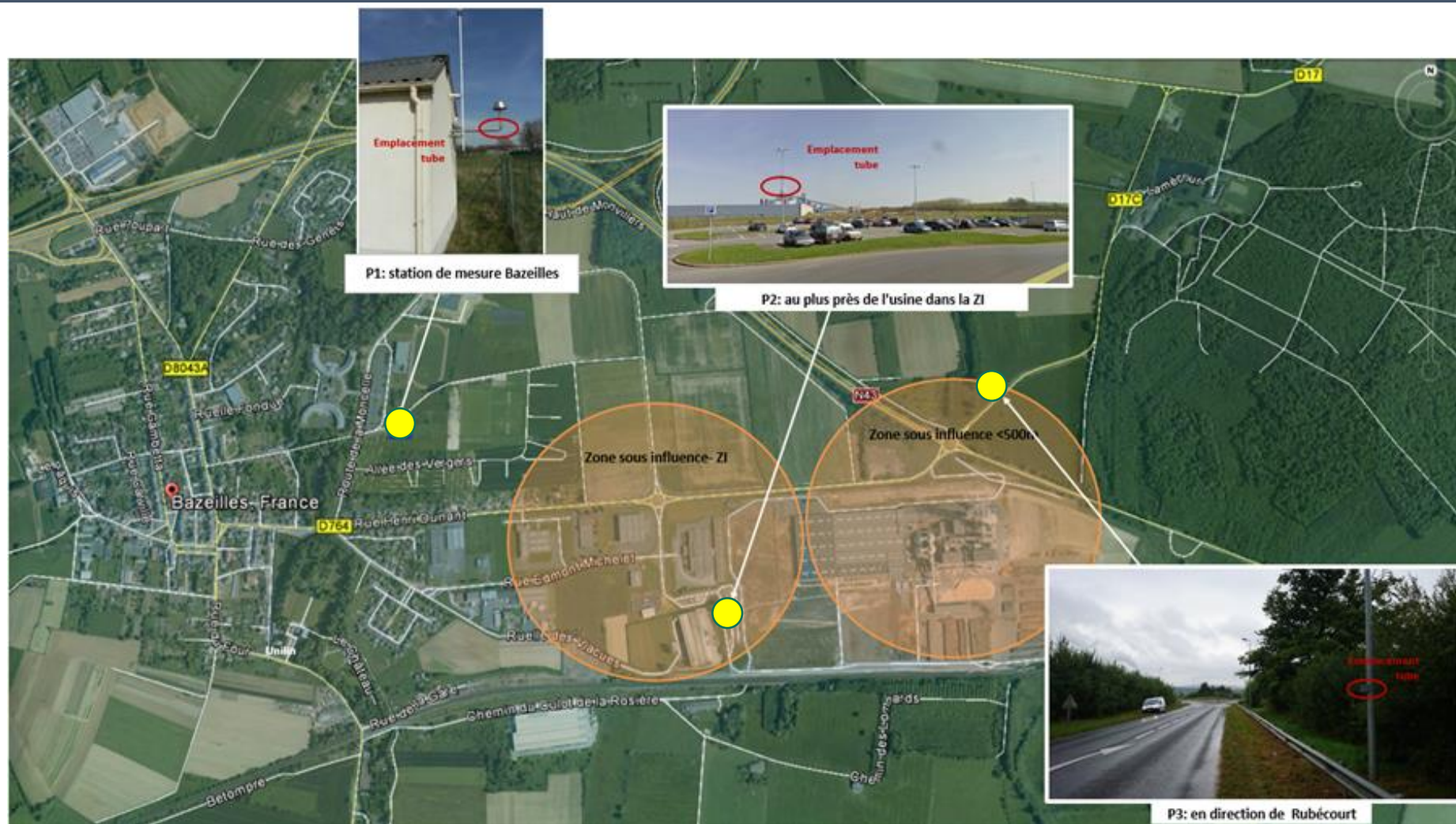
Le dioxyde d'azote est un gaz irritant pour les bronches. Il peut provoquer des affections respiratoires chroniques et de perturbations de la fonction respiratoire. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises, Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

- **Formaldéhyde (HCHO)** : Seul ou associé à d'autres substances chimiques, il est largement utilisé dans les matériaux de construction et les produits manufacturés. Il peut résulter de l'oxydation photochimique de COV ou par réaction de l'ozone avec des terpènes.

A des concentrations élevées (exposition aigue) le formaldéhyde peut irriter les yeux et les muqueuses, causant des conjonctivites, des maux de tête et des difficultés à respirer accompagnées de douleurs dans la gorge.



## Sites d'étude



**Point 1** : Station de mesure en continu de l'ozone et du dioxyde d'azote depuis 2010. Un suivi du formaldéhyde sur 8 semaines réparties dans l'année y est également réalisé depuis 2014.

**Points P2 et P3** : Mesures complémentaires en formaldéhyde réalisées à proximité de l'usine, sur 6 semaines durant l'été, incluant la fermeture annuelle de l'usine.

# Techniques de prélèvements et d'analyse

L'ozone et le dioxyde d'azote sont mesurés en continu toute l'année à l'aide d'analyseurs automatiques installés dans la station de mesures, fournissant des données tous les quarts d'heure.

Pour le formaldéhyde, la technique de mesure utilisée est l'échantillonnage passif.

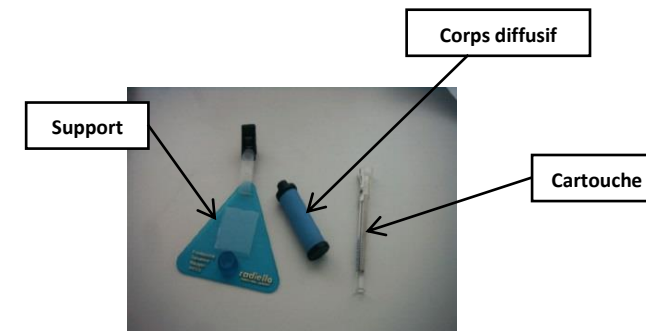
L'échantillonneur se présente sous la forme d'une cartouche contenant du DNPH (dinitrophénylhydrazine) que l'on insère dans un corps diffusif cylindrique microporeux en polyéthylène bleu afin de limiter les interférences avec la lumière.

Les aldéhydes arrivant à la surface de la cartouche vont réagir avec le DNPH pour former des complexes chimiques. Le prélèvement s'effectue sur 7 jours, Après exposition à l'air ambiant, les cartouches sont envoyées au laboratoire d'analyse (Laboratoire d'analyse du Grand Est en Alsace).

La désorption des composés adsorbés sur la cartouche est réalisée par ajout d'acétonitrile, puis l'analyse se fait par chromatographie en HPLC à détection UV (NF ISO 16000-4 : 2006).



Station de mesure



Matériel utilisé pour le prélèvement des aldéhydes

Polluants	Date 1 <sup>ère</sup> mesures	Méthode de mesures	Normes
Ozone	Avril 2010	Analyseur en continu	Norme NF EN 14625 (2013)
Oxydes d'azote	Avril 2010	Analyseur en continu	Norme NF EN 14211 (2012)
Formaldéhyde	Mai 2014	Prélèvement (échantillonnage passif)	NF ISO 16000-2 (2006) NF ISO 16000-4 (2006)



## Paramètres météorologiques

---

Les niveaux en polluants peuvent varier fortement sur une courte durée, ces variations étant, en partie, liées aux phénomènes météorologiques qui contrôlent la dispersion des polluants ou au contraire leur accumulation (cf annexe 1).

Dans le cadre de cette étude, les mesures des vents de la station de Bazeilles sont employées pour aider à l'interprétation.

# Planning des mesures du formaldéhyde

En 2022, la campagne de mesures du formaldéhyde réalisée au niveau de la station de Bazeilles s'est déroulée sur 9 semaines réparties dans l'année :

Périodes de prélèvements	
<b>C1</b>	4 au 11 janvier 2022
<b>C2</b>	1 <sup>er</sup> au 8 février 2022
<b>C3</b>	3 au 10 mai 2022
<b>C4</b>	7 au 14 juin 2022
<b>C5</b>	5 au 12 juillet 2022
<b>C6</b>	19 au 26 juillet 2022
<b>C7</b>	23 au 30 août 2022
<b>C8</b>	4 au 11 octobre 2022
<b>C9</b>	8 au 15 novembre 2022

# Planning des mesures du formaldéhyde

Les concentrations les plus élevées en formaldéhyde sont habituellement constatées en été. Par conséquent, la campagne de mesure portant sur l'évaluation maximale de l'impact des émissions d'UNILIN sur les teneurs en formaldéhyde s'est déroulée sur 6 semaines en continu au cours de l'été 2022 :

Périodes de prélèvements	
<b>E1</b>	19 au 26 juillet 2022
<b>E2</b>	26 juillet au 2 août 2022
<b>E3</b>	2 au 9 août 2022
<b>E4</b>	9 au 16 août 2022
<b>E5</b>	16 au 23 août 2022
<b>E6</b>	23 au 30 août 2022

*Périodes  
incluant la  
fermeture  
de l'usine*

La fermeture de l'usine a eu lieu du 30 juillet au 10 août 2022, durant les périodes de mesures E2 et E3.

## Conditions météorologiques : vents

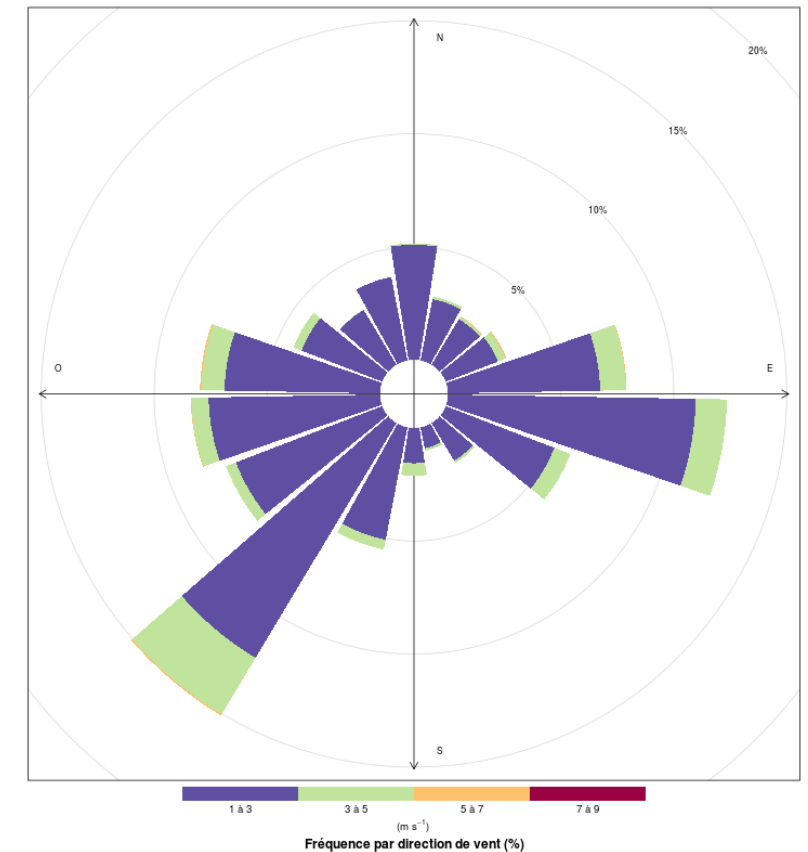
Au cours de l'année 2022, les vents dominants proviennent du sud-ouest. Des vents d'occurrence un peu moins forte soufflent du secteur est, ouest et nord.

Site	Direction des vents influencés par UNILIN (°)	Occurrence des vents $\geq 1,5$ m/s en direction du site (%)	Vitesse moyenne (m/s)
P1 (station Bazeille)	85-115	5	2,3
P2	55-85	2	2,6
P3	180-210	5	2,6

Occurrence des vents faibles ( $< 1,5$  m/s) : 67 %

Quelques vents influencés par l'usine UNILIN ont soufflé en direction des 3 sites de mesures, notamment sur les sites P1 et P3.

Les vents étaient en majorité de faible vitesse au cours de cette année : cela a contribué à ce que les émissions de l'usine se concentrent autour de celle-ci, donc notamment au niveau du point P3.



Rose des vents de l'année 2022 issue de la station fixe de Bazeilles

# Conditions météorologiques

---

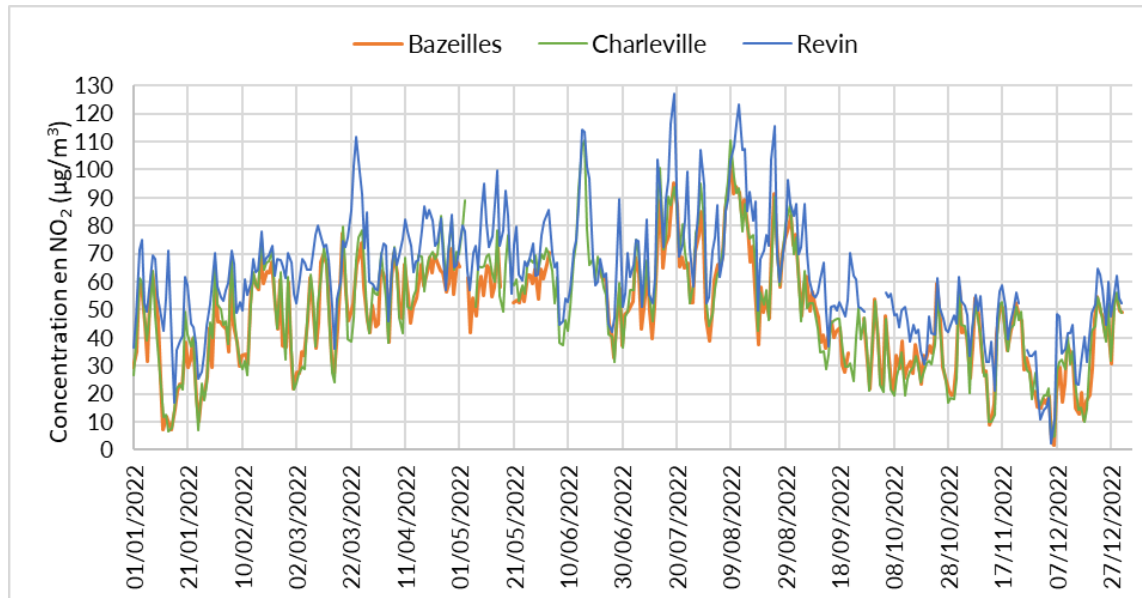
L'année 2022 est une année exceptionnellement chaude, ensoleillée et peu arrosée.

Événements remarquables en 2022 (source : *Bulletin climatique 2022 de Météo France*) :

- Episodes de douceur/chaleur remarquables : du 01 au 04/01, du 15 au 23/05, du 14 au 19/06, du 12 au 25/07, du 31/07 au 13/08, du 12 au 14/09, du 15 au 31/10 et du 19 au 31/12.
- Des épisodes de froid très rares mais assez intenses avec un début avril et un début décembre froids.
- Précipitations très abondantes début 2022 mais ensuite printemps et été très secs (mai et juillet ont enregistré un déficit record de précipitations)
- Un ensoleillement exceptionnel

## Niveaux en ozone

La concentration annuelle en ozone sur la station de Bazeilles est du même ordre de grandeur que celle de la station fixe urbaine « Charleville-Mézières ».



Comparaison des moyennes journalières en ozone entre les stations ardennaises

Ozone	Revin	Charleville-Mézières	Bazeilles
Moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	63	50	48
Maximum horaire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	159 (le 25 août)	154 (le 19 juillet)	150 (le 9 août)
Maximum journalier ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	127 (le 19 juillet)	111 (le 9 août)	103 (le 9 août)

Moyenne et maxima en ozone sur les 3 stations ardennaises

Les teneurs en ozone sur la station Bazeilles sont du même ordre de grandeur que celles enregistrées par la station de Charleville-Mézières. La station rurale de Revin présente quant à elle des niveaux d'ozone plus élevés.

Les polluants précurseurs de l'ozone sont émis en milieu urbain. La formation d'ozone proprement dite nécessite un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent sous l'influence des vents dominants. C'est la raison pour laquelle des niveaux plus élevés en ozone peuvent être observés en zones rurales à distance des sources d'émissions des précurseurs.

Les teneurs en ozone les plus importantes sont observées en été, en lien avec les températures plus élevées et un ensoleillement maximal, favorisant la formation de ce polluant à partir de réactions chimiques complexes sur un cocktail de polluants (dioxyde d'azote et composés organiques volatils).

# Comparaison à la réglementation des résultats obtenus pour l'ozone sur la station de Bazeilles

Réglementation	Objectifs de qualité		Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte	Valeurs cibles	
	Seuil de protection de la santé	Seuil de protection de la végétation*			Seuil de protection de la santé	Seuil de protection de la végétation*
	120 µg/m <sup>3</sup> Max journalier de la moyenne sur 8 h	6 000 µg/m <sup>3</sup> .h AOT 40** de mai à juillet et de 8 à 20 h	180 µg/m <sup>3</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> Max journalier de la moy. sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 fois dans une année civile en moyenne calculée sur 3 ans	18 000 µg/m <sup>3</sup> .h AOT 40** de mai à juillet et de 8 à 20 h en moyenne sur 5 ans
Respect de la réglementation sur la station Bazeilles en 2022	X	X	✓	✓	✓	✓

Confrontation à la réglementation pour l'ozone (Décret n°2010-1250 du 21/10/2010) en 2022

\* Le seuil de protection de la végétation concernent uniquement les zones rurales et périurbaines

\*\* AOT40 : somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.

- Le seuil de protection de la santé fixé dans les objectifs de qualité a été dépassé 13 fois au cours de l'année 2022 au niveau de la station Bazeilles, contre 16 et 17 jours de dépassements à Charleville et Revin. Le seuil de protection de la végétation fixé dans les objectifs de qualité a également été dépassé : l'AOT 40 de mai à juillet/de 8 à 20 h était de 9 377 µg/m<sup>3</sup>.h, il a également été dépassé à Revin (10 051 µg/m<sup>3</sup>.h).
- Les seuils d'information/recommandation (SIR) et d'alerte n'ont pas été dépassés cette année sur la station Bazeilles (maximum horaire enregistré : 150 µg/m<sup>3</sup>). Dans les Ardennes, aucune station de mesure n'a dépassé le SIR et le seuil d'alerte.
- Les valeurs cibles ont été respectées sur la station pour l'année 2022, comme pour les autres stations ardennaises.

## Comparaison aux recommandations de l'OMS des résultats obtenus pour l'ozone sur la station de Bazeilles

<b>Recommandations OMS (mise à jour 2021)</b>	<b>120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> Max journalier de la moyenne sur 8 h</b>	<b>60 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> Max journalier de la moyenne sur 8 h maximal au cours des 6 mois consécutif ayant les plus fortes concentrations en <math>\text{O}_3</math></b>
<b>Respect des recommandations OMS sur la station Bazeilles en 2022</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

*Confrontation aux lignes directrices de l'OMS (de 2021) pour l'ozone en 2022*

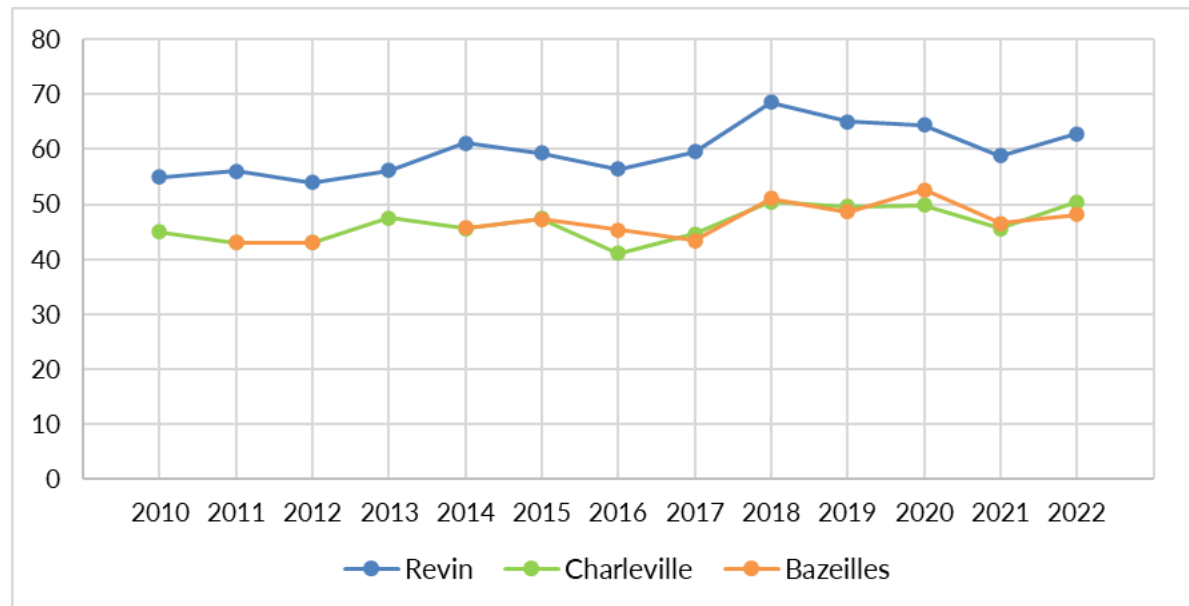
A titre indicatif, les recommandations de l'OMS ne sont pas respectées pour les mesures d'ozone à Bazeilles en 2022, au même titre que l'ensemble des stations du réseau ATMO Grand Est de la région.

Le maximum journalier de la moyenne sur 8 h de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassée 41 fois sur l'année à Bazeilles, contre 56 et 49 fois à Charleville-Mézières et Revin.

Le plus haut maximum journalier de la moyenne sur 8 h enregistré sur Bazeilles (en saison estivale) est de 142  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , dépassant les 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  recommandés (contre 146 et 143  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour Charleville-Mézières et Revin).



## Historique des mesures en ozone sur la station depuis 2010



Evolution des teneurs journalières en ozone de 2010 à 2022 sur les 3 stations ardennaises\*

Depuis 2010, les concentrations sur les stations de Revin, Charleville-Mézières et Bazeilles suivent la même évolution (tendance à la hausse).

**Les concentrations moyennes annuelles en O<sub>3</sub> enregistrées à Bazeilles ont toujours été relativement proches de celles de Charleville-Mézières.**

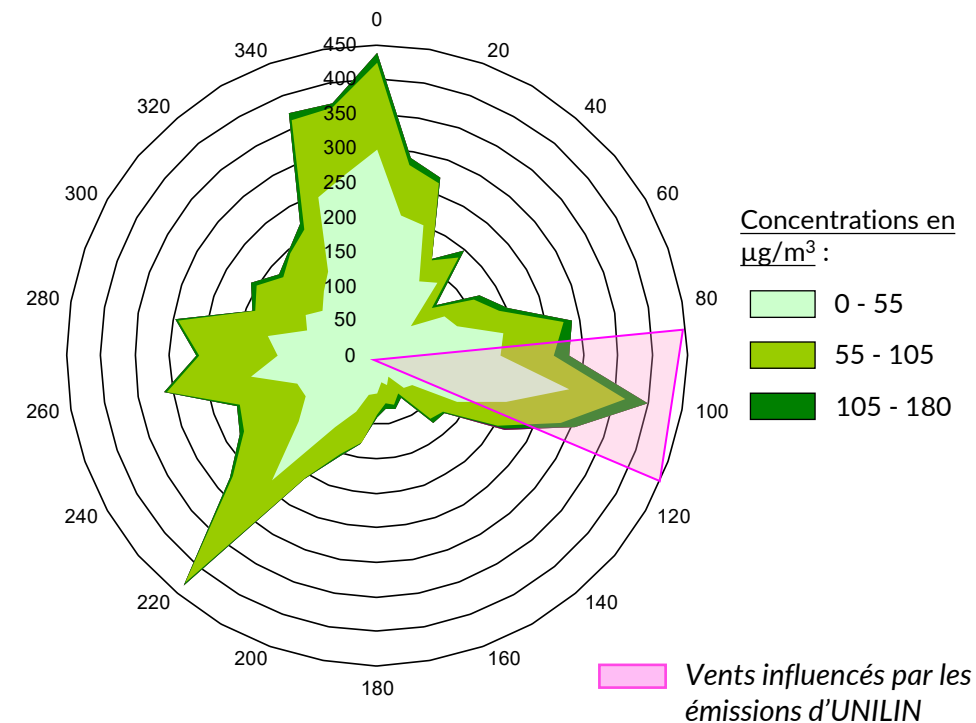
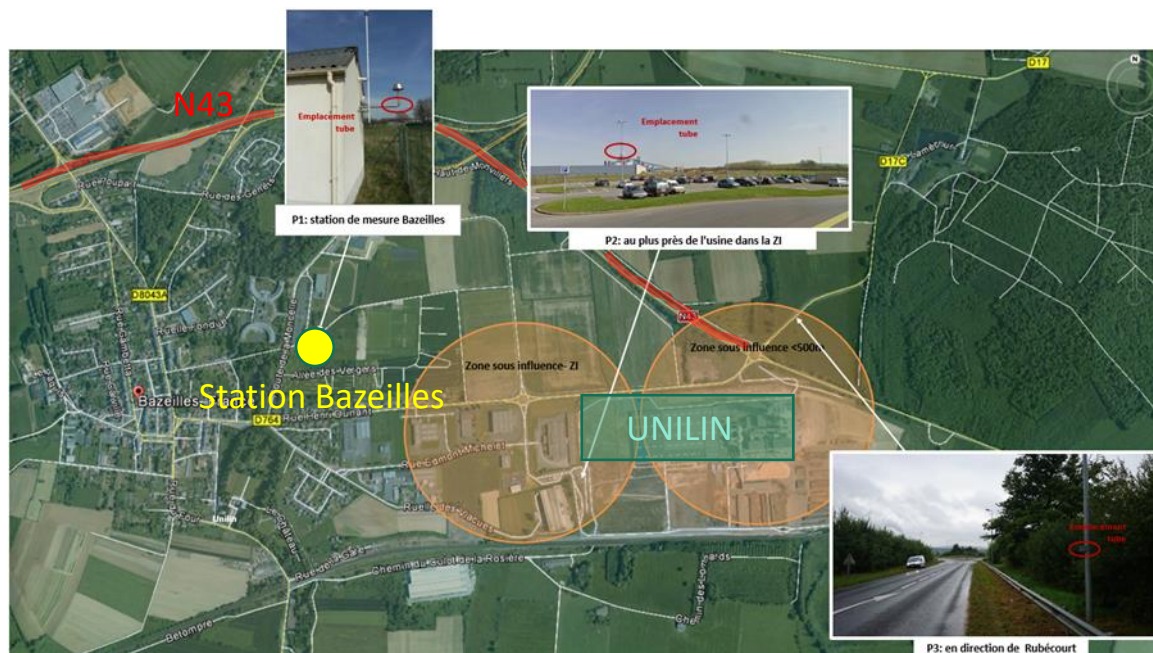
A noter que cette année 2022 s'est illustrée par plusieurs phases de canicules et périodes de hautes températures.

\*Certaines moyennes annuelles ne peuvent être calculées en raison du manque de données sur l'année (maintenances techniques sur les appareils de mesure, etc.)

# Rose des pollutions en ozone à Bazeilles

Sur l'année 2022, les concentrations en ozone les plus élevées relevées sur la station Bazeilles proviennent principalement des vents de l'est, comprenant les vents de l'usine, mais également du nord dans une moindre mesure.

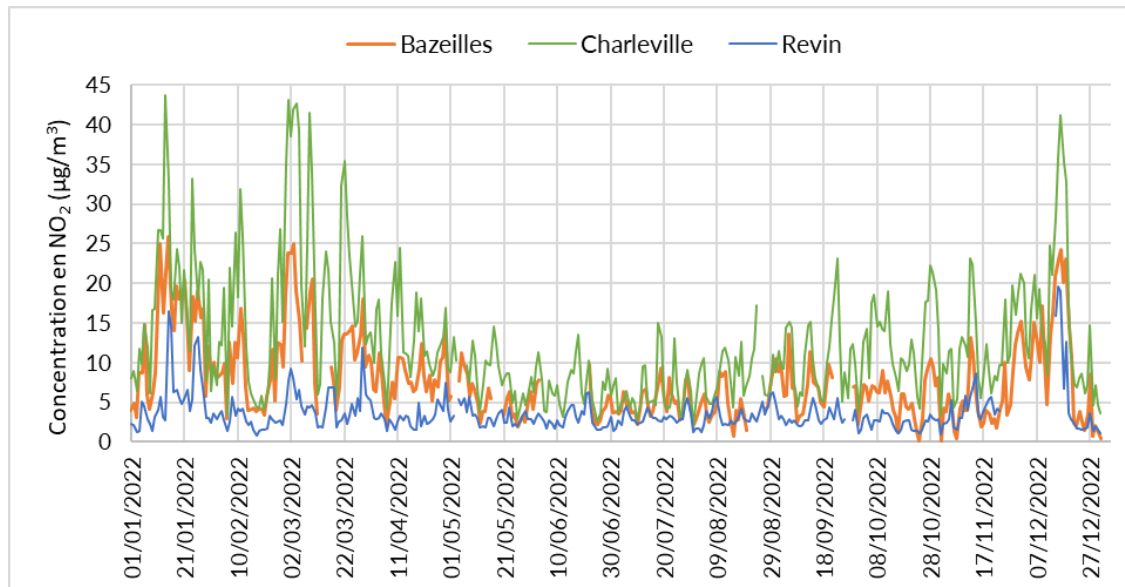
Hormis les émissions d'UNILIN, l'ozone mesuré en provenance des vents du nord et de l'est peut être potentiellement formé à partir d'autres précurseurs : émissions du trafic de la N43, méthane produit par les activités agricoles, etc.



Rose des pollutions pour les mesures de  $\text{O}_3$  horaires à Bazeilles en 2022

# Niveaux en dioxyde d'azote

La concentration annuelle en dioxyde d'azote sur la station de Bazeilles se situe entre celles de la station urbaine Charleville-Mézières et la station rurale Revin.



Comparaison des moyennes journalières en dioxyde d'azote entre les stations ardennaises

Dioxyde d'azote	Revin	Charleville-Mézières	Bazeilles
Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	4	13	8
Maximum horaire (µg/m <sup>3</sup> )	38 (le 15 décembre)	120 (le 4 mars)	56 (le 3 mars)
Maximum journalier (µg/m <sup>3</sup> )	20 (le 15 décembre)	44 (le 14 janvier)	26 (le 15 janvier)

Moyenne et maxima en dioxyde d'azote sur les 3 stations ardennaises

L'évolution du dioxyde d'azote est similaire sur les 3 stations. La station Revin présente des niveaux plus faibles que sur Bazeilles, en raison de l'absence de sources de NO<sub>2</sub> à proximité, tandis que sur la station Charleville-Mézières sont observés les niveaux les plus élevés. Cela s'explique par le fait que le dioxyde d'azote émis par le trafic routier et le chauffage est plus présent en ville.

Les teneurs les plus élevées sont observées au cours de la période hivernale, en raison :

- Des conditions de dispersion des polluants moins favorables en hiver du fait de phénomènes d'inversion thermique (la température au niveau du sol est plus basse que celle en altitude),
- Des températures plus basses en hiver impliquant un recours plus important au chauffage résidentiel dont les émissions de NO<sub>2</sub> viennent s'ajouter à celles du trafic,
- Un rayonnement solaire plus important et des températures plus élevées en été, impliquant une réactivité plus grande du NO<sub>2</sub> qui est consommé pour former de l'ozone.

# Comparaison à la réglementation des résultats obtenus pour le dioxyde d'azote sur la station de Bazeilles

Réglementation	Valeurs limites		Objectif de qualité	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte	
	40 µg/m <sup>3</sup> Moyenne annuelle	200 µg/m <sup>3</sup> Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an			40 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup> Moyenne horaire
Respect de la réglementation sur la station Bazeilles en 2022	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Confrontation à la réglementation pour le dioxyde d'azote (Décret n°2010-1250 du 21/10/2010) en 2022

En 2022 à Bazeilles, l'ensemble des seuils réglementaires a été respecté, au même titre que les autres stations du département.

Sur les 3 stations ardennaises :

- La concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> est inférieure à la valeur limite réglementaire et à l'objectif de qualité de 40 µg/m<sup>3</sup> (8 µg/m<sup>3</sup> enregistré à Bazeilles).
- La concentration horaire de 200 µg/m<sup>3</sup> n'a pas été atteinte (maximum enregistré à Bazeilles : 150 µg/m<sup>3</sup>), la valeur limite horaire et les seuils d'information/recommandation et d'alerte sont ainsi respectés.

## Comparaison aux recommandations de l'OMS des résultats obtenus pour le dioxyde d'azote sur la station de Bazeilles

<b>Recommandations OMS (mise à jour 2021)</b>	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> Moyenne horaire	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b> Moyenne journalière (max 3 jours par an)	<b>10 µg/m<sup>3</sup></b> Moyenne annuelle
<b>Respect des recommandations OMS sur la station Bazeilles en 2022</b>	✓	✓	✓

*Confrontation aux lignes directrices de l'OMS (de 2021) pour le dioxyde d'azote en 2022*

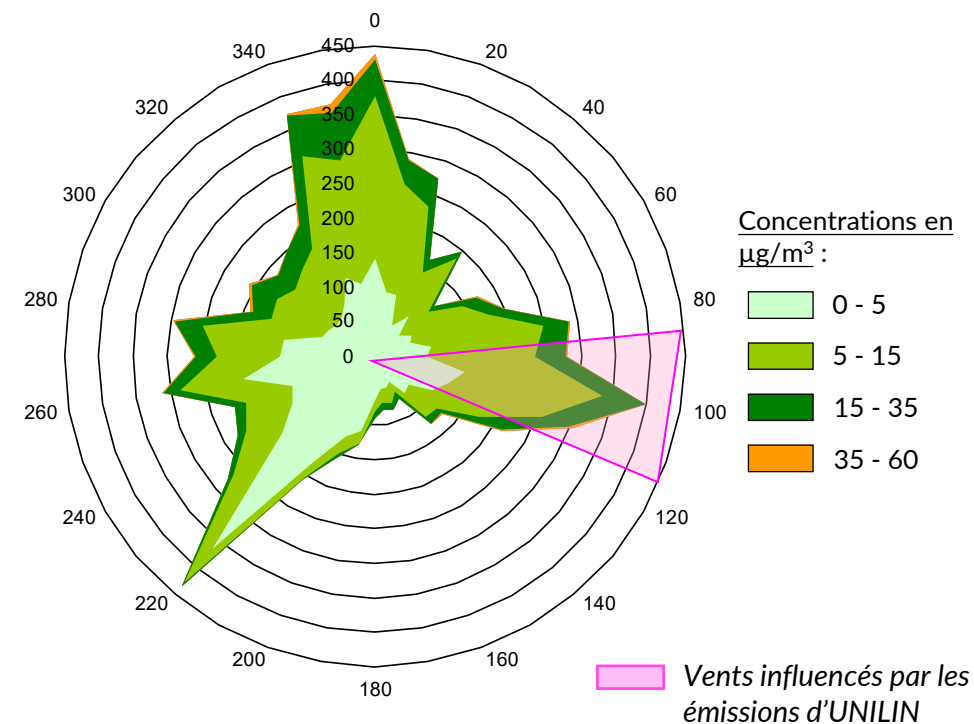
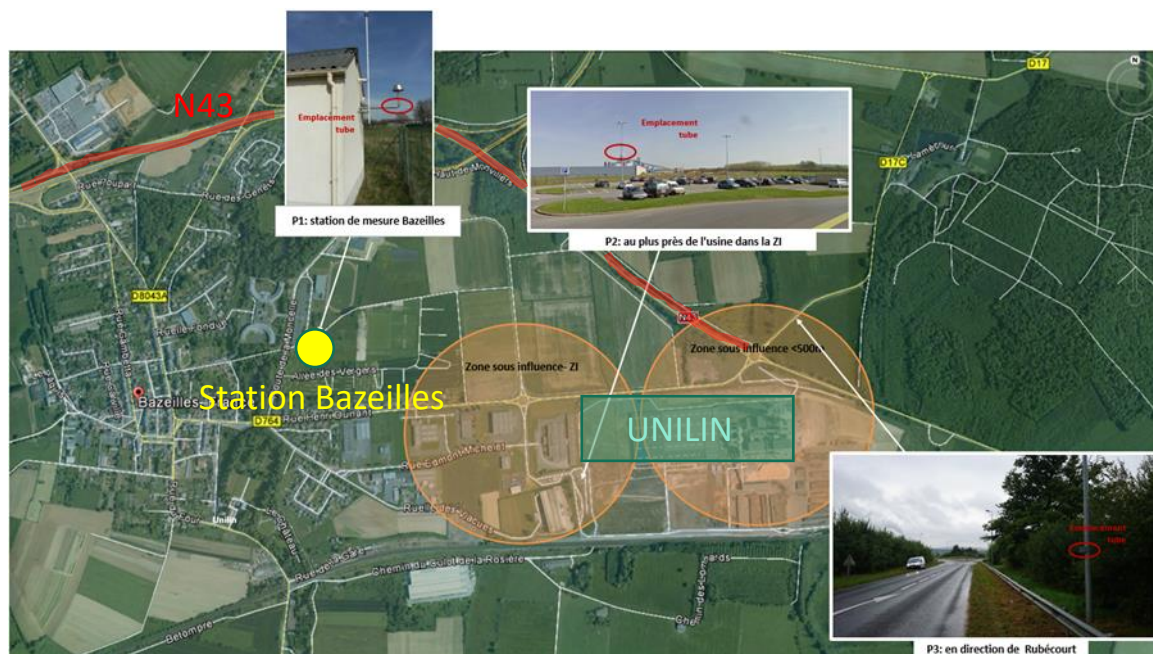
A titre indicatif, les recommandations en moyenne journalière de l'OMS sont respectées pour les mesures de dioxyde d'azote à Bazeilles en 2022.

La concentration journalière de 25 µg/m<sup>3</sup> n'a été dépassée qu'une seule fois dans l'année, contre 27 jours à Charleville-Mézières et 0 à Revin.

# Rose des pollutions en dioxyde d'azote à Bazeilles

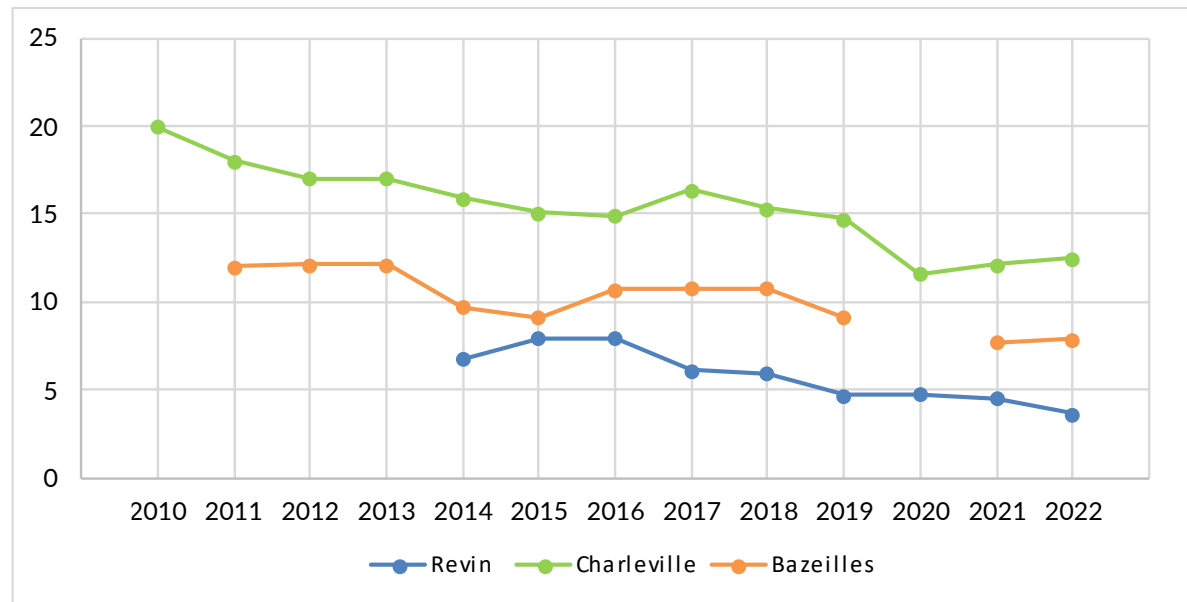
Sur l'année 2022, les concentrations en dioxyde d'azote les plus élevées relevées sur la station Bazeilles proviennent principalement des vents du nord, mais également de l'est dans une moindre mesure, comprenant les vents de l'usine.

Hormis les émissions d'UNILIN, le dioxyde d'azote mesuré en provenance des vents du nord et de l'est peut être potentiellement dû aux émissions du trafic de la N43 ou autres industries de la zone industrielle.



Rose des pollutions pour les mesures de O<sub>3</sub> horaires à Bazeilles en 2022

# Historique des mesures en dioxyde d'azote sur la station depuis 2010



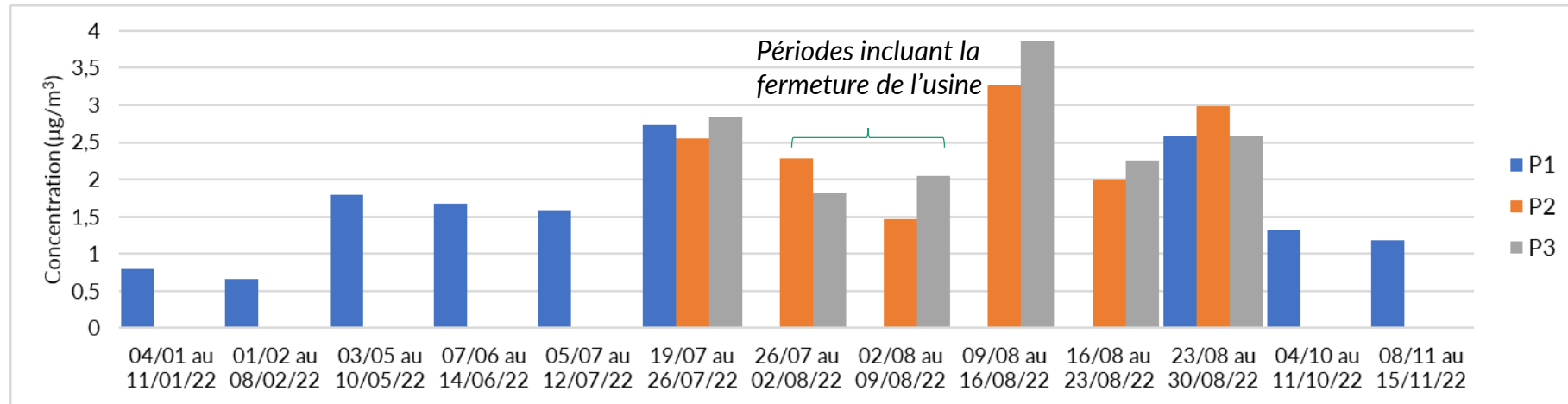
Evolution des teneurs journalières en dioxyde d'azote de 2010 à 2022 sur les 3 stations ardennaises\*

Depuis 2010, les concentrations sur les stations de Revin, Charleville-Mézières et Bazeilles suivent une évolution relativement similaire (tendance à la baisse). Parmi cette historique, l'année 2015 était la plus particulière du fait de la proximité entre les concentrations de Revin et de Bazeilles.

**Les concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> enregistrées à Bazeilles ont toujours été situées entre celles de Revin et de Charleville-Mézières.**

\*Certaines moyennes annuelles ne peuvent être calculées en raison du manque de données sur l'année (maintenances techniques sur les appareils de mesure, etc.)

## Niveaux de formaldéhyde sur les 3 points de mesures à proximité de l'usine en 2022



Concentrations en formaldéhyde mesurées à proximité d'UNILIN en 2022

Les niveaux de formaldéhyde à proximité d'UNILIN évoluent selon les saisonnalités : **au même titre que l'ozone, les plus hautes concentrations sont relevées lors de la saison estivale.** Pendant les périodes des fortes chaleurs, la photochimie est active, favorisant la formation du formaldéhyde à partir des composés organiques présents dans l'atmosphère.

Pour chaque période de mesures, les concentrations sont du même ordre de grandeur pour les 3 points.

Les concentrations mesurées sur les points P2 et P3 sont parmi les plus basses lors des périodes incluant la fermeture de l'usine. Hormis les émissions d'UNILIN, le formaldéhyde mesuré peut également être émis par la végétation (environnant notamment le site P3) ou d'autres industries de la zone (proches du point P2).

Le maximum de concentration de l'année 2022 a été enregistré au point P3 du 9 au 16 août ( $3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



## Comparaison des niveaux de formaldéhyde aux valeurs de référence

Formaldéhyde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Moyenne annuelle 2022	Moyenne estivale 2022		Plage de concentrations observées
	P1	P2	P3	
	1,6	2,4	2,6	0,7 – 3,9

Concentration de formaldéhyde mesurées à proximité de UNILIN en 2022

Formaldéhyde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Min-Max Mairie de Reims*	Gamme de valeurs en air extérieur et en milieu non impacté par une source fixe**
	0,8 - 3,6	1 - 5

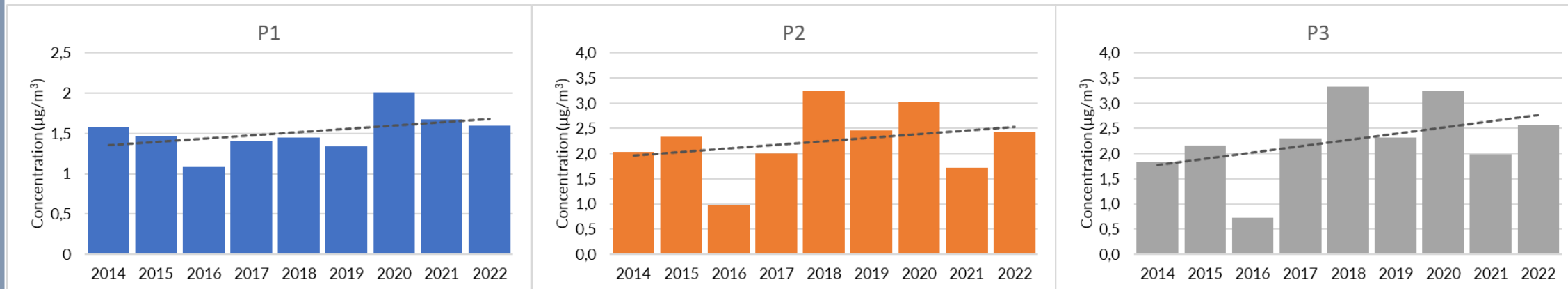
Concentrations de formaldéhyde mesurées sur d'autres études

\*Mesures réalisées au niveau de la station fixe de typologie urbaine "Mairie de Reims" de 2002 à 2013

\*\* Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos- le formaldéhyde- Avis du HCSP-octobre 2009

Les niveaux de formaldéhyde mesurés à proximité d'UNILIN en 2022 restent dans les gammes de concentrations habituellement observées en situation de fond.

## Comparaison des niveaux de formaldéhyde aux valeurs de référence



Concentrations moyennes de formaldéhyde mesurées à proximité de UNILIN en 2022 (P1 : moyennes annuelles, P2 et P3 : moyennes estivales)

Qu'il s'agisse des moyennes annuelles sur le point P1 ou des moyennes estivales sur les points P2 et P3, **la tendance des concentrations en formaldéhyde est en hausse depuis 2014**. Il est possible que cette évolution soit due à une hausse des émissions locales en formaldéhyde ou/et ses précurseurs (COV, O<sub>3</sub>, etc.), d'origine naturelle ou industrielle. Mais il est également probable que l'augmentation des températures moyennes de ces dernières années favorisent l'oxydation de COV précurseurs du formaldéhyde.

Même si la tendance est à la hausse, l'année 2022 n'a pas enregistré les niveaux moyens les plus hauts. La moyenne annuelle sur le point P1 la plus élevée de l'historique avait été observée en 2020, et la moyenne estivale aux points P2 et P3 la plus haute avait été relevée en 2018.

A noter également que les concentrations aux points P2 et P3 ont une évolution similaire d'année en année depuis le début des mesures.

# Conclusion

---

## Concernant les niveaux d'ozone :

Les niveaux en ozone mesurés en 2022 à Bazeilles (P1) sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés par la station de fond de Charleville-Mézières.

**L'objectif de qualité fixé pour l'ozone n'a pas été respecté cette année à Bazeilles** (dépassement des seuils de protection de la santé et de la végétation), **au même titre que les deux autres stations ardennaises**. En revanche, **les seuils d'information/recommandation et d'alerte, ainsi que les valeurs cibles, ont été respectés**. A titre indicatif, les niveaux recommandés par l'OMS ont été dépassés sur la station Bazeilles, comme pour l'ensemble des stations de mesures du réseau ATMO Grand Est.

## Concernant les niveaux de dioxyde d'azote :

Les niveaux en dioxyde d'azote mesurés en 2022 à Bazeilles sont situés entre ceux de la station de fond urbaine de Charleville-Mézières et la station de fond rurale de Revin.


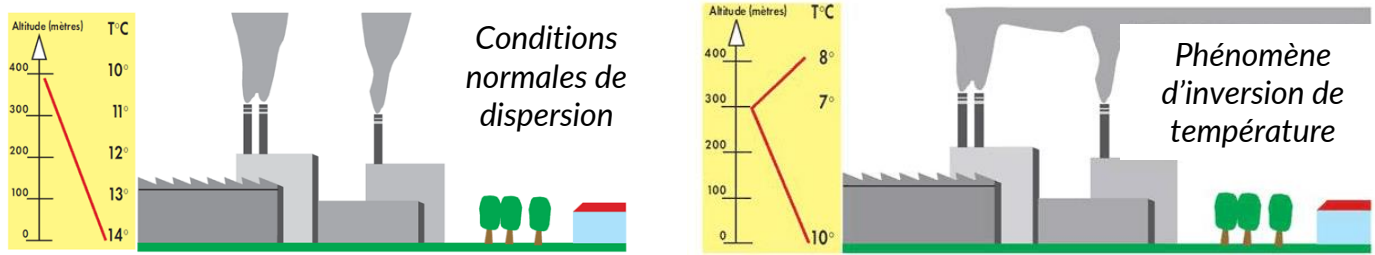


**Les concentrations enregistrées à Bazeilles en 2022 respectent les seuils réglementaires, au même titre que les deux autres stations du département**. A titre indicatif, les niveaux recommandés par l'OMS ont été respectés sur la station Bazeilles, contrairement à la station de Charleville-Mézières.

## Concernant les niveaux de formaldéhyde :

**Les niveaux de formaldéhyde mesurés à proximité d'UNILIN en 2022 restent dans les gammes de concentrations habituellement observées en situation de fond.**

Qu'il s'agisse des moyennes annuelles sur le point P1 ou des moyennes estivales sur les points P2 et P3, la tendance des concentrations en formaldéhyde est en hausse depuis 2014. Il est possible que cette évolution soit due à une hausse des émissions locales en formaldéhyde (et ses précurseurs) d'origine naturelle ou industrielle. Mais il est également probable que l'augmentation des températures moyennes de ces dernières années favorisent l'oxydation de COV précurseurs du formaldéhyde.

# Annexe 1 : Rôle de certains paramètres météorologiques sur la qualité de l'air

Paramètres	Rôles des conditions météorologiques dans la formation et dispersion des polluants de l'air
<b>Température</b> 	<p>La <b>température</b> agit sur la chimie et les émissions des polluants : le froid diminue la volatilité de certains gaz, peut favoriser la stagnation des gaz issus des rejets d'échappement des véhicules, des installations de chauffage (dispersion limitée) etc... Les températures froides jouent sur l'augmentation des émissions liées au chauffage, tandis que les fortes températures favorisent les transformations photochimiques des polluants.</p> 
<b>Précipitations</b> 	<p>Lors de <b>précipitations</b>, les gouttes de pluies captent les polluants gazeux et particulaires, favorisant ainsi le lessivage des masses d'air et une dilution des polluants dans l'air.</p>
<b>Direction et vitesse du vent</b> 	<p>Le <b>vent</b> est un paramètre météorologique essentiel et contrôle la dispersion des polluants. Il intervient tant par sa direction pour orienter les panaches de pollution, que par sa vitesse pour diluer et entrainer les émissions de polluants. Une absence de vent contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.</p>



**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