

2021



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

Bilan 2021

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

Rédaction	Morgane Kessler, Chargée d'études
Vérification	Anne Arounothay, Chargée d'études
Approbation	Bérénice Jenneson, Responsable Unité Surveillance et Etudes Réglementaires

Référence du projet : 00787

Référence du rapport : SURV-EN-728

Date de publication : 11/05/22

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

ATMO Grand Est assure le suivi de l'ozone et du dioxyde d'azote à la demande d'UNILIN depuis 2010. 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 suite à une demande émanant de la DREAL.

Les niveaux en ozone se sont avérés être similaires à ceux observés sur une des stations du département. Le Seuil d'Information et de Recommandation n'a pas été dépassé sur la station de Bazeilles. Concernant le dioxyde d'azote, la moyenne annuelle 2021 de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se situe bien deçà de la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour ce polluant.

Une campagne de mesure du formaldéhyde a été menée sur 8 semaines réparties dans l'année au niveau de la station, afin de compléter les données en ozone et dioxyde d'azote. Les niveaux de 2021 sont globalement inférieurs à ceux de 2020. Ainsi depuis le début des mesures en 2014, les niveaux en formaldéhyde relevés au niveau de la station sont conformes à ceux mesurés dans un milieu non impacté par une source fixe.

En complément de la surveillance annuelle en formaldéhyde, une campagne de mesure a été déployée sur 2 points de mesure sous influence de l'usine du 20 juillet au 31 août 2021, incluant la période de fermeture de celle-ci. Les niveaux enregistrés au niveau de ces 2 points de mesure en période d'arrêt et de fonctionnement de l'activité de l'usine varient entre 1,1 et $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'année 2021 a enregistré des valeurs inférieures aux années 2018-2020 pour ces 2 points de mesure.

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 (O₃) et du dioxyde d'azote (NO₂) dans l'air ambiant depuis 2010**.

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 campagnes de mesures ont été réalisées sur l'année 2021 :

- **Une campagne de mesure de formaldéhyde**, menée du 20 juillet au 31 août 2021, avec pour objectif **l'évaluation maximale de l'impact des émissions d'UNILIN sur les teneurs en formaldéhyde présentes dans l'atmosphère ;**
- **Une deuxième campagne de mesures**, réalisée **sur 8 semaines réparties tout au long de l'année 2021** au niveau de la **station de mesure fixe**, permettant de compléter les mesures en oxydes d'azote et en ozone qu'elle délivre.

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.

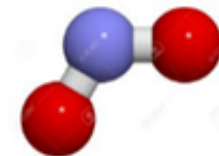
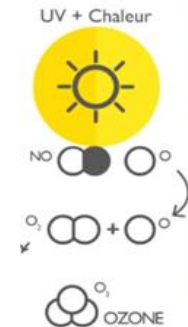
C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires, Ses effets sont très variables selon les individus.

- **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.

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.



Zone d'étude

Mesures en ozone et dioxyde d'azote en continu sur la station de Bazeilles (ici dénommée station « UNILIN »), mesures complémentaires en formaldéhyde dans un périmètre de 500 mètres sous influence de l'installation

Point 1: Station de mesure en continu de l'ozone et du dioxyde d'azote depuis 2010. S'est ajouté dès 2014 un suivi sur 8 semaines réparties dans l'année en formaldéhyde par tube passif.

Des mesures complémentaires (**points P2 et P3**), à proximité de l'usine, sont également réalisées 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.

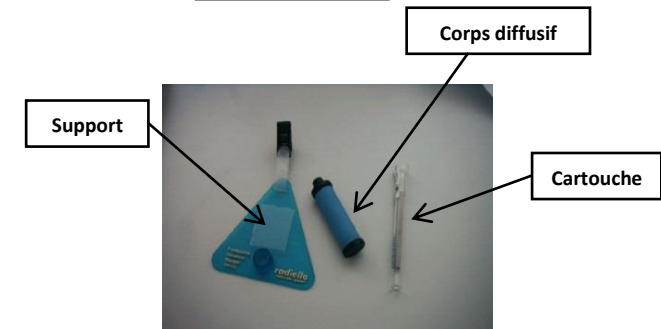
L'échantillonneur se présente sous la forme d'une cartouche contenant du DNPH (dinitrophénylhydrazine) que l'on insère dans un corps diffusif cylindrique microporeux en polyéthylène bleu afin de limiter les interférences avec la lumière.

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 ^{ère} 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)

Les paramètres météorologiques sont utilisés pour aider l'interprétation

Paramètre	Site
Température extérieure et précipitations	Station fixe de Bazeilles « UNILIN » (ATMO Grand Est)
Vitesse du vent	Station fixe de Bazeilles « UNILIN » (ATMO Grand Est)
Direction du vent	Station fixe de Bazeilles « UNILIN » (ATMO Grand Est)

Les 8 périodes de mesures visent à accéder à la moyenne annuelle en formaldéhyde

La campagne de mesures réalisée au niveau de la station s'est quant à elle déroulée sur 8 semaines réparties dans l'année :

Périodes de prélèvements	
P1	5 au 12 janvier 2021
P2	2 au 9 février 2021
P3	4 au 11 mai 2021
P4	1 au 8 juin 2021
P5	20 au 27 juillet 2021
P6	24 au 31 août 2021
P7	5 au 12 octobre 2021
P8	2 au 9 novembre 2021

Les 6 périodes de mesure consécutives pour évaluer l'impact de l'activité de l'établissement sur les teneurs en formaldéhyde dans l'air ambiant dans la zone de retombées maximales

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 2021 :

Périodes de prélèvements	
P1	20 au 27 juillet 2021
P2	27 juillet au 3 août 2021
P3	3 au 11 août 2021
P4	11 au 17 août 2021
P5	17 au 24 août 2021
P6	24 au 31 août 2021

Météo : les évènements marquants

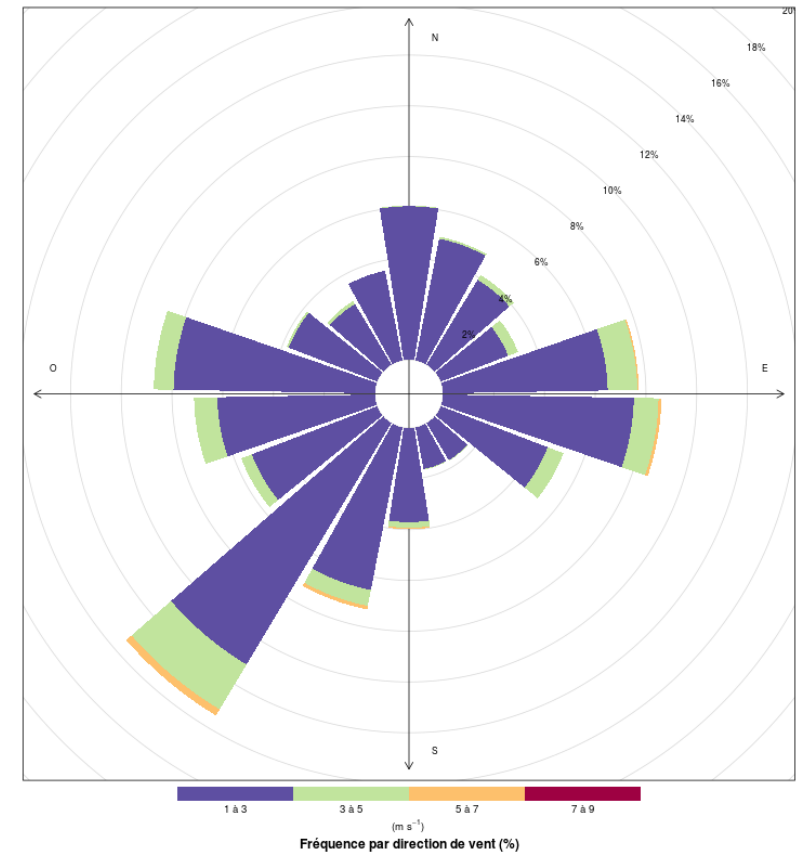
Au cours de l'année 2021, les vents dominants modérés proviennent du secteur sud-est. Des vents d'occurrence un peu moins forte soufflent du secteur est, ouest et nord.

Ainsi, les vents de secteur est ont pu diriger les émissions de l'installation de UNILIN vers la station fixe de Bazeilles.

Du côté des conditions météorologiques, l'année 2021 est une année plus conforme à la normale que 2020

Événements remarquables en 2021 (source Météo France) :

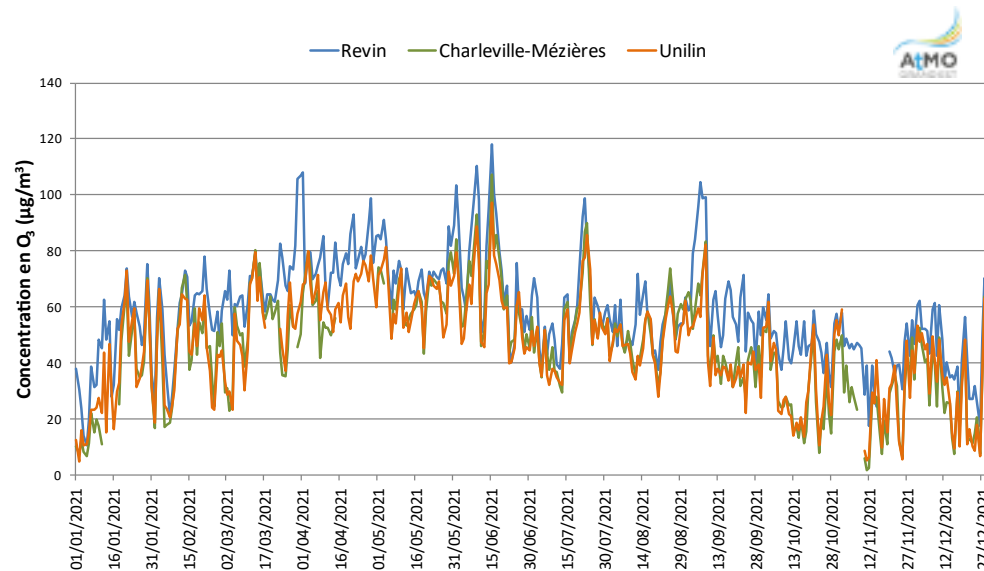
- Une fin d'hiver et un début de printemps marqués par des pics de douceur avec un mois de février très doux malgré un épisode hivernal assez marqué sur une grande moitié nord du pays du 7 au 14 ;
- Un épisode de gel tardif remarquable en avril ;
- Un début d'été très arrosé en juin et juillet au troisième rang des plus pluvieux sur la période 1959-2021.



Rose des vents issue de la station fixe de Bazeilles pour l'année 2021

Les résultats 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	UNILIN
Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	59	46	47
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	149 (Relevé le 15 juin)	154 (Relevé le 15 juin)	147 (Relevé le 15 juin)
Maximum journalier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	118	107	97

Les teneurs en ozone sur la station « UNILIN » sont du même ordre de grandeur que celles enregistrées par la station « 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 dit 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.

Concernant l'ozone, polluant secondaire, les teneurs 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 les composés organiques volatils).

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

Seul l'objectif de qualité fixé en ozone a été dépassé sur la station de Bazeilles.

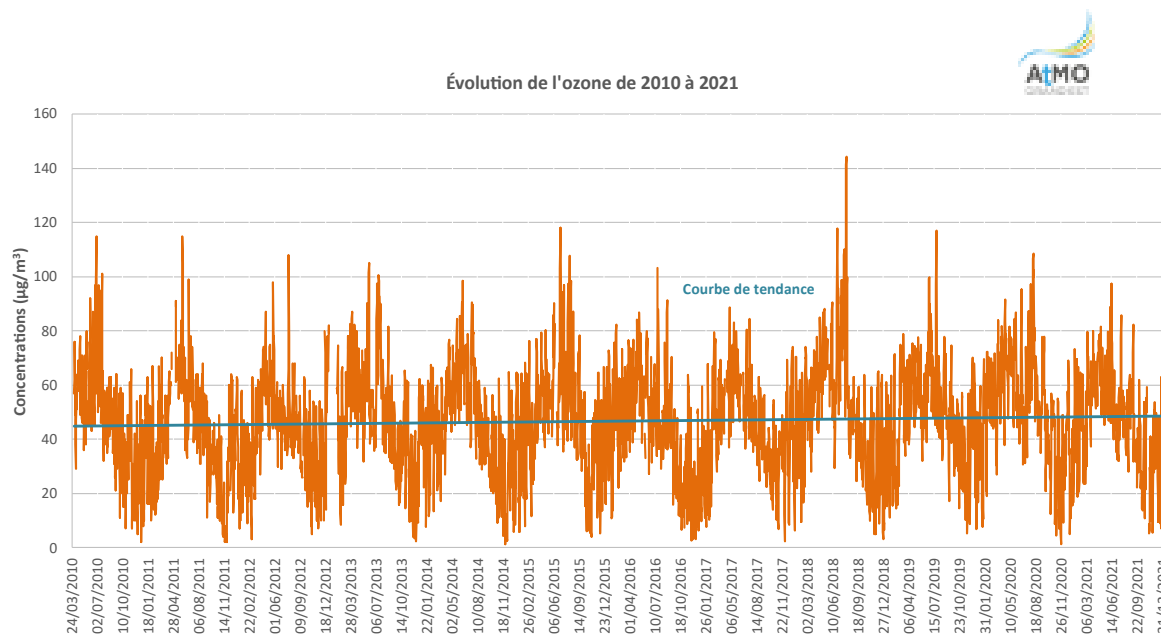
O ₃ en µg/m ³	Nombre de dépassements des 120 µg/m ³ sur 8h		Maximum horaire
UNILIN	7		147
Réglementation	Valeurs horaires		
	Objectif de qualité 120 (Moyenne sur 8h)	Valeur cible 120 (Moyenne calculée sur 3 ans et à ne pas dépasser plus de 25 fois dans une année civile)	Seuil d'information et de recommandation 180

Confrontation à la réglementation pour l'ozone (Décret n°2010-1250 du 21/10/2010) pour l'année 2021.

- **L'objectif de qualité fixé pour l'ozone a été dépassé 7 fois** au cours de l'année 2021 au niveau de la station « UNILIN ». Cependant la **valeur cible n'a pas été dépassée** plus de 25 jours en moyenne sur 3 ans, seuls 12 jours en moyenne ont dépassé cette valeur entre 2019 et 2021.
- **Le seuil d'information/recommandations (SIR) n'a pas été dépassé** cette année sur la station « UNILIN », pour lequel un maximum horaire de 149 µg/m³ relevé le 15 juin 2021. Dans les Ardennes, aucune station de mesure n'a dépassé le SIR.

Historique des mesures en ozone sur la station depuis 2010

En 2021, les maxima journaliers de la station « Unilin » se révèlent proches de ceux de l'année 2014.



Évolution des teneurs journalières en ozone de 2010 à 2021 sur la station « UNILIN »

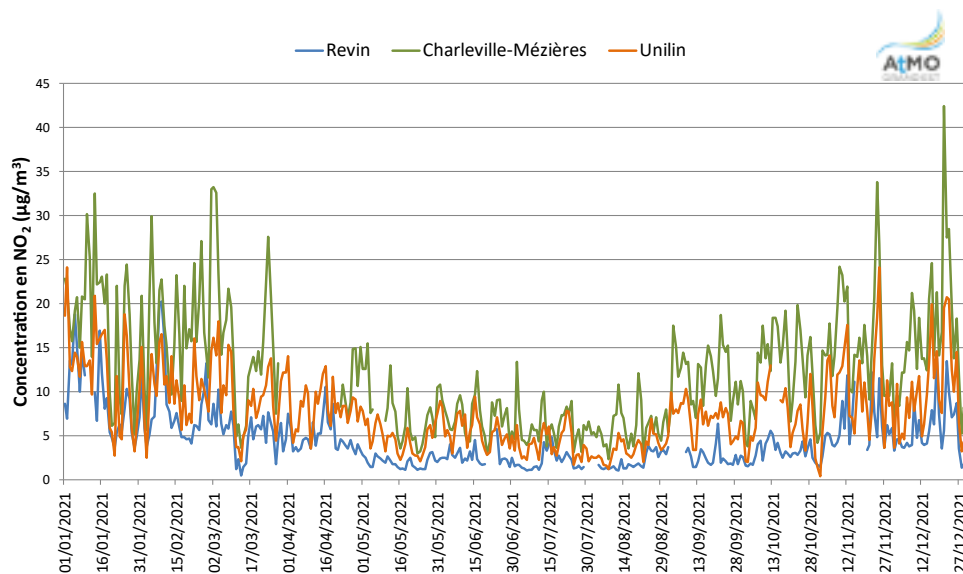
Les années 2014 et 2017 ont enregistré des niveaux en ozone plus faibles en raison d'un temps peu favorable à sa formation au cours de l'été, accompagné en général de températures plus fraîches.

L'année 2018 s'est démarquée avec des maxima journaliers élevés dépassant les $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en lien avec la persistance des conditions anticycloniques accompagnées de fortes chaleurs, entraînant la formation et l'accumulation de l'ozone formé sur plusieurs jours sur la région ou importé des régions voisines.

L'année 2021 révèle des maxima journaliers en ozone homogènes à ceux de 2014, avoisinant les $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les niveaux observés en été sont moins élevés que ceux de l'année 2020 en raison des températures plus fraîches et des plus fortes précipitations en cette période.

Les résultats 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	UNILIN
Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4	12	8
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33 (Relevé le 18 décembre)	103 (Relevé le 21 décembre)	51 (Relevé le 25 janvier)
Maximum journalier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	42	24

Résultats en dioxyde d'azote

L'évolution du dioxyde d'azote est similaire sur les 3 stations, La station « Revin » présente des niveaux bien plus faibles que sur « UNILIN », en raison de l'absence de sources de NO_2 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_2 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_2 qui participe à la formation de l'ozone.

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

Les résultats obtenus pour le dioxyde d'azote sont bien en deçà des valeurs réglementaires.

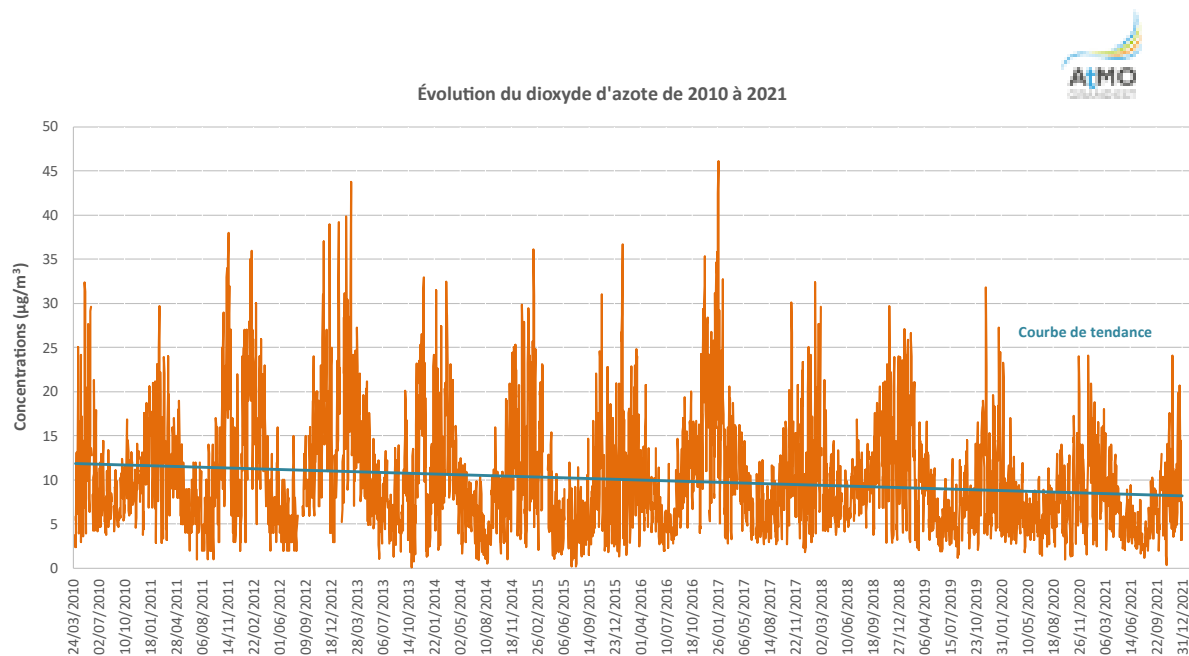
NO ₂ en µg/m ³	Moyenne de la campagne			Maximum horaire
UNILIN	8			51
Réglementation	Valeurs annuelles			Valeurs horaires
	Seuil d'évaluation inférieur	Seuil d'évaluation supérieur	Valeur limite	Seuil d'information et de recommandation
	26	32	40	200

Confrontation à la réglementation pour le dioxyde d'azote (Décret n°2010-1250 du 21/10/2010) pour l'année 2021.

- Sur cette année 2021, la concentration moyenne en NO₂ enregistrée sur la station « UNILIN » est de 8 µg/m³, valeur largement inférieure à la valeur limite mais également au seuil d'évaluation inférieur.
- Le seuil d'information/recommandations (SIR) n'a pas été dépassé cette année sur la station « UNILIN », pour lequel un maximum horaire de 51 µg/m³ relevé le 25 janvier 2021.

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

Sur les dix années de surveillance, une tendance à la baisse est observée en dioxyde d'azote.



Évolution des teneurs journalières en dioxyde d'azote de 2010 à 2021 sur la station « Unilin »

Les maxima journaliers de 2014, 2015, 2016 et 2019 en dioxyde d'azote sont **légèrement plus faibles**, en lien avec des hivers plutôt doux et des températures légèrement au-dessus des normales de saison.

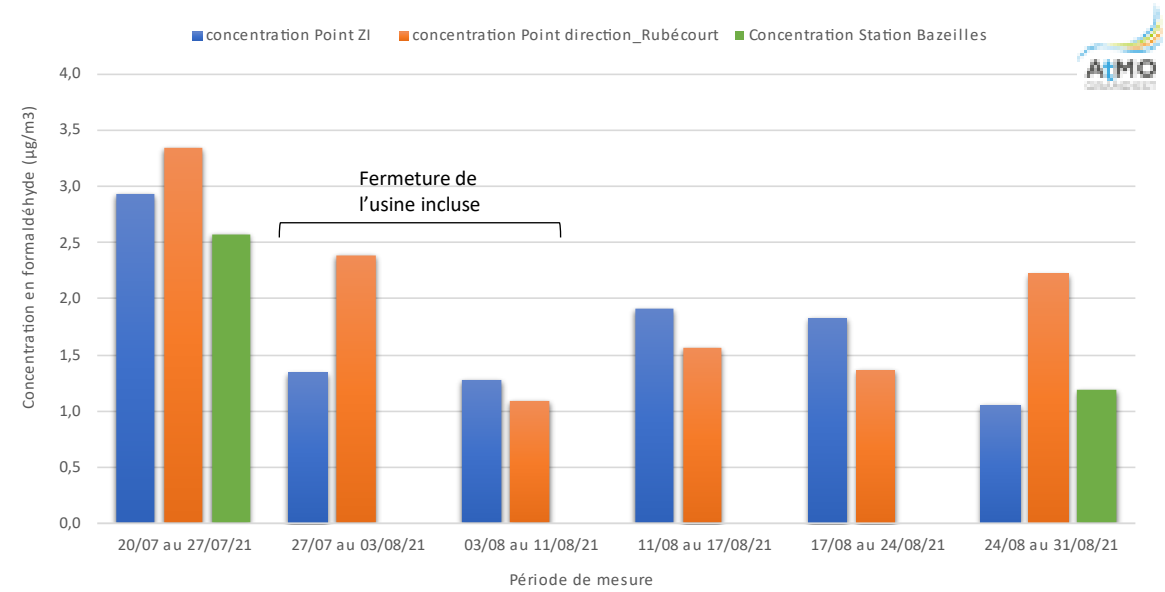
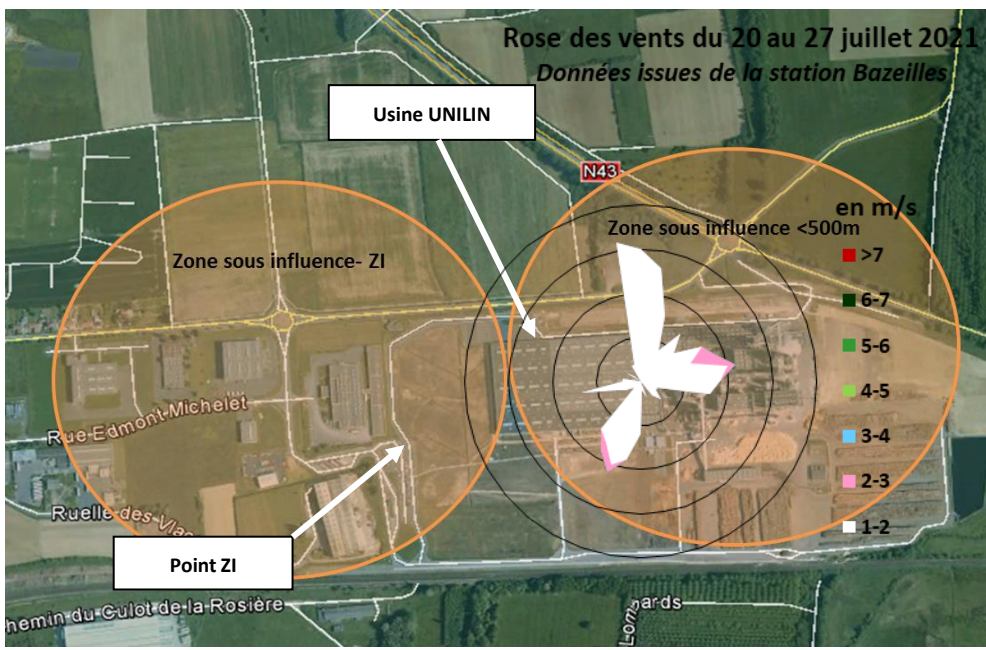
Les années 2018, 2019, 2020 et 2021 enregistrent des **teneurs journalières plus basses** en lien avec un temps hivernal doux dans l'ensemble ponctué de passages pluvieux qui a permis une bonne dispersion de la pollution atmosphérique.

L'année 2020 s'est démarquée avec les **niveaux les plus faibles** enregistrés depuis le début des mesures, en raison des confinements occasionnés par la crise sanitaire liée à la COVID 19.

L'année 2021 révèle des **niveaux similaires** à ceux de 2020, en lien avec la continuité de la crise sanitaire, notamment les recommandations de télétravail diminuant le trafic routier.

Evolution des niveaux de formaldéhyde sur les deux points de mesure à proximité de l'usine du 20 juillet au 31 août 2021 : Etude du point P2 implanté dans la ZI

Les niveaux les plus élevés sont observés sur la période du 20 au 27 juillet, hors période de fermeture de l'usine.



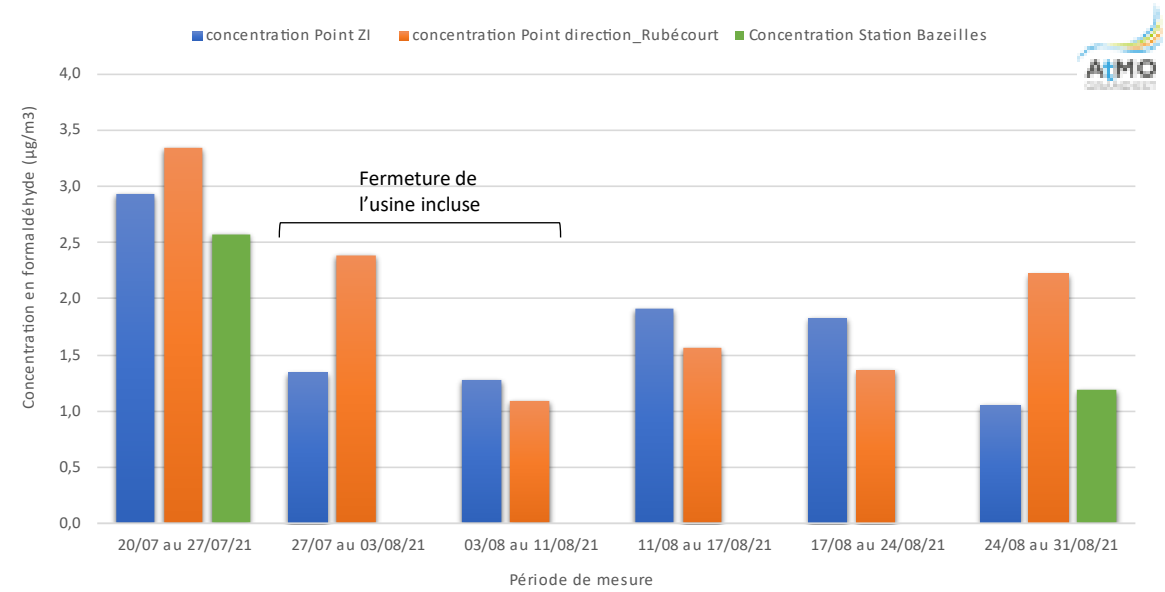
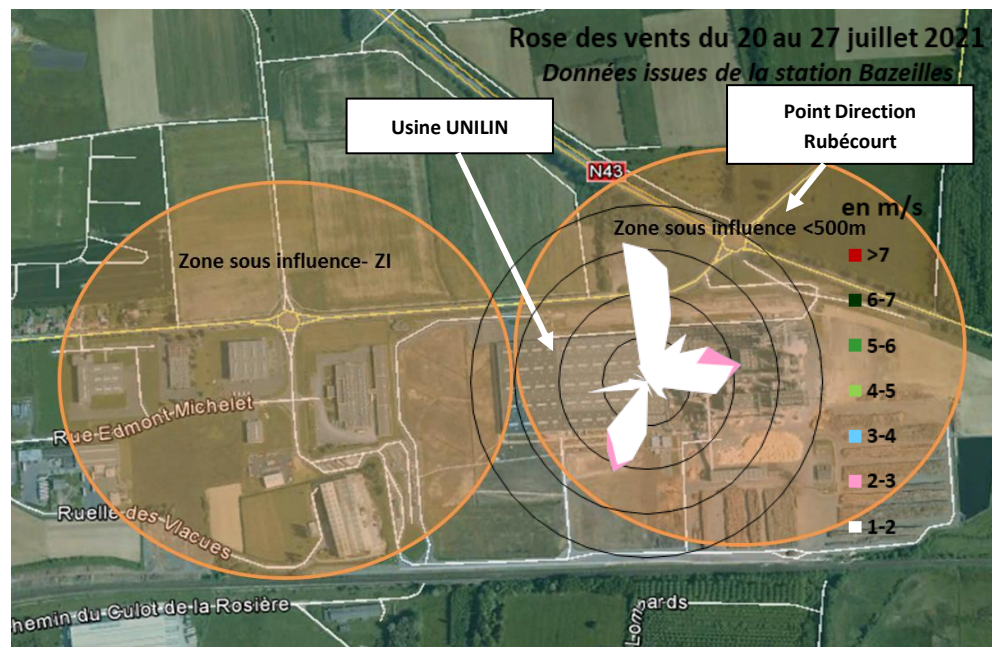
Le point de mesure « ZI » a enregistré son maximum (2,9 µg/m³) au cours de la période du 20 au 27 juillet 2021, supérieur à la valeur enregistrée par la station « UNILIN » sur cette même période.

Il s'avère que durant cette période de prélèvement, les températures ont été parmi les plus élevées au cours de la journée du 23 juillet et le temps s'est révélé sec. La photochimie a donc été très active, favorisant la formation du formaldéhyde à partir des composés organiques présents dans l'atmosphère. Des vents faibles ont soufflé du secteur est, le point « ZI » a ainsi pu être impacté par les vents de l'usine UNILIN.

Les concentrations obtenues sur les points « ZI » et « Direction Rubécourt » pendant la fermeture de l'usine se situent dans la gamme de concentrations obtenue hors fermeture de l'usine.

Evolution des niveaux de formaldéhyde sur les deux points de mesure à proximité de l'usine du 20 juillet au 31 août 2021 : Etude du point P3 implanté en direction de Rubécourt

Les niveaux les plus élevés sont observés sur la période du 20 au 27 juillet, en lien avec des sources supplémentaires issues de la végétation alentours.



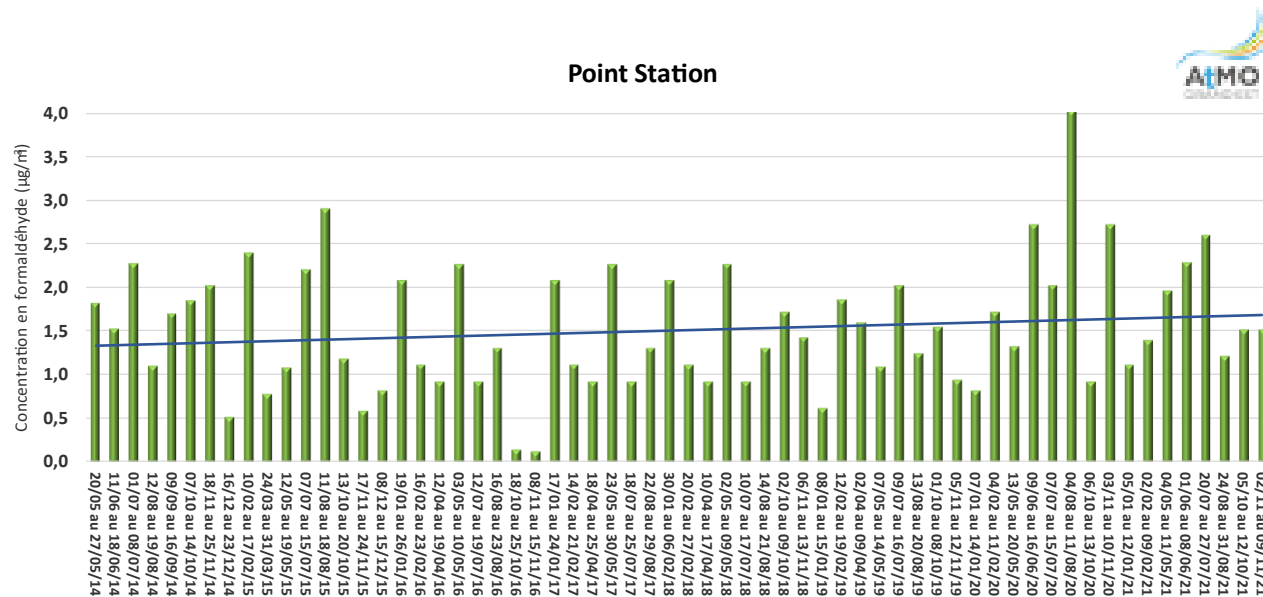
Le point de mesure « Direction Rubécourt » a enregistré son maximum (3,4 µg/m³) au cours de la période du 20 au 27 juillet 2021.

Ce maximum a été enregistré pendant la même période de mesure que celui du point P2. Le site « Direction Rubécourt » est implanté à proximité d'une forêt et de champs. Or, les premiers stades de décomposition des végétaux au sol, la combustion de biomasse (telle que les feux de forêt), les émissions de la végétation sont autant de sources naturelles d'émission de formaldéhyde qui ont pu s'ajouter aux teneurs déjà présentes et faire augmenter ainsi les niveaux sur le site « Direction Rubécourt ». D'autre part, au cours de cette période, des vents faibles provenaient du secteur sud-ouest-sud, le point « Direction Rubécourt » a ainsi pu être impacté par les vents de l'usine UNILIN.



Evolution du formaldéhyde au sein de la station « UNILIN »

Une tendance à la hausse des niveaux de formaldéhyde enregistrés sur la station « UNILIN » est remarquée.



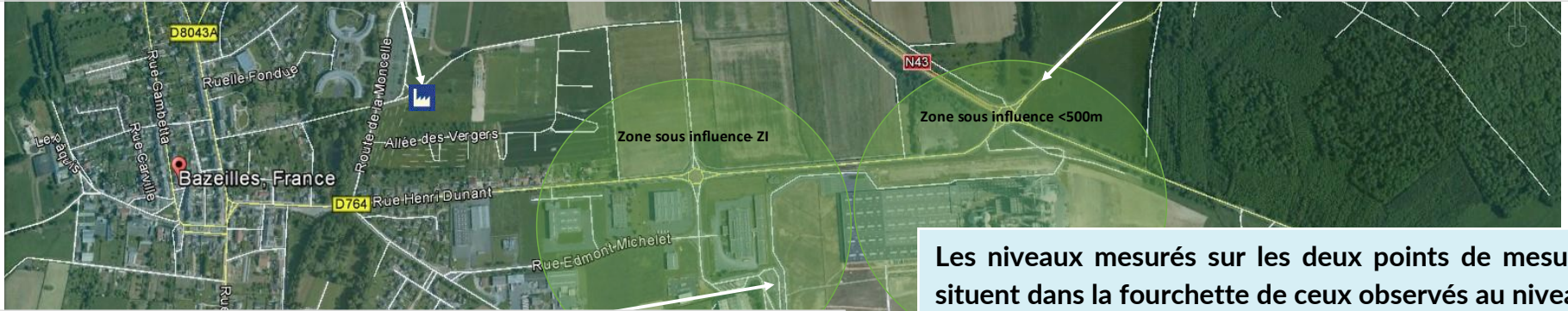
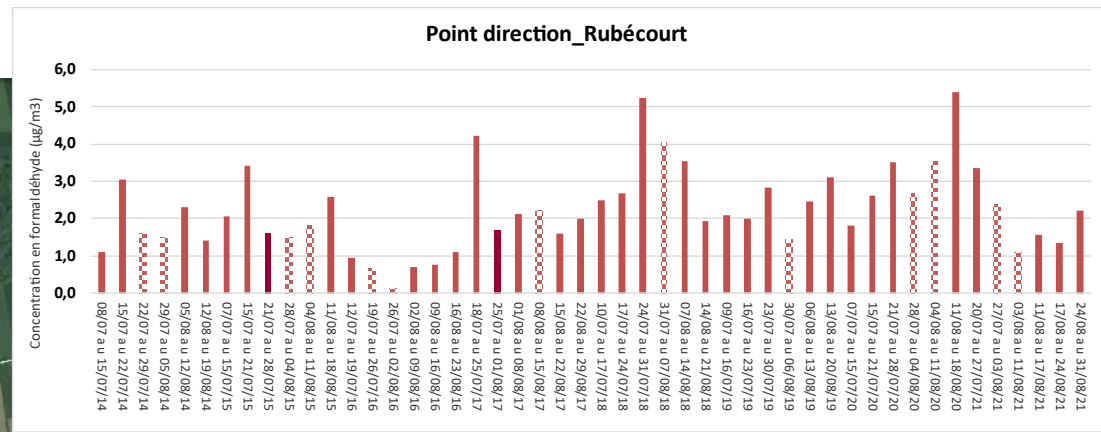
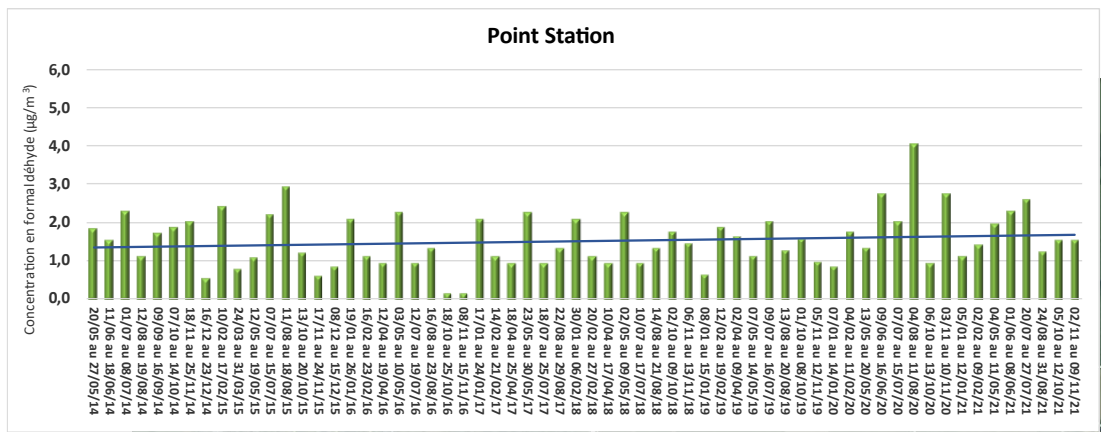
Evolution des concentrations en formaldéhyde au niveau de la station « Unilin » depuis 2014

Les niveaux en formaldéhyde fluctuent ces 7 dernières années. Si jusqu'en 2019, les résultats en formaldéhyde étaient stables voire tendaient vers une baisse, la tendance s'inverse avec les niveaux enregistrés en 2020.

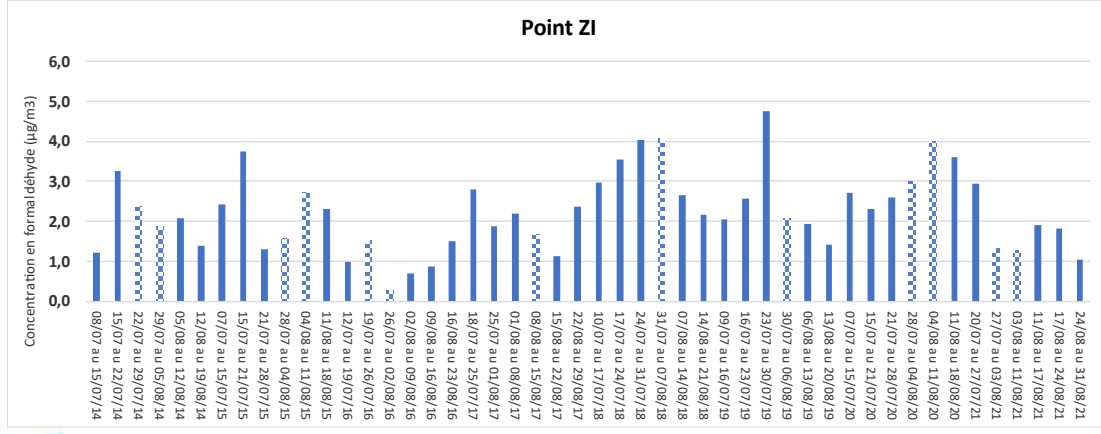
Les niveaux de 2021 n'atteignent pas ceux de 2020, mais sont en moyenne plus élevés que les années précédentes. La concentration la plus élevée a été atteinte en juillet avec $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistré et la plus basse en janvier avec $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ces différences de niveaux démontrent la **saisonnalité du formaldéhyde** : les **températures** des mois de juin 2021, juillet 2014 et 2019, d'août 2015 et 2020, mai 2016 à 2017 ont été **les plus élevées**, la **photochimie** a donc été **très active** permettant la formation de formaldéhyde à partir de composés organiques volatils. Pour les périodes de mesures de décembre 2014, novembre 2015 et octobre-novembre 2016, le temps nuageux et pluvieux, accompagné de températures basses et de vents modérés, a d'une part entraîné une bonne dispersion de la pollution et d'autre part n'a pas favorisé la photochimie nécessaire à la formation du formaldéhyde.

Evolution des niveaux en formaldéhyde sur les deux points de mesure à proximité de l'usine ainsi que sur la station fixe « UNILIN » depuis 2014



En haché : périodes incluant la fermeture de l'usine



Les niveaux mesurés sur les deux points de mesure se situent dans la fourchette de ceux observés au niveau de la station, à l'exception de certaines périodes de mesure, au cours desquelles ont été relevées les concentrations les plus importantes.

L'année 2016 se démarque par des teneurs se situant dans la fourchette basse de celles recueillies au niveau de la station.

Les concentrations de 2021 sont du même ordre de grandeur que celles des années 2014-2017.

Evolution des niveaux les plus importants en formaldéhyde sur les deux points de mesure à proximité de l'usine depuis 2014

Les niveaux de 2021 sont moins élevés que ceux des années 2018-2020, en lien avec les fortes précipitations et les températures estivales plus fraîches.

Périodes de mesure	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	15 au 21/07	15 au 21/07	16 au 23/08	18 au 25/07	24/07 au 07/08	23 au 30/07 et 13 au 20/08	04 au 11/08 11 au 18/08	20 au 27/07
Niveaux de formaldéhyde sur « ZI » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,3	3,8	1,5	2,8	4,1	4,7	3,9	2,9
Niveaux de formaldéhyde sur « Direction Rubécourt » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3	3,4	1,1	4,2	5,2	3,1	5,1	3,4

Evolution des concentrations les plus élevées en formaldéhyde sur les deux points de mesure en zone de retombées maximale depuis 2014

Concernant ces deux points de mesure, les concentrations les plus élevées de 2021 sont du même d'ordre de grandeur que les années 2014, 2015 et 2017. Les concentrations les plus importantes sont observées sur les années 2018-2020, entre fin juillet et mi-août. Les étés 2018 à 2020 ont été plus chauds que ceux de 2021 et les autres années, expliquant probablement les niveaux moins importants en 2021, en raison des plus fortes précipitations et des températures moins élevées pendant cet été, ces dernières ayant moins favorisé la photochimie et donc la formation de formaldéhyde.

Il est à noter que le site « direction Rubécourt » a enregistré les teneurs les plus importantes au cours des étés 2018 et 2020 avec des niveaux dépassant les $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tandis que sur le point « ZI », une teneur de $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevée au cours de l'été 2019.

Comparaison des niveaux en formaldéhyde avec des valeurs ubiquitaires

La station « UNILIN » ainsi que les points de mesure en zone de retombées maximales enregistrent des niveaux équivalents aux valeurs de références de bruit de fond.

Typologie	Zone géographique	Population totale *	Concentrations moyennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Année	Référence bibliographique
Urbain	Reims	185 868	0.8-3.6	2002-2013	ATMO Grand Est
	Paris	2 265 886	4.3	2001	AirParif 2001
	Montpellier	272 345	2.4-4	2004	Air LR 2004
	Franche-Comté (Lure)	8 732	1.6-3	2005	ARPAM 2005
	Franche-Comté (Besançon)	120 271	1.8-3	2006	ARPAM 2005
	Rhône-Alpes (Grenoble, Lyon)	505 094 (Lyon), 161 071 (Grenoble)	2-4	2007-2008	ASCPOPARG, COPARLY bilans
Péri-urbain	Rhône-Alpes (Dardilly, Brignais)	9 082 (Dardilly), 11 551 (Brignais)	2-3	2005	CERTU, 2007
Rural	Donon (France, sommets des Vosges)		1.06	1997-2001	Borbon, 2004
Proximité industrielle	Alsace	1 859 869	1.3-2.4	2007	ASPA 2007c
	Franche-Comté (Lure)	8 732	1.6-3.7	2005	ARPAM 2005
	Limousin	738 633	1.8	2008	Limair 2008b

Le formaldéhyde étant un polluant non réglementé, les valeurs enregistrées sont comparées à des valeurs de bruit de fond retrouvées en air extérieur au cours de campagnes de mesure réalisées sur la France entière.

Les niveaux observés sur la station fixe de mesure « UNILIN » se situent dans les fourchettes de valeurs de bruit de fond retrouvées dans les différentes typologies d'environnement.

Il en est de même pour les 2 points de mesure en zone de retombées maximales pour cette année 2021.

Des valeurs en ozone et dioxyde d'azote conformes aux valeurs réglementaires, des niveaux en formaldéhyde équivalents aux valeurs de bruit de fond de référence

Des niveaux en formaldéhyde moins élevés que ceux de l'année 2020.

Les niveaux en ozone se sont avérés être dans l'ordre de grandeur de ceux mesurés habituellement par les stations de fond de la région.

L'objectif de qualité fixé pour l'ozone a été dépassé 7 fois au cours de l'année 2021 au niveau de la station « UNILIN ». La valeur cible n'a pas été dépassée plus de 25 jours en moyenne sur 3 ans, seuls 13 jours ont dépassé cette valeur entre 2019 et 2021. Le seuil d'information/recommandations (SIR) n'a pas été dépassé cette année sur la station « UNILIN », pour lequel un maximum horaire de $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevé le 15 juin 2021.

Concernant le dioxyde d'azote, la moyenne annuelle de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se situe bien en deçà de la valeur limite fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour ce polluant.

Concernant la campagne de mesure du formaldéhyde sur la station UNILIN et les 2 points en zone de retombées maximales :

- Les niveaux enregistrés sur la station UNILIN sont moins élevés que ceux obtenus lors de la campagne de 2020, mais légèrement plus élevés que ceux des années précédentes,
- Les concentrations les plus élevées sur les 2 points en zone de retombées maximales sont plus faibles que celles des années 2018-2020 pouvant s'expliquer par les températures estivales plus fraîches et les précipitations,
- Les concentrations en formaldéhyde enregistrées à proximité de l'établissement UNILIN se situent dans les fourchettes des valeurs de référence de bruit de fond retrouvées dans les différentes typologies d'environnement.



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

Siret 822 734 307 000 17 - APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air