



Evaluation de la qualité de l'air à Soultz Les Bains

Campagne hivernale : du 7 février au 7 mars 2017

Campagne estivale : du 30 mai au 27 juin 2017

CONDITIONS DE DIFFUSION

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

- Licence ouverte de réutilisation d'informations publiques
- 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.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.



LICENCE OUVERTE
OPEN LICENCE

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

Rédaction : *Agnès Bertrand, Chargée d'Etudes*
Relecture : *Eve Chretien, Ingénieur Etudes*
Approbation : *Emmanuel Rivière, Directeur délégué*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_1

Référence du rapport : SURV-EN-069_1

Date de publication : 1/12/2017

ATMO Grand Est

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

Tél : 03 88 19 26 66 - Fax : 03 88 19 26 67

Mail : contact@atmo-grandest.eu

SOMMAIRE

DEFINITION	3
RÉSUMÉ.....	4
1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE	5
2. METHODES ET MOYENS MIS EN ŒUVRE	6
2.1. PARAMETRE MESURE.....	6
2.2. MATERIELS.....	7
2.3. PERIODE DE MESURE	7
2.4. REFERENCE AUX NORMES DE QUALITE DE L'AIR AMBIANT	8
2.5. IMPLANTATION DES SITES DE PRELEVEMENT	9
3. RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE	11
3.1. LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	11
3.2. DIOXYDE D'AZOTE – NO₂	12
3.3. REFERENCE AUX NORMES.....	12
4. CONCLUSION	13
5. ANNEXES	14

DEFINITION

Niveau : concentration d'un polluant dans l'air ambiant.

Polluant : toute substance introduite directement ou indirectement par l'homme dans l'air ambiant et susceptible d'avoir des effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble.

NO₂ : Dioxyde d'azote

Pollution de fond : dans sa dimension géographique, la pollution de fond représente l'exposition d'une population, en milieu rural ou urbain, non directement soumise à une pollution industrielle ou trafic de proximité. Cette pollution de fond ne doit pas être confondue avec le fond de pollution qui exprime la dose ambiante sur une longue période.

Pollution de proximité : la pollution de proximité représente l'exposition d'une population directement soumise à une pollution industrielle ou de proximité trafic.

Valeur limite : niveau fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Objectif de qualité de l'air : niveau à atteindre à long terme et à maintenir sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble.

RÉSUMÉ

Dans le cadre du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) pour la période 2017-2021, ATMO Grand Est déploie son expertise et ses outils de diagnostic de la qualité de l'air aux services d'une multitude d'acteurs (services de l'Etat, collectivités, acteurs de la santé, associations, etc.).

ATMO Grand Est a été sollicité pour évaluer la qualité de l'air sur son ban communal de Soultz les Bains. Une campagne de mesure réalisée en février et juin 2017 a permis de comparer les résultats au regard des normes de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine.

Les niveaux de dioxyde d'azote mesurés sur les trois sites respectent les seuils réglementaires annuels en vigueur en 2017 et sont comparables aux niveaux de fond urbain mesurés sur l'agglomération Strasbourgeoise voire niveaux mesurés en milieu rural.

1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

Suite à des travaux sur la RD422 traversant la commune de Soultz-Les-Bains et à la demande des riverains, ATMO Grand Est a mis en œuvre en 2014 et en 2015 des campagnes de mesure permettant d'évaluer les niveaux de concentration en dioxyde d'azote sur la commune de Soultz-les-Bains, en proximité trafic et en situation de fond.

Les résultats de ces campagnes ont fait l'objet de deux notes référencées ASPA14070302-TD (version du 12.08.2014) et ASPA 15120701-ID (version du 07.12.2015).

Les conclusions de ces notes étaient les suivantes :

- Les niveaux de concentrations les plus élevés mesurés s'observent au croisement de la rue de Molsheim et de la rue St Maurice à $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, niveaux proches de la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les niveaux de concentration sont inférieurs à ceux rencontrés à Strasbourg en proximité routière mais supérieurs à ceux rencontrés en fond urbain à distance des sources d'émissions.
- Le prélèvement réalisé dans Soultz-les-Bains mais à distance de l'axe routier, au 2 rue du Fort, présente des niveaux de concentrations en NO_2 modérés, très inférieurs au fond urbain de Strasbourg.

Au regard des niveaux de concentrations relevés au plus proche du trafic routier dans Soultz-les-Bains, ATMO Grand Est a proposé de mettre à disposition ses moyens et ses compétences pour poursuivre les mesures sur la commune et plus particulièrement à proximité de la RD422. Notons qu'entre 2014 et 2016, le trafic sur cet axe a légèrement augmenté ; il est passé de 11 990 véh/j à 12 560 véh/j.

Ce suivi s'appuiera sur une campagne de mesure dimensionnée pour permettre une comparaison des résultats avec les normes actuelles de qualité de l'air au regard de la protection de la santé humaine. Les résultats permettront également de suivre l'évolution des niveaux de concentrations en comparaison des mesures réalisées lors des deux précédentes campagnes.

A noter que cette étude répond aux orientations d'ATMO Grand Est - comme définies dans le plan régional réglementaire de surveillance de la qualité de l'air (PSQA 2017-2021) - qui souhaite renforcer la surveillance de la qualité de l'air en proximité routière en Alsace.

Le présent document présente donc les résultats des mesures réalisées par ATMO Grand Est.

2. METHODES ET MOYENS MIS EN ŒUVRE

2.1. PARAMETRE MESURE

Dans le cadre de cette étude, le paramètre mesuré est le principal indicateur de pollution ayant comme origine le transport routier : le dioxyde d'azote (NO₂)¹.

Les émissions de NO_x (NO+NO₂) issus des activités anthropiques proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles (essence, gazole, fiouls, biomasse, etc.). Ils se forment par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air à haute température. Au cours d'une combustion, l'azote de l'air s'oxyde en grande partie en NO puis progressivement en NO₂ à l'air libre.

En présence de certains constituants atmosphériques et sous l'effet du rayonnement solaire, les NO_x sont en tant que précurseurs une source importante de pollution photochimique.

Tous les secteurs utilisateurs de combustibles fossiles sont concernés et en particulier le transport routier. Les niveaux de concentrations les plus élevés sont généralement observables à proximité des grands axes routiers à fort trafic.

¹ Effets des principaux polluants sur la santé

NO₂ : 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.

2.2. MATERIELS

Des tubes à diffusion passive ont permis de mesurer les teneurs en dioxyde d'azote (NO₂) présents dans l'air ambiant (tableau 1).

La période d'exposition des tubes varie en fonction du polluant recherché et au regard des préconisations des laboratoires d'analyses. Ainsi, la durée d'exposition pour le dioxyde d'azote (NO₂) a été de 4x14 jours : 2x14 jours lors de la phase estivale et 2x14 jours lors de la phase hivernale.

Tableau 1 : Descriptif du dispositif de mesures par échantillonneur passif

Moyen de mesure	Descriptif						
<p><i>Tubes passif avec abri</i></p>  <p><i>Tube passif NO₂</i></p> 	<p>Le principe de fonctionnement de ce mode de prélèvement est basé sur celui de la diffusion passive de molécule sur un adsorbant adapté au piégeage spécifique du polluant gazeux. La quantité de molécules piégées est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement et est déterminée par analyse des échantillons différée en laboratoire. Ce mode de prélèvement fournit une moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition.</p> <p>Les résultats des analyses respectent les critères qualité de données exigés pour les mesures indicatives de la Directive 2008/50/CE¹, en termes d'incertitudes sur les mesures (de l'ordre de 30 % pour le NO₂). Le polluant suivi pour cette étude ainsi que la norme de mesurage mises en œuvre sont les suivants :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Polluants</th> <th>Méthode analytique</th> <th>Norme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dioxyde d'azote (NO₂)</td> <td>Colorimétrie à 540 nm selon la réaction de Saltzmann</td> <td>NF EN 16 339</td> </tr> </tbody> </table> <p>Après exposition, ils sont collectés et analysés en laboratoire. La concentration en dioxyde d'azote (NO₂) correspond à une valeur moyennée sur la durée d'exposition du tube.</p>	Polluants	Méthode analytique	Norme	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Colorimétrie à 540 nm selon la réaction de Saltzmann	NF EN 16 339
Polluants	Méthode analytique	Norme					
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Colorimétrie à 540 nm selon la réaction de Saltzmann	NF EN 16 339					

2.3. PERIODE DE MESURE

En raison de la variabilité importante des niveaux de pollution entre les saisons, la campagne de mesure est composée de deux périodes de mesure d'un mois chacune, comprenant une phase hivernale et phase estivale.

- ❖ Phase hivernale : du 07/02/2017 au 07/03/2017
- ❖ Phase estivale : du 30/05/2017 au 27/06/17

2.4. REFERENCE AUX NORMES DE QUALITE DE L'AIR AMBIANT

L'étude des concentrations de polluants permet de comparer les niveaux estimés de concentrations de polluants dans l'air aux valeurs limites annuelles et objectifs de qualité de l'air définis par les directives européennes et par la réglementation nationale (code de l'environnement article R221-1).

Conformément aux exigences de l'annexe 1 de la directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, la couverture temporelle permettant la reconstitution d'une moyenne annuelle pour une mesure indicative doit être à minima de **14% de l'année**.

Le respect des critères de qualité des données a permis de comparer les résultats de la campagne de mesures aux normes nationales de qualité de l'air - Cf. Annexe 1.

2.5. IMPLANTATION DES SITES DE PRELEVEMENT

Pour répondre aux objectifs de la campagne de mesure, le choix final de l'emplacement des sites de mesure a fait l'objet d'une validation historiquement concertée entre ATMO Grand Est et la mairie de Sultz les Bains.

Quatre sites de mesure ont été instrumentés en 2017, identiques à ceux des précédentes campagnes (à des fins de comparaison - figures 1 et 2) :

- **Trois à Sultz les Bains :**
 - sur la RD422, au niveau du feu tricolore au croisement de la rue de Molsheim et de la rue St Maurice) : **site 01** (situation de proximité trafic) ;
 - sur la RD422, à distance du carrefour (au 28, rue de Molsheim, en face du bureau de tabac) : **site 02** (situation de proximité trafic) ;
 - à distance de la RD422 (au 2, rue du Fort) : **site 03** (situation de fond).
- **Un à Strasbourg,**
 - en proximité trafic, pour point de comparaison - 23, rue du Faubourg de Pierre à Strasbourg , station de mesure fixe d' ATMO Grand Est – (**site 04** – non présenté sur la carte).

Les données obtenues sont également comparées à la station urbaine de fond Strasbourgeoise 'STG Est' implantée rue de la rue Kurvau -Square de la ménagerie 67100 STG.

Figure 1 : Carte d'implantation des sites de mesures campagne de Sultz les Bains.

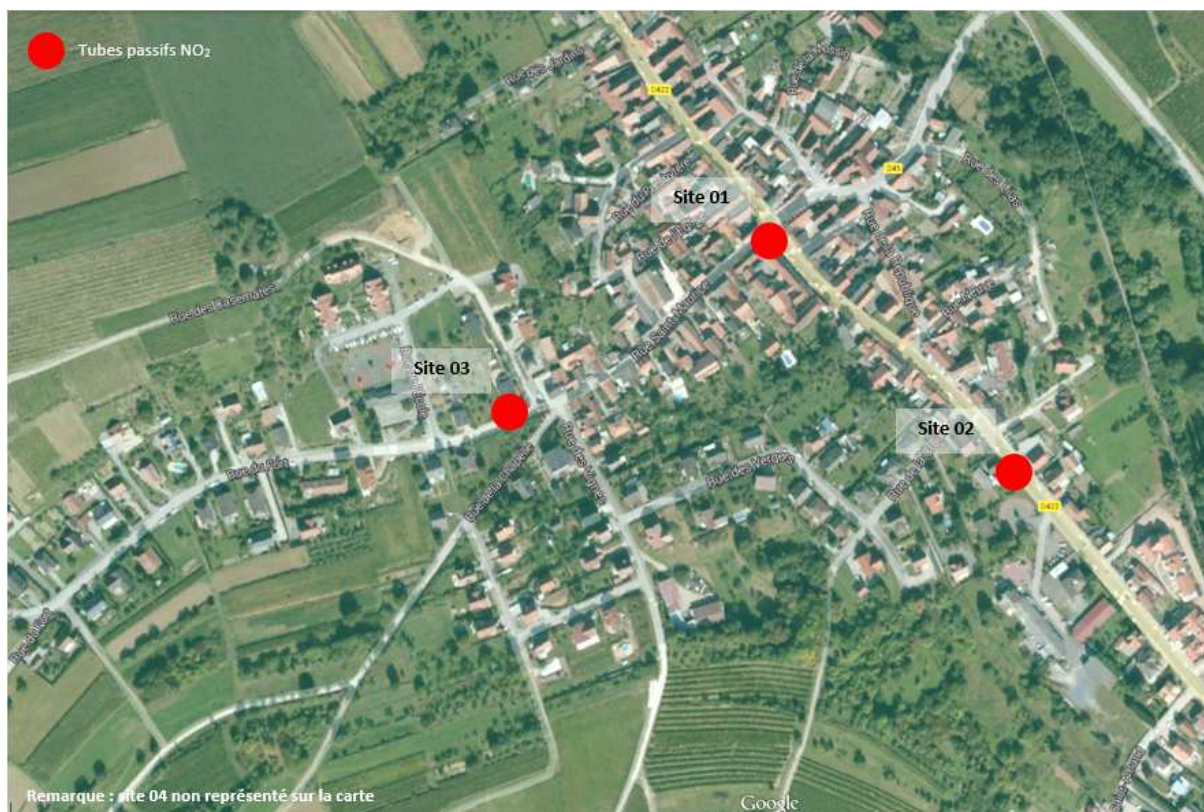
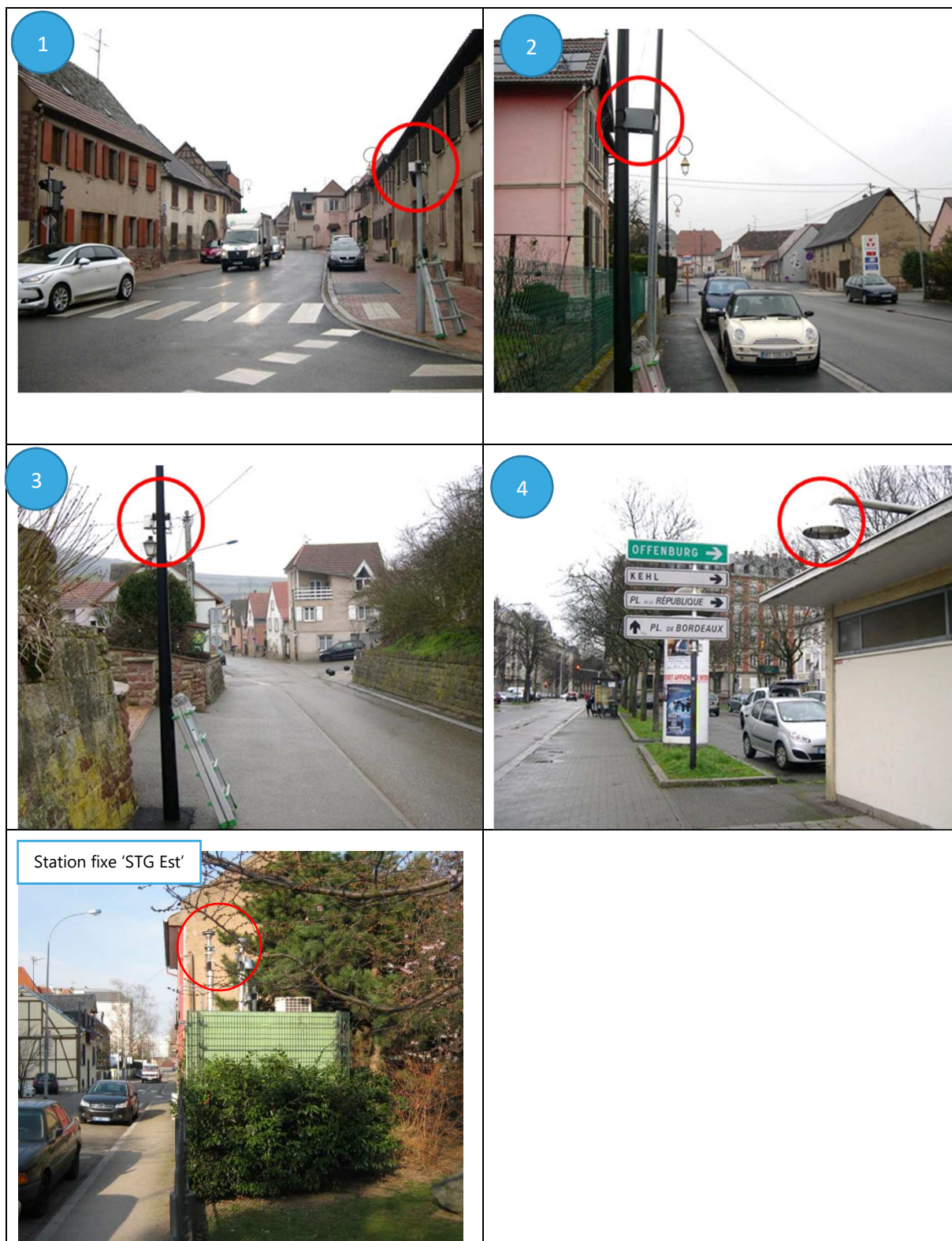


Figure 2 : Sites de mesures campagne de Soultz les Bains



3. RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE

3.1. LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

En préambule, la météorologie peut avoir une influence sur la qualité de l'air ambiant. Les rôles que peuvent jouer certains paramètres météorologiques sur la qualité de l'air sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 22 : 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
Température (en °C)	La température 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..., tandis que les fortes températures favorisent les transformations photochimiques des polluants.
Précipitations (en mm)	Lors de précipitations, 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.
Direction du vent (en degrés) et vitesse (en m/s)	Le vent 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 entraîner les émissions de polluants. Une absence de vent contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.

En l'absence de station météorologique sur Molsheim, le bilan des conditions météorologiques s'appuie sur celui de Météo-France- Bilan Grand Est (annexe 2). Un tableau en annexe présente un bilan mensuel des données météorologiques enregistrées sur le grand-Est en 2017 correspondant aux périodes de campagne à savoir Février-Mars et Juin-Juillet 2017.

Globalement, les conditions météorologiques observées durant les mois correspondant à la campagne de mesure sont plutôt favorables à une bonne qualité de l'air notamment en période hivernale (météorologie perturbée) et en phase estivale (observation de cellules orageuses).

3.2. DIOXYDE D'AZOTE – NO₂

Le dioxyde d'azote (NO₂) a été mesuré à l'aide de tubes à diffusion passive permettant d'appréhender les variations spatiales des concentrations en NO₂ sur la zone d'étude.

Niveaux observés :

Les mesures de dioxyde d'azote réalisées au cours de cette étude ont permis de reconstituer² une moyenne annuelle pour chaque site instrumenté à Soultz Les Bains. Les résultats sont comparés aux concentrations annuelles relevées sur les stations du réseau de mesure fixe d'ATMO Grand Est - figure 3 (Pour 2015 – période de référence : février 2014 - février 2015 ; pour 2017 - période de référence : juin 2016-juin 2017).

Les résultats montrent que :

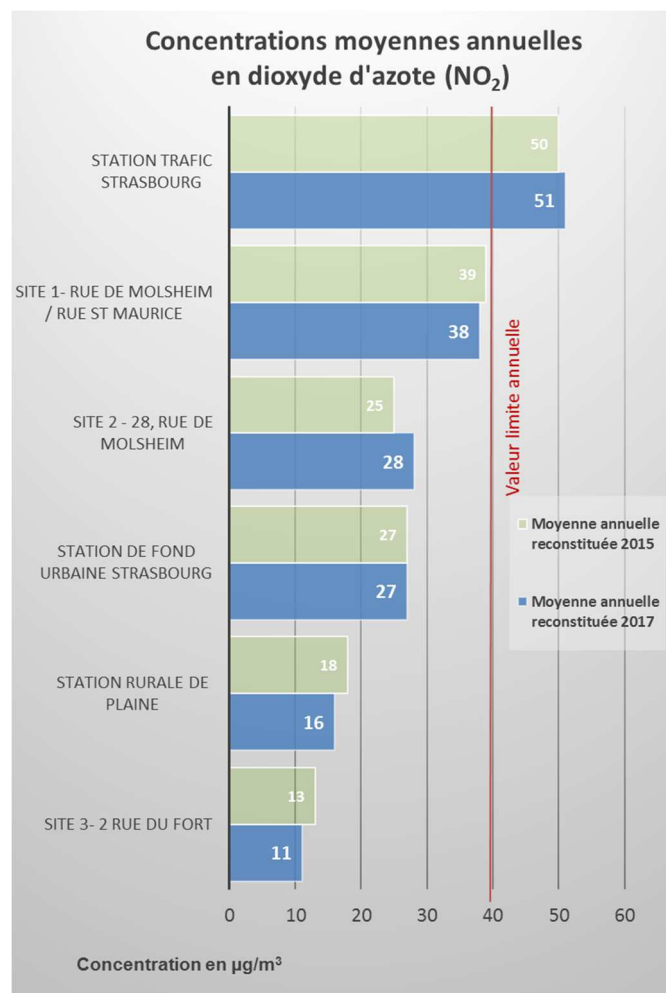
- les niveaux de concentrations observés sur le site n° 1 sont inférieurs de ceux constatés en proximité routière à Strasbourg ;
- Les niveaux de concentrations observés sur le site n° 2, bien qu'en légère augmentation, sont proches de ceux observés en situation de fond à Strasbourg.
- les niveaux de concentrations observés sur le site n° 3 restent faibles et sont inférieurs à ceux observés sur une station rurale de plaine.

Mise à part le site n°2, où l'on note une légère augmentation des concentrations, les niveaux observés en 2017 sont comparables à ceux observés lors de la précédente campagne de 2015.

Référence aux normes

L'article R221-1 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-1250 (art.1 du 07/01/2011) impose une valeur limite annuelle pour la protection de la population de 40 µg/m³

Figure 3 : Distribution des concentrations moyennes annuelles 2015 et 2017 en NO₂ et comparaison aux mesures des stations du réseau de mesure.



² Moyennes annuelles corrigées de la température, de la méthodologie (conformité avec la méthode de référence) et la variation temporelle pour une année (liée à la période de mesure).

Les niveaux de concentrations relevés à Soultz les Bains sont tous inférieurs à la valeur limite annuelle. A noter que le seuil de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle a été dépassé uniquement en proximité trafic sur le réseau de mesure alsacien.

4. CONCLUSION

Ce rapport présente une synthèse des résultats issus de la campagne de mesure de qualité de l'air réalisée à Soultz les Bains du 7 février au 7 mars 2017 (phase hivernale) et 30 mai au 27 juin 2017 (phase estivale). Des tubes passifs ont été installés sur 3 sites à Soultz les Bains afin de caractériser les niveaux moyens annuels en dioxyde d'azote (NO_2) sur la commune, et de les comparer aux niveaux observés lors des précédentes campagnes de 2014 et 2015 ainsi que sur les stations fixes du réseau.

Concernant les concentrations mesurées :

Pour cette troisième campagne, on constate :

- Les niveaux moyens annuels ont varié entre 11 et $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les teneurs les plus élevées ont été à nouveau mesurées le long de la RD 422 sur les sites n° 01 et 02 sous influence du trafic routier.
- Comme pour les précédentes campagnes, une diminution importante des niveaux est constatée avec l'éloignement de la route départementale, illustré par le site 3 (rue du Fort) au point de se rapprocher d'une typologie rurale pour ce dernier.

Concernant les normes de qualité de l'air :

Les niveaux relevés sur Soultz les Bains sont tous inférieurs à la valeur limite annuelle ainsi qu'à l'objectif de qualité de l'air ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

5. ANNEXES

ANNEXE I : NORMES DE QUALITE DE L'AIR

L'étude des concentrations de polluants permet de comparer les niveaux estimés de concentrations de polluants dans l'air aux valeurs limites, objectifs de qualité de l'air, niveaux de recommandation et d'alerte définis par les directives européennes et la réglementation nationale (code de l'environnement, article R221-1 modifié par le décret 2008-1152).

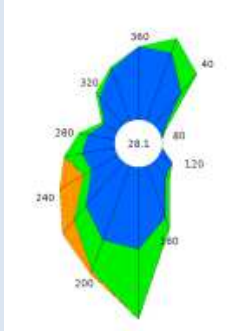
Les objectifs de qualité de l'air et les valeurs limites se réfèrent soit à la protection de la santé humaine, soit à la protection des végétaux, soit à la protection des écosystèmes.

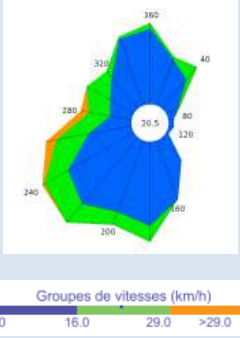
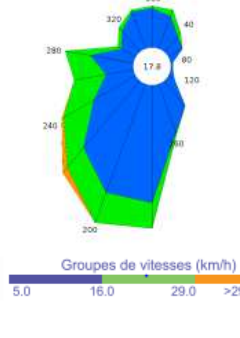
Les niveaux de recommandation et d'alerte sont les seuils de courtes durées à partir desquels une information comportant un état des niveaux ainsi que des recommandations comportementales et sanitaires doivent être faire l'objet d'une information de la population. Le niveau d'alerte entraîne des mesures plus drastiques afin de limiter les sources de pollution (limitation de la circulation, suspension provisoire d'activités industriels le cas échéant, etc.)

Objectifs de qualité de l'air		
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Santé	40 µg/m ³ - moyenne annuelle
Valeurs limites		
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Santé	200 µg/m ³ - moyenne horaire - A ne pas dépasser plus de 18 heures par an (centile 99,8) 40 µg/m ³ - moyenne annuelle
Seuils de recommandation et d'alerte		
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Recommandation et information	200 µg/m ³ - moyenne horaire
	Alerte	400 µg/m ³ - moyenne horaire 200 µg/m ³ - moyenne horaire Si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.
Niveaux critiques		
Oxydes d'azote (NO _x)	Végétation	30 µg/m ³ - moyenne annuelle

ANNEXE II : PARAMETRES METEOROLOGIQUES

SOURCE : METEO-FRANCE GRAND EST

Année 2017	Caractère dominant du mois	Précipitations	Températures	Vent
Février	Après un mois de janvier très froid et sec, ce mois de février est marqué par des températures douces, plusieurs passages de vent fort et des précipitations globales sur l'Alsace conformes à la normale.	Après 7 mois de sécheresse, février 2017 est le premier mois présentant une pluviométrie globale sur l'Alsace proche de la normale.	Les températures sont dans l'ensemble très douces pour cette période de l'année. Le 23 est la journée la plus chaude du mois, avec plus de 20 °C par endroits au meilleur de la journée.	<p>Très forts à plusieurs reprises Les épisodes de vent fort sont fréquents durant ce mois de février et sont observés les 3, 4, 23, 24 et 27 et 28. Les rafales de vent sont par endroits violentes, notamment le 28 à Carspach (68), où elles dépassent les 100 km/h. Sur l'Alsace, la valeur la plus forte du vent maximum instantané est enregistrée le 27 février à la station du Markstein (68) à 1184 m d'altitude, avec 148 km/h.</p> <p>Rose des vents : Station Strasbourg-Entzheim</p>  <p>Groupes de vitesses (km/h) 5.0 16.0 29.0 >29.0</p>
Mars	Le mois de mars se caractérise par des températures moyennes, très douces pour la saison, un temps sec et beaucoup de soleil.	Les pluies sont rares mais conséquentes. Des cumuls mensuels inférieurs aux normales mais avec plusieurs journées au cours desquelles nous relevons plus de 10 mm en 24 heures.	Une très grande douceur règne sur l'Alsace avec des températures moyennes supérieures de 3°C aux valeurs habituellement observées à cette période.	<p>Peu de vent : Du 1er au 5, le vent souffle sur les crêtes, dépassant les 100 km/h. 138 km/h le 1er au Markstein. Le vent atteint péniblement 80 km/h à Bâle-Mulhouse le 5, la valeur la plus élevée du mois en plaine. Du 12 au 16, le vent est particulièrement calme, avec des pointes inférieures à 30 km/h et une vitesse moyenne sous la barre des 10 km/h.</p> <p>Pas de rose des vents pour : Station Strasbourg-Entzheim</p>

<p>Juin</p>	<p>Ce mois de juin 2017 est marqué par des températures estivales, un soleil généreux, et plusieurs journées avec orages.</p>	<p>Juin est le 4^{ème} mois consécutif à enregistrer un déficit pluviométrique. Ce mois-ci, il est de l'ordre de 10 % par rapport à la normale 1981-2010.</p>	<p>Les moyennes de la température sont exceptionnellement chaudes et arrivent au 2^{ème} rang des valeurs les plus élevées depuis le début des séries, juste après juin 2003.</p>	<p>Moyens proches de la normale. Le nombre de jours de vent fort est compris entre 0 et 5 jours en plaine et 7 jours sur les sommets vosgiens. Pour ce mois-ci, la valeur absolue du vent maximum instantané sur la région Alsace est mesurée le 15 juin à la station météorologique de Sélestat (67), avec 102 km/h.</p> <p>Rose des vents : Station Strasbourg-Entzheim</p> 
<p>Juillet</p>	<p>Juillet 2017 est marqué par des températures supérieures aux valeurs de saison, un ensoleillement proche de la normale, des précipitations plus faibles que la moyenne, et quelques jours avec orages</p>	<p>La pluviométrie mensuelle présente un léger déficit (4 %) par rapport à la normale.</p>	<p>Les moyennes mensuelles de la température se situent au-dessus des valeurs de saison de 1 °C à 1,5°C, avec deux pics de chaleur du 5 au 8 puis du 17 au 19.</p>	<p>Moyens conformes de la normale. Le nombre de jours de vent fort est compris entre 1 et 4 jours en plaine et jusqu'à 8 jours sur les sommets vosgiens.</p> <p>Rose des vents : Station Strasbourg Entzheim</p> 



Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim
Tél : 03 88 19 26 66 - Fax : 03 88 19 26 67 - contact@atmo-grandest.eu
Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air