

Direction de l'Eau de de l'Environnement

Références	AP/AB/CS/DY
Mots-clés	Environnement
Code matière	8.8

Objet : Evaluation de la qualité de l'air extérieur aux abords de 5 écoles du Grand Belfort

Le Grand Belfort a souhaité répondre à l'appel à projet de 2018 « Développer des projets favorables à la santé environnementale dans les territoires » organisé par ARS, DREAL et Conseil Régional Bourgogne Franche-Comté.

Une étude a ainsi été conduite pour caractériser la qualité de l'air aux abords de 5 écoles maternelles du territoire communautaire : Belfort (Raymond Aubert), Bavilliers, Bessoncourt, Morvillars et Larivière. L'étude s'attache à mettre en évidence les expositions aux pics de pollution et non à caractériser un environnement ambiant aux abords des écoles. Parallèlement, une enquête des déplacements domicile – école a été engagée. L'objectif est de caractériser l'effet des modes de transports sur l'environnement immédiat de l'école, et encourager dès le plus jeune âge à se déplacer en mode doux, favorables à la santé.

Cette étude a été confiée à l'association ATMO Bourgogne Franche-Comté. Les deux paramètres mesurés sont les particules fines (PM10) et les dioxydes d'azote (NO₂).

Rappel des seuils réglementaires :

Les particules fines (PM10) caractérisent une incidence liée au trafic routier et au chauffage résidentiel. Le dioxyde d'azote (NO₂) caractérise quant à lui l'effet du trafic routier.

Les seuils réglementaires sont :

- 200 µg NO₂/m³/heure à ne pas dépasser plus de 18h00 par an.
- 50 µg PM10/m³/jour à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.
- 40µg/m³/an à ne pas dépasser pour les deux paramètres (PM10 et NO₂).

Remarque : L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) préconise la valeur de 20µg PM10/m³/an.

Résultats obtenus :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été observé sur 4 écoles : Belfort, Bavilliers, Larivière et Morvillars. Un seul dépassement du seuil de 50µg PM10/m³/jour a été relevé en date du 21 janvier 2019 sur l'école de Bessoncourt. Ceci peut être dû à la proximité avec l'autoroute, située à 600 mètres de l'école, ou au chauffage résidentiel car la nuit, les valeurs en particules fines sont les plus élevées.

A Belfort, bien qu'il n'y ait pas de dépassement des valeurs réglementaires, on remarque que les niveaux enregistrés en PM10 et NO₂ sont légèrement supérieurs à la station de référence de l'Octroi (Belfort). Cet établissement, compte-tenu de sa situation géographique, est impacté par le trafic routier.

A ce jour, l'effet du transport scolaire n'a pas pu être caractérisé. ATMO BFC va extraire les mercredis des périodes de mesure pour préciser ces résultats.

Par contre, ces résultats indiquent que dans les zones périurbaines (hors Belfort) le chauffage résidentiel, notamment au bois, impacte la qualité de l'air.

Exemple de fiche action :

Atmo 1 IMPACT DU TRAFIC ROUTIER SUR LES ÉCOLES DU GRAND BELFORT COMMUNE DE MORVELLANS

Objectif de l'étude
 L'association Atmo BFC a financé, en collaboration avec la commune de Morvellans, une étude de la qualité de l'air aux abords de 5 écoles maternelles et de 3 écoles élémentaires de la commune de Morvellans. L'objectif de l'étude est de caractériser l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air aux abords de ces écoles.

Description de la campagne
 La campagne de mesure a été menée du 14/11/2018 au 14/12/2018. Les mesures ont été effectuées à l'aide de stations de mesure de la qualité de l'air (PM10, PM2.5, NO2, O3, CO, SO2) et de capteurs de température et d'humidité relative.

Bilan chiffré :

- Tous de fonctionnement : PM10 99% (seul de l'ensemble pour l'ensemble de la commune) et NO2 98%
- Nombre de jours de mesure : 35 jours dont 10 jours de week-end
- 5 sites météorologiques sur la période

Résultats

Période	Particules (PM10)		Dioxyde d'azote (NO2)	
	Jeux-Week-End	Stations des Écoles	Jeux-Week-End	Stations des Écoles
Jeux-Week-End	37,6	27,3	36,5	26,3
Week-Week-End	16,7	25,4	30,4	27,2

Atmo 1

Concentrations journalières moyennes durant la campagne (jeux-week-end)

Particules (PM10)	Dioxyde d'azote (NO2)	
	Jeux-Week-End	Stations des Écoles
PM10	37,6	27,3
NO2	36,5	26,3

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été constaté sur la période de mesure.

Profils journaliers : cours de classes uniquement

Evolution des concentrations journalières moyennes de PM10 au 14/11/2018 - Station des Écoles

Les données de particules à granularité élevée de Morvellans suivent le même profil que pour la commune de Belfort. On constate des pics de concentration de particules à granularité élevée le matin et le soir, liés au trafic routier. Les pics de concentration de particules à granularité élevée sont plus élevés que ceux de la commune de Belfort, ce qui est dû à la présence de chauffage résidentiel au bois aux abords des écoles de Morvellans. Le pic de concentration de particules à granularité élevée le matin est plus élevé que celui de la commune de Belfort, ce qui est dû à la présence de chauffage résidentiel au bois aux abords des écoles de Morvellans.

Evolution des concentrations journalières moyennes de NO2 au 14/11/2018 - Station des Écoles

Les données de NO2 à granularité élevée de Morvellans suivent le même profil que pour la commune de Belfort. On constate des pics de concentration de NO2 le matin et le soir, liés au trafic routier. Les pics de concentration de NO2 sont plus élevés que ceux de la commune de Belfort, ce qui est dû à la présence de chauffage résidentiel au bois aux abords des écoles de Morvellans.

Conclusion

L'impact du trafic routier semble faible aux abords de l'école maternelle de Morvellans à la période de mesure et de l'ensemble des écoles. Les niveaux moyens de NO2 mesurés en PM10 sont plus élevés en semaine que lors des week-ends. Ceci indique une source de concentration de particules plus importante en semaine.

L'analyse des profils journaliers pour les PM10 révèle que les particules observées sur les stations de mesure sont principalement liées au chauffage résidentiel. Ceci est en accord avec le fait que les concentrations de particules à granularité élevée sont plus élevées que celles de la commune de Belfort. Cependant, il est difficile de distinguer l'impact du trafic routier de celui du chauffage résidentiel aux heures de pointe.

Poursuite de l'opération :

Ces résultats seront présentés aux maires des communes concernées ainsi qu'aux responsables des établissements scolaires. Des pistes d'actions, proposées par l'association ATMO BFC, seront également proposées.

L'impact du chauffage résidentiel et les mesures pour réduire celui-ci pourront être traités dans le cadre du programme d'actions du Plan Climat Air Energie du Grand Belfort.

Au regard de ces éléments, il est demandé au Conseil Communautaire de prendre acte des résultats de l'étude engagée sur la qualité de l'air aux abords des écoles du Grand Belfort

Signé par M. Alain PICARD
le 30 août 2019

Objectif de l'étude

En partenariat avec le Grand Belfort, un suivi de l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air aux abords de 5 écoles maternelles du Grand Belfort, a été réalisé par Atmo Bourgogne-Franche-Comté.

Le but : évaluer la qualité de l'air aux abords des écoles, et tenter d'évaluer l'impact du trafic routier scolaire sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, une station mobile de mesures, installée à tour de rôle sur chaque école pendant une durée minimum de 4 semaines, a mesuré les 2 polluants issus du trafic routier : les particules fines (PM10) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Bilan chiffré :

• Taux de fonctionnement :

- PM10 : **99 %**
- NO_x : **98 %**

• Nombre de jours de mesures :

- **58 jours**, dont 12 jours de week-end, 16 jours de vacances, et 2 jours fériés, soit **28 jours ouvrés**.

• Bilan météorologique sur la période :

Lors de cette série de mesures, les conditions météorologiques, **fraîches** malgré quelques belles journées, **humides**, et **peu venteuses**, ont été **peu favorables à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère**.

Résultats :

Description de la campagne

Localisation : Ecole maternelle de Bavilliers (zone périurbaine)



Figure 1 : Implantation de la remorque

Période de mesures : du lundi 08 avril au mardi 04 juin 2019

Polluants recherchés :

- Les particules fines (PM10 – émises par le trafic routier et le chauffage résidentiel)
- Le dioxyde d'azote (NO₂ – caractéristique du trafic routier)

Seuils réglementaires :

- Dioxyde d'azote :
 - 200 µg/m³/heure à ne pas dépasser plus de 18 h par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle
- Particules PM10 :
 - 50 µg/m³/jour à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Présentation des résultats : Les résultats obtenus lors de la campagne de mesures de Bavilliers (typologie urbaine) sont comparés aux valeurs sur la station fixe de Belfort Octroi (station trafic). Les résultats en poussières et en oxydes d'azotes sont illustrés sous forme de profils journaliers.

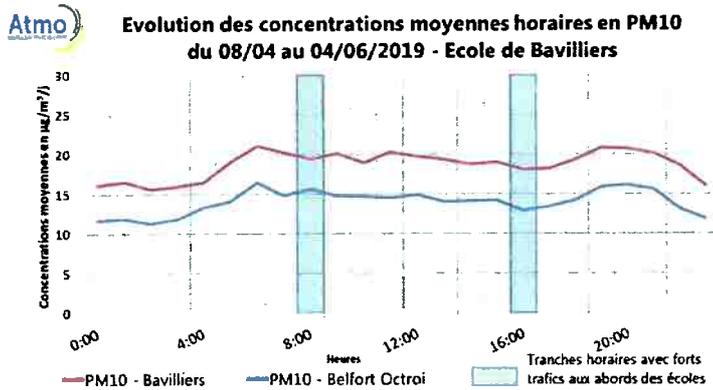
Concentrations moyennes durant la période de mesure (en µg/m³)

Période	Particules (PM10)		Dioxyde d'azote (NO ₂)	
	Station mobile	Station fixe	Station mobile	Station fixe
Inclus vacances scolaires et week-end	19	14	13	22
Hors vacances scolaires et week-end	19	14	13	22

Concentrations journalières maximales durant la campagne (hors week-end et congés)							
Particules (PM10)				Dioxyde d'azote (NO ₂)			
Station mobile		Station fixe		Station mobile		Station fixe	
µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date
42	11/04/2019	38	11/04/2019	46.1	23/05/2019	62	30/04/2019

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été constaté sur la période de mesures

Profils journaliers (jours de classes uniquement) :



Les niveaux de PM10 au niveau de l'école de Bavilliers ont été nettement supérieurs à ceux de Belfort Octroi.

En terme d'évolution, nous observons une augmentation des niveaux en soirée (autour de 19h), ce qui montre que le chauffage résidentiel est une source importante de particules sur ce secteur.

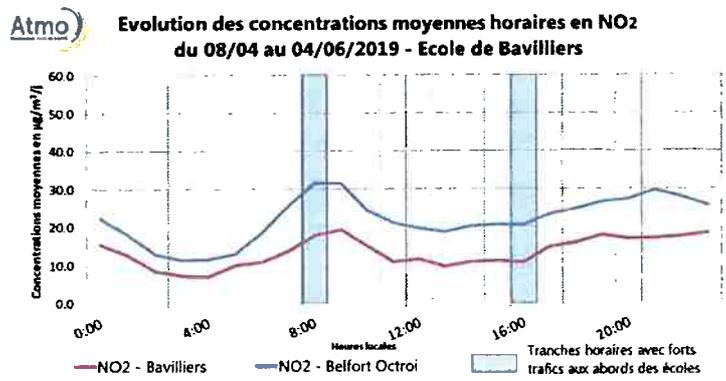
Le matin, au moment de l'entrée en classe, une légère augmentation des niveaux est observable, signe d'un possible impact du trafic routier scolaire à ce moment de la journée.

Aucun pic particulier n'est observable à la sortie des classes.

Les niveaux de NO₂ au niveau de Bavilliers sont nettement inférieurs à ceux observés sur la station de Belfort Octroi.

En termes d'évolution, un pic de circulation est visible au centre de Belfort, de 8h à 9h, correspondant au maximum du trafic routier. Sur Bavilliers, un premier pic est visible à 8h, soit au moment de l'entrée en classe, suivi d'un second pic à 9h. Ce premier pic matinal peut être le signe d'un possible impact du trafic routier scolaire sur la qualité de l'air.

Aucun pic particulier n'est observable à la sortie des classes.



Conclusion :

Si les niveaux de PM10 relevés au niveau de l'école de Bavilliers se sont avérés supérieurs à ceux relevés en centre-ville de Belfort (station Belfort Octroi), ce n'est pas le cas des niveaux de NO₂ enregistrés. Cependant les 2 polluants suivent des évolutions comparables au niveau de chaque site.

Les évolutions observées montrent un léger pic le matin, au moment des entrées en classe. Si ce pic peut être révélateur de l'impact du trafic scolaire, il reste cependant difficile à distinguer de l'impact du trafic routier global, particulièrement intense aux mêmes heures.

Objectif de l'étude :

En partenariat avec le Grand Belfort, un suivi de l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air aux abords de 5 écoles maternelles du Grand Belfort, a été réalisé par Atmo Bourgogne-Franche-Comté.

Le but : évaluer la qualité de l'air aux abords des écoles, et tenter d'évaluer l'impact du trafic routier scolaire sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, une station mobile de mesures, installée à tour de rôle sur chaque école pendant une durée minimum de 4 semaines, a mesuré les 2 polluants issus du trafic routier : les particules fines (PM10) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Bilan chiffré :

• Taux de fonctionnement :

- PM10 : 99%
- NO₂ : 99 %

• Nombre de jours de mesures :

- 52 jours dont 7 jours de vacances, 3 fériés, et 12 jours de week-end ; soit 30 jours ouvrés.

• Bilan météorologique sur la période :

Lors de cette série de mesures, les conditions météorologiques, **douces** malgré quelques belles journées, **arrosées**, et **peu venteuses**, ont été **relativement favorables** à l'**accumulation des polluants** dans l'**atmosphère**, et **propices à la mesure**.

Description de la campagne

Localisation : Ecole Raymond Aubert, Belfort (zone urbaine)



Figure 1 : Implantation de la remorque

Période de mesures : du mercredi 24 avril au vendredi 14 juin 2019

Polluants recherchés :

- Les particules fines (PM10 – émises par le trafic routier et le chauffage résidentiel)
- Le dioxyde d'azote (NO₂ – caractéristique du trafic routier)

Seuils réglementaires :

- Dioxyde d'azote :
 - 200 µg/m³/heure à ne pas dépasser plus de 18 h par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle
- Particules PM10 :
 - 50 µg/m³/jour à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Présentation des résultats : Les résultats obtenus lors de la campagne de mesures de l'école Aubert (Belfort - typologie urbaine) sont comparés aux valeurs de la station fixe de Belfort Octroi (station trafic). Les résultats en poussières et en oxydes d'azotes sont illustrés sous forme de profils journaliers.

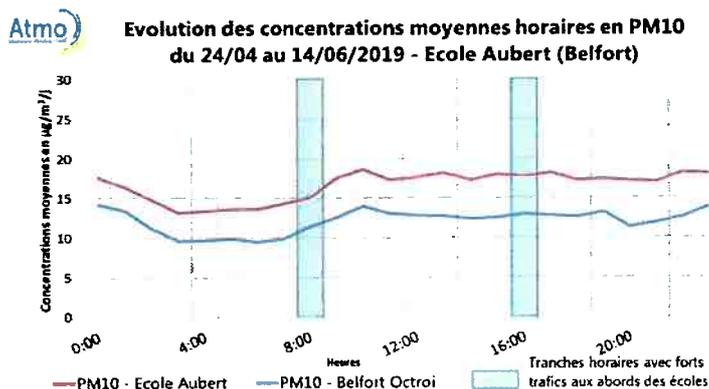
Résultats :

Période	Concentration moyenne durant la période de mesure (en µg/m ³)			
	Particules (PM10)		Dioxyde d'azote (NO ₂)	
	Station mobile	Station fixe	Station mobile	Station fixe
Inclus vacances scolaires et week-end	16	11	14	19
Hors vacances scolaires et week-end	16	12	15	20

Concentrations journalières maximales durant la campagne (hors week-end et congés)							
Particules (PM10)				Dioxyde d'azote (NO ₂)			
Station mobile		Station fixe		Station mobile		Station fixe	
µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date
34	04/06/2019	32	06/05/2019	48	07/05/2019	62	30/04/2019

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été constaté sur la période de mesures

Profils journaliers (jours de classes uniquement) :

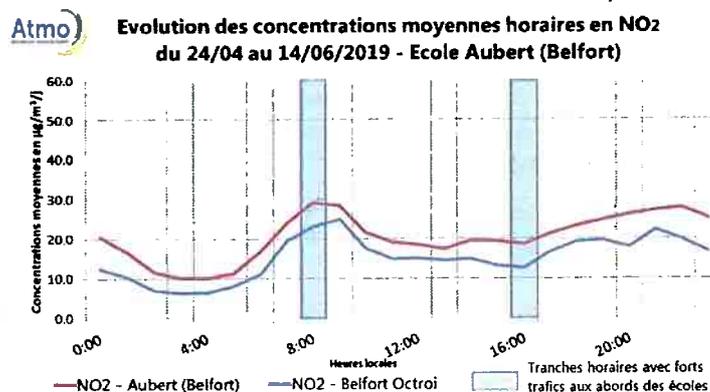


Les niveaux de PM10 au niveau de l'école Aubert sont nettement supérieurs à ceux observés en centre-ville, par la station de Belfort Octroi.

En terme d'évolution des niveaux, nous observons une élévation des niveaux au cours de la matinée, avec un maximum à 11h. Ce pic peut être lié à l'accumulation graduelle des particules émises par le trafic routier au cours de la matinée, et remises en suspension dans l'air par la circulation. Cependant, aucun pic particulier n'est visible au moment des entrées et sorties de classes – il n'est donc pas possible de visualiser un impact du trafic routier scolaire.

Les niveaux de NO₂ au niveau de l'école Aubert sont nettement supérieurs à ceux enregistrés au niveau du centre-ville, par la station Belfort Octroi. En effet, l'école Aubert se situe au croisement de deux axes majeurs, et les observations sur place montrent une circulation de véhicules intense tout au long de la journée, ce qui peut expliquer cet écart.

En terme d'évolution, un pic intense est visible à 8h le matin au niveau de l'école Aubert, lors de l'entrée en classe. Il peut être relié au trafic routier scolaire. Néanmoins, vu l'intensité de la circulation sur cet axe, il est difficile de distinguer précisément cet impact, de l'impact global du trafic routier, important sur ce site.



Conclusion :

Les mesures effectuées à proximité de l'école Aubert ont montré des niveaux supérieurs à ceux enregistrés en centre-ville par la station de Belfort Octroi, pour les PM10 comme pour le NO₂. Ce phénomène peut être dû à la configuration particulière de l'école Aubert, située au carrefour de 2 axes majeurs, et donc fortement impactée par le trafic routier. Cependant, les deux sites présentent des évolutions similaires pour les 2 polluants.

Les niveaux de PM10 et de NO₂ observés lors des jours ouvrés sont comparables à ceux observés en dehors, ce qui montre une relative homogénéité des sources d'émission de ces polluants. L'analyse des évolutions diurne de ces 2 polluants révèle un léger pic matinal, débutant sur le coup de 9h, à proximité de l'école. S'il peut être relié au trafic routier scolaire, il reste difficile de distinguer ces émissions des émissions du trafic global, intense à cette heure.

Objectif de l'étude

En partenariat avec le Grand Belfort, un suivi de l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air aux abords de 5 écoles maternelles du Grand Belfort, a été réalisé par Atmo Bourgogne-Franche-Comté.

Le but : évaluer la qualité de l'air aux abords des écoles, et tenter d'évaluer l'impact du trafic routier scolaire sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, une station mobile de mesures, installée à tour de rôle sur chaque école pendant une durée minimum de 4 semaines, a mesuré les 2 polluants issus du trafic routier : les particules fines (PM10) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Bilan chiffré :

• Taux de fonctionnement :

- PM10 : **99.7%**
- NOx : **98.7 %**

• Nombre de jours de mesures :

50 jours dont 14 jours de week-end et 10 jours de vacances scolaires, soit **26 jours ouvrés**.

• Bilan météorologique sur la période :

Lors de cette série de mesures, les conditions météorologiques plutôt **froides** (conformes à la normale de saison), **légèrement pluvieuses et venteuses, ont été peu favorables à l'accumulation des polluants**.

Description de la campagne

Localisation : Ecole maternelle de Bessoncourt (à 600m de l'A36)



Figure 1 : Implantation de la remorque

Période de mesures : 13 décembre 2018 au 31 janvier 2019 (vacances scolaires du 22/12/2018 au 6/01/2019)

Polluants recherchés :

- Les particules fines (PM10 – émises par le trafic routier et le chauffage résidentiel)
- Le dioxyde d'azote (NO₂ – caractéristique du trafic routier)

Seuils réglementaires :

- Dioxyde d'azote :
 - 200 µg/m³/heure à ne pas dépasser plus de 18 h par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle
- Particules PM10 :
 - 50 µg/m³/jour à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Présentation des résultats : Les résultats obtenus lors de la campagne de mesures de Bessoncourt (typologie urbaine) sont comparés aux valeurs sur la station fixe de Belfort Octroi (station trafic). Les résultats en poussières et en oxydes d'azotes sont illustrés sous forme de profils journaliers.

Résultats :

Concentrations moyennes durant la période de mesures (en µg/m ³)				
Période	Particules (PM10)		Dioxyde d'azote (NO ₂)	
	Station mobile	Station fixe	Station mobile	Station fixe
Inclus vacances scolaires et week-ends	20.5	20.3	16.8	23.4
Hors vacances scolaires et week-ends	21.7	21.6	19.6	27.3

Concentrations journalières maximales durant la campagne (hors week-ends et vacances scolaires)

Particules (PM10)				Dioxyde d'azote (NO ₂)			
Station mobile		Station fixe		Station mobile		Station fixe	
µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date
54.9	21/01/2019	39.6	19/12/2018	31.7	21/01/2019	45.8	19/01/2019

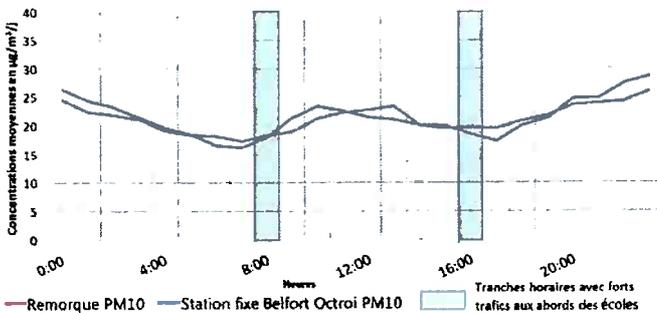
Dépassement du seuil des 50 µg/m³/jour (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) en PM10 au niveau de Bessoncourt le 21/01/2019.

Les niveaux alors observés sur la région ont été globalement élevés, du fait des conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants. Il s'agissait donc d'un phénomène régional.

Aucun dépassement des seuils règlementaires constaté pour les dioxydes d'azote.

Profils journaliers (jours de classes uniquement) :

Atmo) Evolution des concentrations moyennes horaires en PM10 du 13/12/2018 au 31/01/2019 - Ecole Bessoncourt



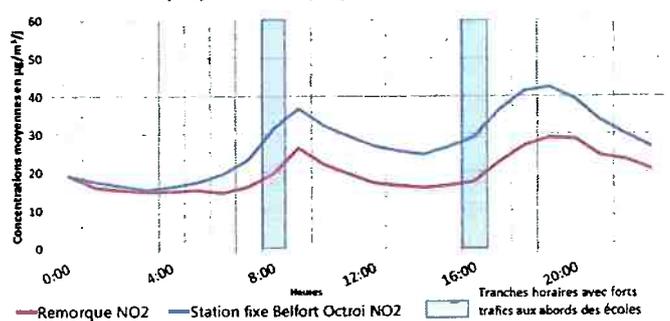
Les niveaux de particules à proximité de l'école de Bessoncourt semblent suivre le même profil journalier que la station fixe de Belfort Octroi, avec des concentrations équivalentes.

Les teneurs en PM10 sont en légère hausse durant la période de début des classes, augmentation qui perdure jusqu'à 10h30 ce qui laisse penser qu'elle provient du trafic routier global sur le territoire (proximité autoroute A36). De plus, les niveaux moyens observés aux alentours de 16h30 (sortie des classes) sont les plus faibles de la journée ce qui témoigne du faible impact du trafic de proximité direct au niveau de l'école. Les concentrations les plus élevées sont, quant à elles, observées la nuit jusqu'à minuit. Ceci indique que les particules sur ce secteur sont sans doute principalement issues du chauffage résidentiel.

Les niveaux en NO₂ observés sur Bessoncourt ont suivi des tendances similaires à celles de la station de Belfort Octroi, mais avec des concentrations globalement plus faibles.

Les niveaux les plus élevés sont observés lors des heures de grandes affluences routières mais sur des créneaux horaires allant bien au-delà du temps de début et sortie de classes. L'élévation des concentrations est donc probablement liée en grande majorité aux niveaux de fond constatés sur le territoire.

Atmo) Evolution des concentrations moyennes horaires en NO₂ du 13/12/2018 au 31/01/2019 - Ecole Bessoncourt



Conclusion : Au regard des niveaux observés tant en PM10 qu'en NO₂ à l'école de Bessoncourt, il apparaît un faible impact du stationnement et passage des véhicules à proximité de l'école aux horaires de débuts et de sorties scolaires. Les niveaux sont globalement en hausse régulière sur ces créneaux mais du fait des activités globales à ces heures sur le territoire. En ce qui concerne les PM10, les concentrations sont en légère hausse la nuit, indiquant un impact majoritaire des émissions du chauffage résidentiel sur ce secteur, pour ce polluant.

Objectif de l'étude

En partenariat avec le Grand Belfort, un suivi de l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air aux abords de 5 écoles maternelles du Grand Belfort, a été réalisé par Atmo Bourgogne-Franche-Comté.

Le but : évaluer la qualité de l'air aux abords des écoles, et tenter d'évaluer l'impact du trafic routier scolaire sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, une station mobile de mesures, installée à tour de rôle sur chaque école pendant une durée minimum de 4 semaines, a mesuré les 2 polluants issus du trafic routier : les particules fines (PM10) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Bilan chiffré :

• Taux de fonctionnement :

- PM10 : 97%
- NOx : 94%

• Nombre de jours de mesures :

- 30 jours dont 8 jours de week-ends, soit 22 jours ouvrés.

• Bilan météorologique sur la période :

Lors de cette série de mesure, les conditions météorologiques ont été relativement **chaudes** et assez **pluvieuses et venteuses** ce qui n'a pas été propice à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère, et défavorable à la mesure.

Description de la campagne

Localisation : Ecole maternelle de Larivière (secteur rural)

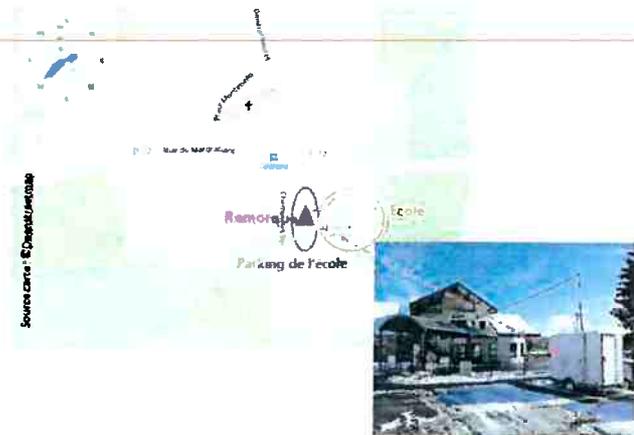


Figure 1 : Implantation de la remorque

Période de mesures : du 04/03/2019 au 03/04/2019. Absence de vacances scolaires durant cette période.

Polluants recherchés :

- Les particules fines (PM10 – émises par le trafic routier et le chauffage résidentiel)
- Le dioxyde d'azote (NO₂ – caractéristique du trafic routier)

Seuils réglementaires :

- **Dioxyde d'azote :**
 - 200 µg/m³/heure à ne pas dépasser plus de 18 h par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle
- **Particules PM10 :**
 - 50 µg/m³/jour à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Présentation des résultats : Les résultats obtenus lors de la campagne de mesures de Larivière (typologie urbaine) sont comparés aux valeurs sur la station fixe de Belfort Octroi (station trafic). Les résultats en poussières et en oxydes d'azotes sont illustrés sous forme de profils journaliers.

Résultats :

Concentrations moyennes durant la période de mesure (en µg/m ³)				
Période	Particules (PM10)		Dioxyde d'azote (NO ₂)	
	Station mobile	Station fixe	Station mobile	Station fixe
Inclus week-ends	16.1	15.7	10.7	23.8
Hors week-ends	15.4	15.2	11.1	24.5

Concentrations journalières maximales durant la campagne (hors week-ends et vacances scolaires)

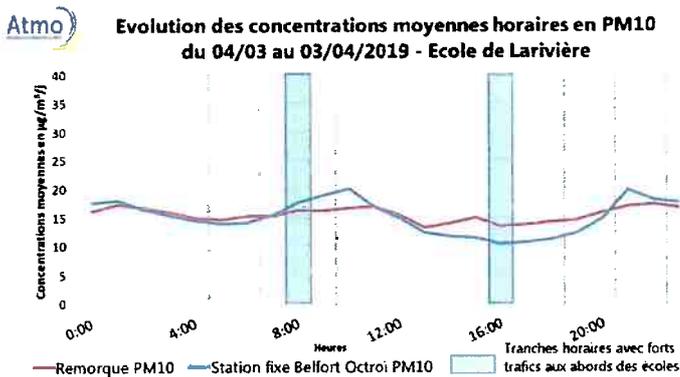
Particules (PM10)				Dioxyde d'azote (NO ₂)			
Station mobile		Station fixe		Station mobile		Station fixe	
µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date
40.8	01/04/2019	37.7	01/04/2019	26.2	22/03/2019	41.6	06/03/2019

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'a été observé sur la période de mesures.

Profils journaliers (jours de classes uniquement) :

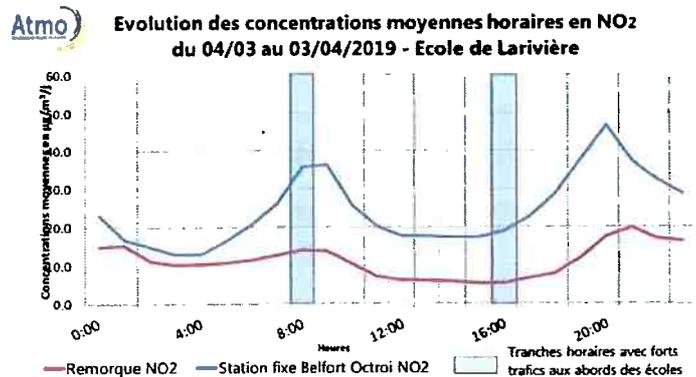
Les niveaux de PM10 observés au niveau de l'école maternelle de Larivière sont très proches de ceux de la station fixe de Belfort tant au niveau des évolutions journalières que des concentrations.

Cependant, les concentrations de PM10 sur Larivière évoluent peu au cours de la journée. Un très léger pic peut être observé sur le coup de 8h, soit lors de l'entrée en classe. Il peut être le signe d'un possible impact du trafic routier scolaire à ce moment de la journée. Toutefois, cet impact resterait minime, et difficile à distinguer du trafic routier global, fréquent à cette heure-ci. Aucun pic particulier n'est observable à la sortie des classes.



Les niveaux en NO₂ observés sur Larivière ont suivi les tendances de la station fixe de Belfort Octroi mais à une échelle beaucoup plus faible.

Un pic peut être observé le matin, à partir de 8h. Ce pic est caractéristique du trafic routier. Survenant à l'heure d'entrée en classe des élèves, il peut être le signe d'un impact du trafic routier scolaire. Cependant, cet impact reste faible, et difficile à distinguer du trafic routier global du secteur.



Conclusion :

Le secteur rural de Larivière révèle des niveaux en particules PM10 et en dioxydes d'azote faibles durant la période de mesures. L'impact du trafic routier de proximité n'est pas clairement mis en évidence aux heures spécifiques de débuts et sorties de classe, mêmes si de très légers pics restent visibles à ces horaires. Les fluctuations des concentrations visibles au cours des journées proviennent probablement des activités globales, tant liées au trafic routier qu'au chauffage résidentiel à l'échelle du territoire.

La concentration moyenne en PM10, durant la période de mesures, est quasi équivalente à celle obtenue sur la station fixe de Belfort Octroi. Sur ces 2 stations, les niveaux sont légèrement plus élevés lorsque l'on inclut les week-ends, du fait sans doute, de la part plus importante des émissions issues du chauffage des habitations durant ces périodes.

Concernant les dioxyde d'azote, la concentration moyenne sur la remorque est au moins deux fois plus faibles que celle observée sur Belfort durant la période de mesures ; du fait, probablement, du trafic routier beaucoup moins dense sur le secteur. Le niveau moyen lorsque l'on inclut les week-ends est en revanche un peu plus faible, certainement en raison de l'usage moins fréquent des véhicules lors de ces périodes.

Objectif de l'étude

En partenariat avec le Grand Belfort, un suivi de l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air aux abords de 5 écoles maternelles du Grand Belfort, a été réalisé par Atmo Bourgogne-Franche-Comté.

Le but : évaluer la qualité de l'air aux abords des écoles, et tenter d'évaluer l'impact du trafic routier scolaire sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, une station mobile de mesures, installée à tour de rôle sur chaque école pendant une durée minimum de 4 semaines, a mesuré les 2 polluants issus du trafic routier : les particules fines (PM10) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Bilan chiffré :

• Taux de fonctionnement :

- PM10 : **90%** (perte de données les week-end)
- NOx : **96 %**

• Nombre de jours de mesures : **35 jours** dont 10 jours de week-end, soit **25 jours ouvrés**.

• Bilan météorologique sur la période :

Lors de cette série de mesures, les conditions météorologiques, **douces, sèches et moyennement venteuses ont été favorables à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère.**

Description de la campagne

Localisation : Ecole maternelle de Morvillars (zone périurbaine)

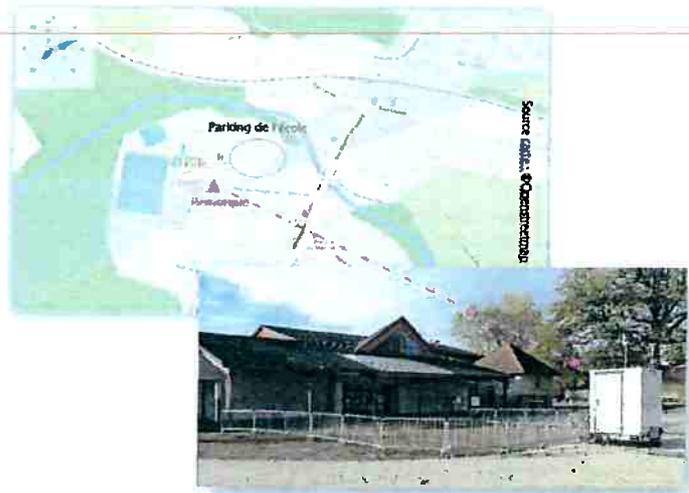


Figure 1 : Implantation de la remorque

Période de mesures : 6 novembre au 10 décembre 2018

Polluants recherchés :

- Les particules fines (PM10 – émises par le trafic routier et le chauffage résidentiel)
- Le dioxyde d'azote (NO₂ – caractéristique du trafic routier)

Seuils réglementaires :

- Dioxyde d'azote :
 - 200 µg/m³/heure à ne pas dépasser plus de 18 h par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle
- Particules PM10 :
 - 50 µg/m³/jour à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Présentation des résultats : Les résultats obtenus lors de la campagne de mesures de Morvillars (typologie urbaine) sont comparés aux valeurs sur la station fixe de Belfort Octroi (station trafic). Les résultats en poussières et en oxydes d'azotes sont illustrés sous forme de profils journaliers.

Résultats :

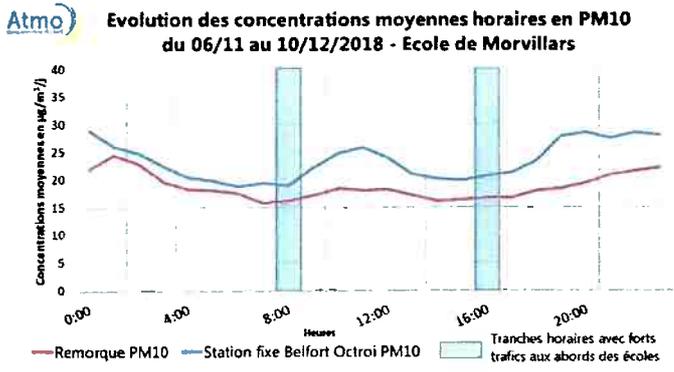
Concentrations moyennes durant la période de mesures (en µg/m³)

Période	Particules (PM10)		Dioxyde d'azote (NO ₂)	
	Station mobile	Station fixe	Station mobile	Station fixe
Inclus week-ends	17.6	22.3	16.5	25.2
Hors week-ends	18,7	23.4	18.4	27.2

Concentrations journalières maximales durant la campagne (hors week-ends)							
Particules (PM10)				Dioxyde d'azote (NO ₂)			
Station mobile		Station fixe		Station mobile		Station fixe	
µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date	µg/m ³	Date
38.6	21/11/2018	49.5	22/11/2018	31	23/11/2018	41.3	29/11/2018

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'a été constaté sur la période de mesures

Profils journaliers (jours de classes uniquement):



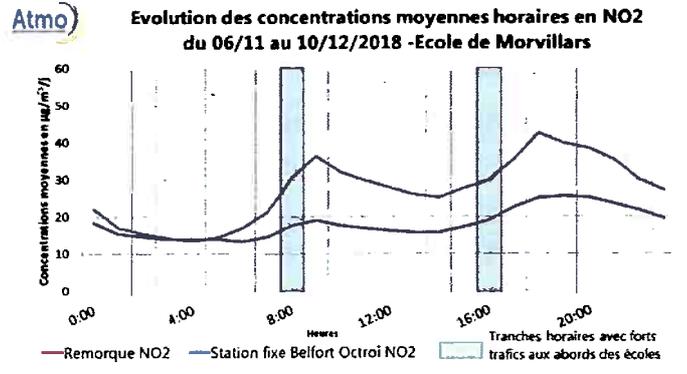
Les niveaux de particules à proximité de l'école de Morvillars suivent le même profil que pour la station fixe de Belfort Octroi, mais avec des concentrations moins élevées.

Les niveaux, plus élevés la nuit avec un maximum autour de 2h, sont typiques de polluants issus du chauffage résidentiel (nettement plus sollicité en soirée, lorsque les gens rentrent chez eux). Le léger pic observé de 8h et 12h sur la station fixe est quant à lui lié aux polluants issus du trafic routier. Ce pic demeure cependant peu prononcé au niveau de Morvillars, et n'est pas observable le soir (autour de 17h), ce qui laisse à penser que le trafic routier est une source de particules moins importante que la source liée au chauffage résidentiel.

Les niveaux de NO₂ à proximité de l'école de Morvillars suivent le même profil journalier que la station fixe de Belfort Octroi, mais avec des concentrations bien moins élevées.

Deux pics de NO₂ assez élevés sont observés sur la station fixe de Belfort Octroi. Ils sont caractéristiques des heures de pointe du trafic routier, le matin et le soir. Ils sont toutefois bien plus marqués sur la station trafic de Belfort que sur Morvillars.

En effet, les niveaux moyens sur la station mobile montrent un léger pic le matin, sur le coup de 8h, lors de l'entrée en classe. Il peut donc être le signe d'un impact léger du trafic routier scolaire. Cependant, il reste difficile de distinguer celui-ci du trafic routier global, plus dense à cette heure. De plus, au-delà des horaires de sortie de l'école (16h-17h), les concentrations continuent d'augmenter jusqu'à 19h ce qui témoigne sans doute de la présence d'autres sources émettrices.



Conclusion :

L'impact du trafic routier semble faible aux abords de l'école maternelle de Morvillars aux périodes de rentrées et de sorties des écoles. Les niveaux moyens, en NO₂ comme en PM10, sont plus élevés en semaine que lors des week-ends. Ceci montre des sources d'émissions globales plus importantes en semaine.

L'analyse des profils journaliers pour les PM10 révèlent que les particules observées sur ce secteur seraient émises principalement par le chauffage résidentiel. Concernant le dioxyde d'azote, un pic matinal est observable aux horaires d'entrée en classe, signe d'une augmentation du trafic routier. Cependant, il reste difficile de distinguer l'impact du trafic scolaire de celui du trafic global, intense aux mêmes heures.