



Evaluation des effets des mesures d'accompagnement du projet Poya sur la qualité de l'air et le bruit

—
Rapport du 29 novembre 2016



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions DAEC
Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion RÜBD

Table des matières

1	Introduction.....	3		
1.1	Plan directeur partiel des transports (PDpT).....	3		
1.2	Buts de la présente évaluation	3		
2	Evaluation du respect des objectifs du PDpT en lien avec l'étude d'impact	4		
2.1	Immissions atmosphériques.....	4		
2.1.1	Réseau de mesure	4		
2.1.2	Immissions observées.....	5		
2.1.3	L'effet des mesures du PDpT sur la qualité de l'air	8		
2.1.4	Relation entre les mesures du PDpT et le plan de mesures OPair	9		
2.2	Immissions sonores	10		
2.2.1	Cadastre du bruit routier et étude d'assainissement du bruit routier	10		
2.2.2	Relations entre les mesures du PDpT et l'assainissement selon l'OPB.....	10		
3	Conclusions.....	12		

1 Introduction

1.1 Plan directeur partiel des transports (PDpT)

Dans le [message du 25 avril 2006](#)¹ du Conseil d'Etat au Grand Conseil, il est indiqué que la construction du pont et du tunnel de la Poya a pour objectif de « répondre aux besoins de mobilité tant des véhicules que des vélos et des piétons ». Le projet Poya « doit permettre de diminuer la pression sur l'environnement dans les domaines du bruit et de l'air et d'améliorer la qualité de vie dans la ville ». Il est aussi précisé que le projet constitue « une composante essentielle du plan de mesures de protection de l'air ».

Il est mentionné au chapitre 2.4 du message la nécessité de prévoir des mesures d'accompagnement afin d'éviter un report de trafic sur les axes secondaires, et que « ces mesures d'accompagnement, indissociablement liées au projet, font l'objet du plan directeur partiel des transports (PDpT) ». Elles ont ainsi été évaluées avec le projet Poya dans l'étude d'impact sur l'environnement (EIE).

Le PDpT est un plan directeur communal au sens de la loi sur l'aménagement du territoire et des constructions, à caractère intercommunal puisqu'il touche aux territoires des communes de Fribourg et de Granges-Paccot. Il est « partiel » dans la mesure où il ne traite que le domaine des transports individuels. Son contenu liant, composé d'objectifs et de principes, a été approuvé le 28 novembre 2007 en même temps que le projet de route en tenant compte des conclusions de l'EIE.

Indissociables de la réalisation et de l'exploitation du pont de la Poya (selon le principe 2.2 du PDpT), « les mesures d'accompagnement visent à maîtriser les reports de trafic induits par la mise en service du pont de la Poya en vue d'assurer une sécurité et une qualité de vie raisonnable aux bordiers des axes concernés par la construction du pont de la Poya ».

1.2 Buts de la présente évaluation

Le PDpT exige dans le point 3.5 que les effets des mesures d'accompagnement soient mesurés et analysés en vue de vérifier leur degré de concordance avec les objectifs fixés.

Par rapport à l'objectif général d'assurer une qualité de vie raisonnable aux bordiers, le présent rapport dresse un bilan en ce qui concerne les immissions atmosphériques en dioxyde d'azote (NO₂) et les immissions sonores en relation avec les mesures du PDpT.

L'efficacité des mesures de protection contre le bruit intégrées dans le projet de construction du pont (p. ex. revêtement phonoabsorbant, couverture du pont coté Palatinat) et approuvées le 28 novembre 2007 selon la procédure de la loi sur les routes en même temps que le PDpT n'est pas examinée dans le présent rapport.

¹ BCG 2006, p. 1165 ss.

2 Evaluation du respect des objectifs du PDpT en lien avec l'étude d'impact

2.1 Immissions atmosphériques

2.1.1 Réseau de mesure

Le réseau d'observation de la qualité de l'air est essentiellement basé sur la mesure du NO₂. Il s'agit d'un polluant secondaire, car il se forme à partir du monoxyde d'azote (NO), issu principalement de la combustion d'énergies fossiles dans les moteurs et les chauffages.

Les plus hautes concentrations de NO et de NO₂ sont observées aux alentours des axes routiers fortement chargés. En l'état actuel, on enregistre des moyennes annuelles en NO₂ pouvant atteindre 40 µg/m³ à proximité des routes à fort trafic. Les valeurs se situent entre 15 et 35 µg/m³ dans les agglomérations et en dessous de 10 µg/m³ dans les régions rurales éloignées de toute source d'émission. L'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) fixe pour la moyenne annuelle une valeur limite d'immission de 30 µg/m³ qui n'est donc pas encore respectée partout.

Les mesures du NO₂ sont effectuées de deux manières :

- > d'une part dans des stations avec des analyseurs mesurant les concentrations en continu permettant ainsi de déterminer à la fois des moyennes horaires, journalières et annuelles ;
- > d'autre part au moyen de capteurs passifs, qui enregistrent des valeurs moyennes sur deux semaines et peuvent donc fournir des moyennes annuelles.

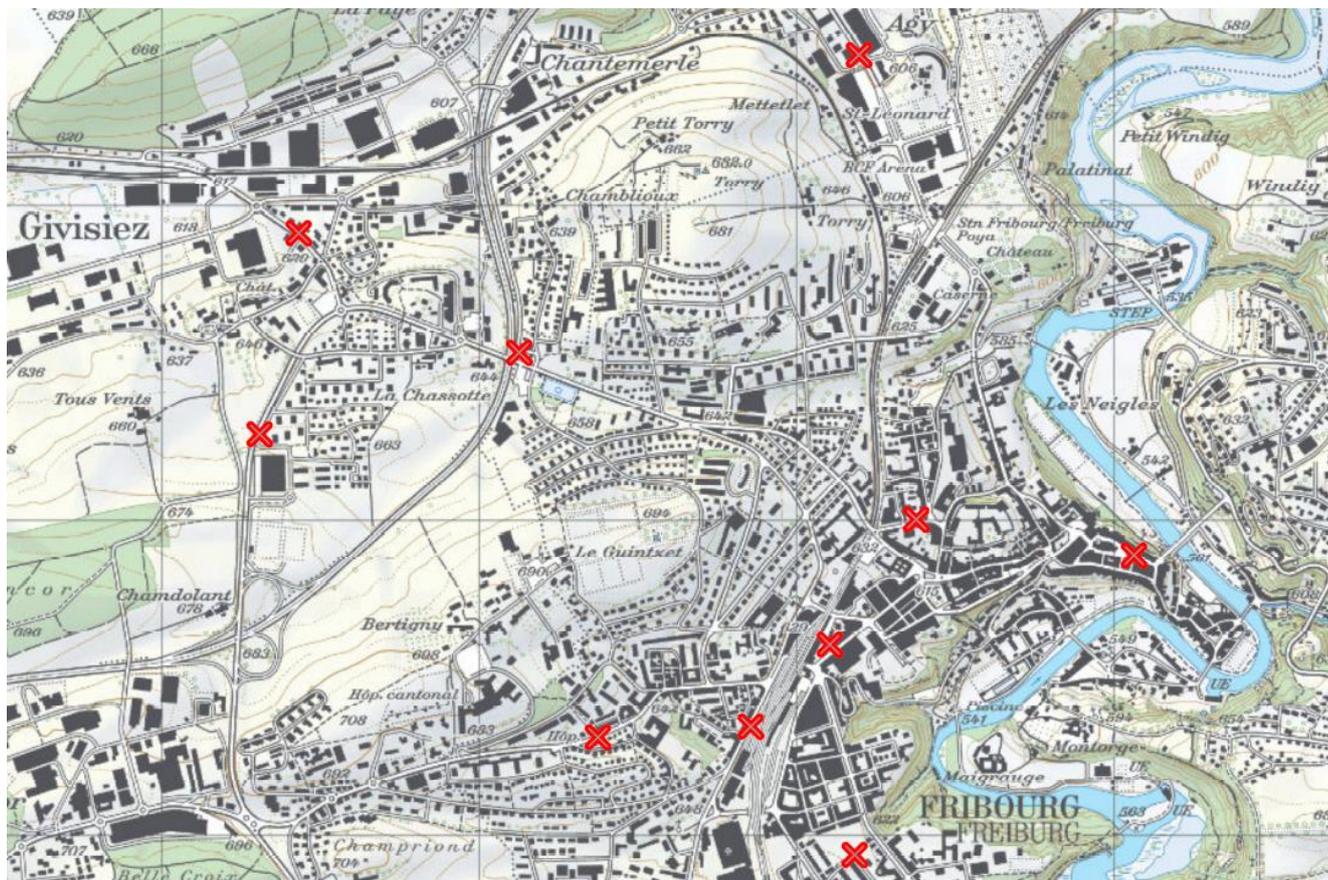
Le Service de l'environnement dispose de deux stations de mesures mobiles qui sont placées alternativement à Fribourg au quartier du Bourg et à Chamblieux, ainsi qu'à Bulle à la rue de Vevey. Les données ne sont de ce fait pas disponibles chaque année pour ces trois emplacements. Le Service dispose également d'une station de mesures fixe qui a été déplacée du Plateau de Pérolles au Parc de Pérolles (Jardins du Domino) le 1^{er} janvier 2015.

Pour des raisons d'assurance de qualité, des capteurs passifs sont installés sur les stations de mesures en continu qui sont régulièrement calibrées, ce qui permet une comparaison de leurs résultats.

Dans le contexte du présent rapport, les mesures par capteurs passifs effectuées aux emplacements suivants ont été retenues pour évaluer la charge en NO₂ :

- > Fribourg, avenue du Midi
- > Fribourg, place de la Gare
- > Fribourg, route de Villars
- > Fribourg, rue Joseph-Piller
- > Givisiez, route d'Alcantara
- > Givisiez, route de Belfaux
- > Granges-Paccot, route de Morat

Emplacements de mesure du NO₂ par capteurs passifs



2.1.2 Immissions observées

Le tableau ci-après présente les moyennes annuelles du NO₂ (en µg/m³) enregistrées depuis 2005. Ces valeurs sont à comparer avec la valeur limite d'immission fixée à 30 µg/m³.

Vue d'ensemble des résultats

NO ₂ (en µg/m ³)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Fribourg, quartier de Pérolles	20	21	19	19	19	19	17	18	18	15	17
Fribourg, quartier du Bourg	38		35		36		32		31		21
Fribourg, rue Joseph-Piller									30	23	24
Granges-Paccot, route de Morat	30	32	29	30	29		26	27	27	26	29
Fribourg, quartier de Chamblieux	37		38	41	42	39		37		36	
Givisiez, route de Belfaux	34	37	34	37	39	40	37	40	41	38	38
Givisiez, route d'Alcantara		31	29	30	32	33	29	32	33	30	31
Fribourg, place de la Gare	35	36	35	37	39	37	31	32	33	30	31
Fribourg, avenue du Midi	33	34	32	33	33	34	30	32			29
Fribourg, route de Villars	43	44	41	44	45	44	40	39	42	38	37

La station de Pérolles se trouve à l'écart des routes à fort trafic. Les valeurs qui y sont mesurées sont caractéristiques de la charge de fond urbaine. La concentration du NO₂ observée représente donc l'évolution de la situation « de base » pour l'agglomération fribourgeoise.

La station fixe de Pérolles sert de référence pour les autres emplacements. La différence de concentration entre un emplacement de mesure et la station de Pérolles montre l'influence des conditions locales qui dépendent de plusieurs facteurs, en particulier le nombre de véhicules circulant à proximité du lieu de mesure, le régime du trafic (croisement, pente, « stop and go », etc.) ainsi que la ventilation du site.

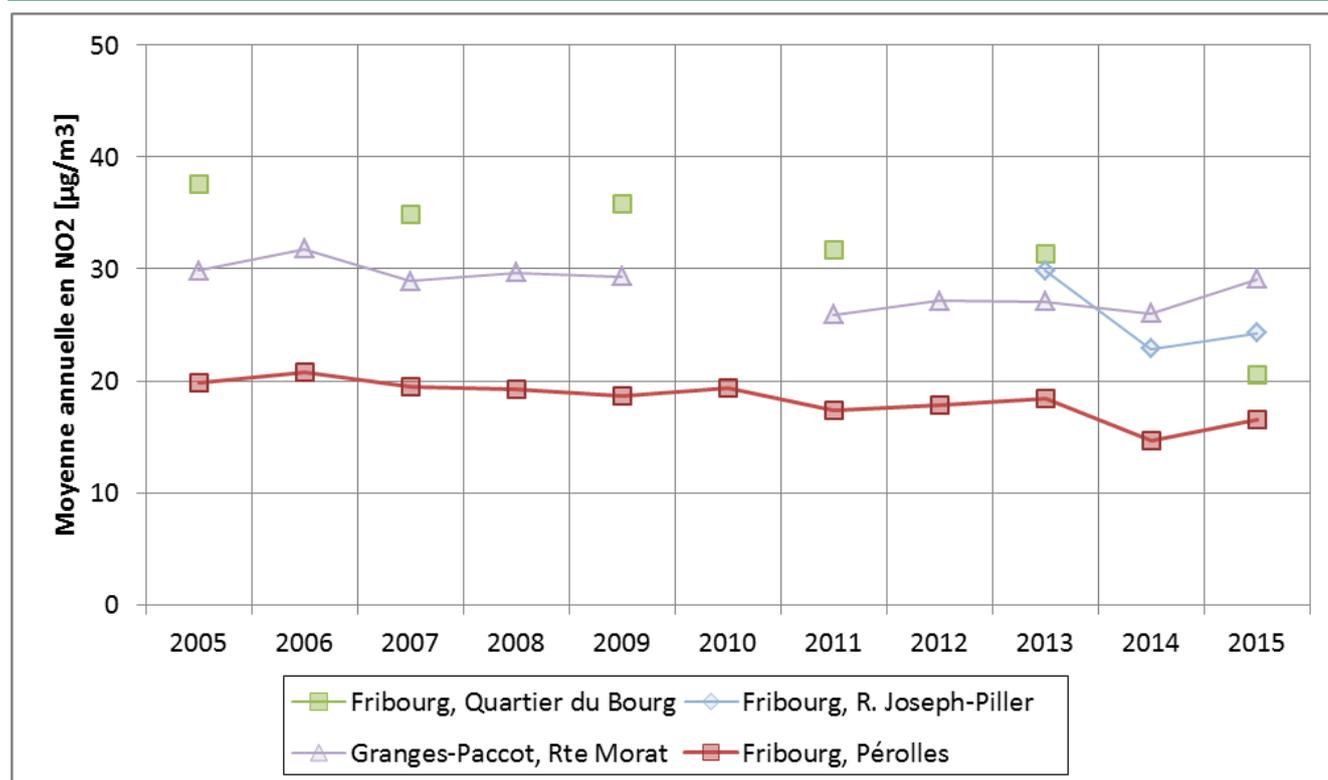
La variation d'une année à l'autre sur un même site reflète l'influence des conditions météorologiques changeantes et la tendance sur plusieurs années est un indicateur pour l'évolution générale des émissions.

L'évolution des valeurs est présentée dans les graphiques ci-dessous.



Station de mesure de Pérolles

Immissions aux emplacements directement influencés par le projet Poya



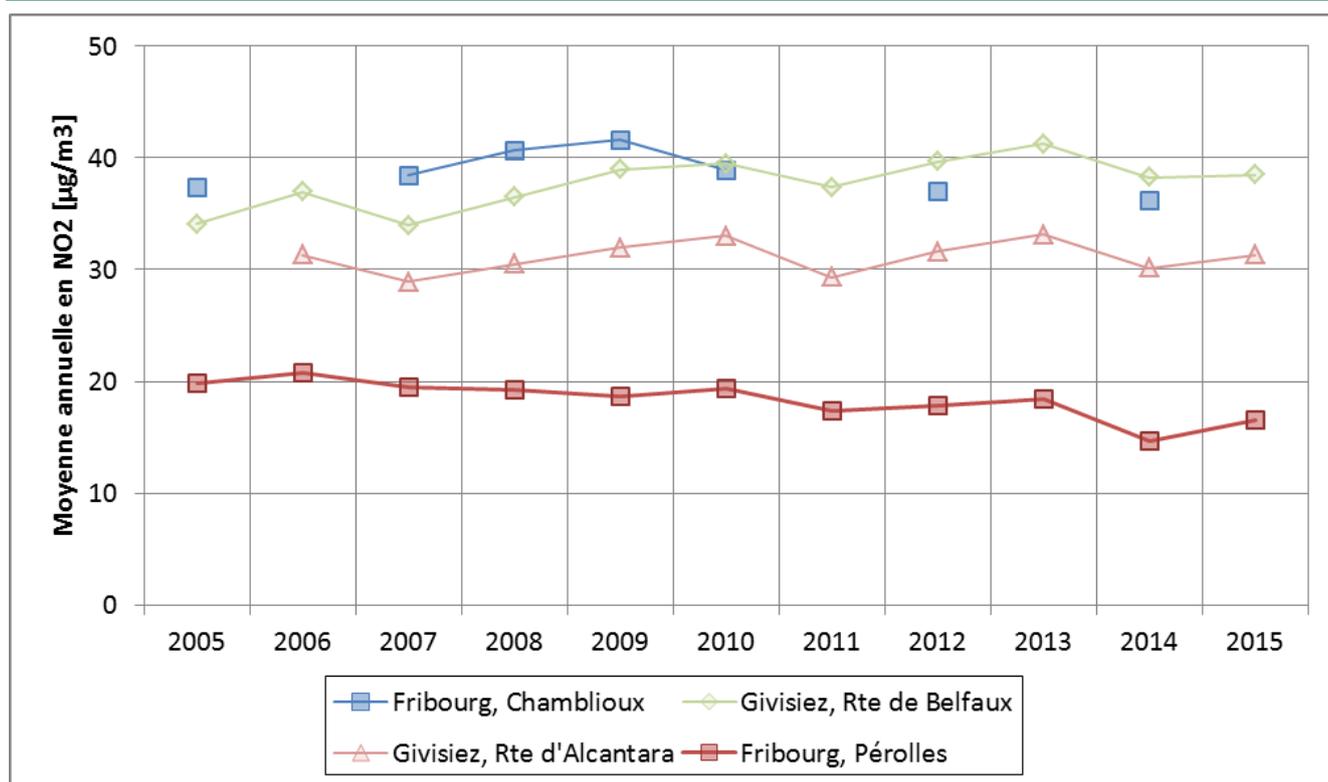
Fribourg, quartier de Péroles, station de référence : durant les dix dernières années, la moyenne annuelle du NO₂ a légèrement diminué (environ 5 µg/m³). A noter que la baisse des concentrations en 2014 est liée aux conditions météorologiques particulières durant cette année.

Fribourg, quartier du Bourg, rue du Pont-Suspendu : depuis la fermeture du pont de Zähringen en octobre 2014, la circulation a diminué fortement dans le périmètre autour de la cathédrale. Derrière l'ancienne poste du Bourg, la moyenne annuelle du NO₂ est passée de 31 µg/m³ en 2013 à 21 µg/m³ en 2015, ce qui représente une diminution de 35 %.

Fribourg, rue Joseph-Piller : les mesures du NO₂ à la rue Joseph-Piller ont commencé en 2013 en vue de vérifier l'efficacité des mesures d'accompagnement du projet Poya. En 2013, la moyenne annuelle était proche de la valeur limite d'immission. Les chantiers en 2014 et la mise en service des aménagements de la rue Joseph-Piller en zone de rencontre ont diminué les charges de trafic et ont occasionné une baisse substantielle des valeurs de NO₂ en 2014 et 2015.

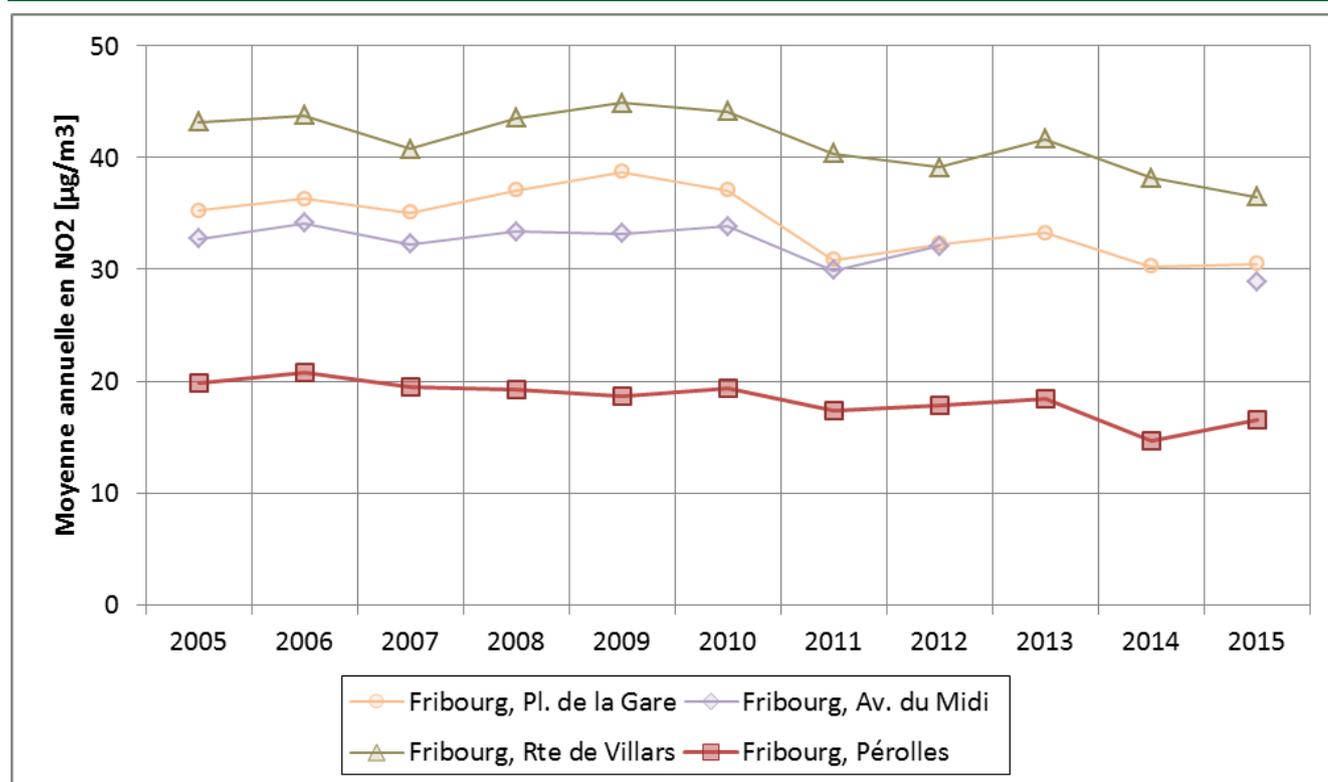
Granges-Paccot, route de Morat : sur ce site bien ventilé proche du centre commercial Agy, les concentrations étaient proches de la valeur limite d'immission de 30 µg/m³. Durant la phase de chantier du pont de la Poya, les valeurs ont légèrement diminué pour s'approcher à nouveau de la valeur limite en 2015.

Immissions aux emplacements proches des routes de ceinture de la ville



Fribourg, Chamblieux, rue de Chantemerle ; Givisiez, route de Belfaux ; Givisiez, route d'Alcantara (proche de la « semi-autoroute ») : il n'y a pas de tendance claire pour les dernières dix années. La diminution des émissions des véhicules a été compensée par l'augmentation de la charge de trafic sur les routes nationale et cantonales servant de ceinture à la ville. Les concentrations se situent en général clairement au-dessus de la valeur limite d'immission fixée à 30 µg/m³.

Immissions aux emplacements proches des routes principales en ville



Fribourg, place de la Gare : la moyenne des concentrations des années 2011 à 2015 a diminué de 19 % par rapport à la charge de 2009, l'année qui a précédé la mise en sens unique de l'avenue de la Gare.

Fribourg, avenue du Midi : la concentration de 2015 est légèrement plus basse comparée aux valeurs avant 2013 (les valeurs de 2013 et 2014 manquent).

Fribourg, route de Villars : durant les dernières dix années, les concentrations du NO₂ ont diminué de 6 µg/m³. Elles restent cependant élevées.

2.1.3 L'effet des mesures du PDpT sur la qualité de l'air

La mesure d'accompagnement centrale du projet Poya, la fermeture du pont de Zähringen au trafic individuel motorisé, a eu l'effet attendu sur la qualité de l'air. Le périmètre autour de la cathédrale, libéré d'une grande partie du trafic motorisé, affiche des concentrations en NO₂ proche de la charge urbaine de fond.

Un effet positif sur la qualité de l'air a également été observé à la rue Joseph-Piller à Fribourg. Les mesures d'accompagnement dans ce secteur ont porté leurs fruits.

Le trafic reporté du pont de Zähringen sur le pont de la Poya a eu comme conséquence une forte augmentation du trafic journalier moyen (TJM24) à la route de Morat à Granges-Paccot, de 18 600 véhicules en 2103 à 24 800 en 2015 (Metron 2015²). Grâce aux bonnes conditions de ventilation du plateau d'Agy, cette augmentation de trafic n'a eu qu'une influence limitée sur la qualité de l'air.

² Metron Berne SA : contrôle d'efficacité du projet Poya – mesures d'accompagnement. Rapport du 18 juin 2015 de monitoring et de controlling, sur mandat du canton de Fribourg, de la ville de Fribourg et de la commune de Granges-Paccot.

Dans le centre-ville de Fribourg, à place de la Gare et à l'avenue du Midi, la qualité de l'air n'a que peu changé entre 2013 et 2015. A la route de Villars on observe une légère amélioration de la situation qui correspond à une tendance qui a commencé bien avant l'inauguration du pont de la Poya.

Aucun effet significatif lié à la mise en service du pont de la Poya n'a été constaté le long des grands axes à Givisiez (emplacements de mesures à la route de Belfaux et d'Alcantara).

En résumé, les observations effectuées montrent une évolution des concentrations en NO₂ qui correspond aux attentes de l'étude d'impact sur l'environnement. La mise en œuvre des mesures d'accompagnement exigées par le PDpT a permis d'assainir la situation dans le quartier du Bourg, en particulier dans le périmètre de la cathédrale. Dans les autres secteurs de la ville, la situation s'est améliorée ou est restée stable. Une détérioration liée au pont de la Poya n'a pas été identifiée.

2.1.4 Relation entre les mesures du PDpT et le plan de mesures OPair

Dans le canton de Fribourg, les émissions d'oxydes d'azote (NO et NO₂) proviennent en grande partie du trafic routier.

La contribution du trafic aux émissions totales a diminué depuis l'introduction du catalyseur pour les voitures à essence. Mais les émissions du trafic routier sont aujourd'hui dominées par les voitures à moteur diesel. La cause en est l'augmentation du nombre de ces véhicules et le fait qu'un équipement pour réduire efficacement les émissions en oxydes d'azote n'a pas encore été imposé pour ces voitures. On s'attend toutefois à une certaine amélioration de la situation avec l'entrée en vigueur, au cours des prochaines années, de nouvelles normes accompagnées de prescriptions assurant une réduction des gaz d'échappement également sur la route (et non seulement sur le banc d'essai). Il n'est cependant pas encore certain que ces améliorations suffiront pour respecter la valeur limite d'immission du dioxyde d'azote le long des routes fortement chargées dans le milieu bâti.

Lorsque la pollution atmosphérique est excessive, la loi fédérale sur la protection de l'environnement oblige les cantons à prendre les mesures nécessaires afin de limiter les émissions de polluants et à élaborer des plans d'assainissement dans les régions touchées. Le Conseil d'Etat a ainsi adopté le 8 octobre 2007 un nouveau plan de mesures³ pour la protection de l'air en remplacement des plans datant des années 1990. Ce plan exige, notamment pour l'agglomération fribourgeoise, la réalisation de mesures qui découlent du plan directeur régional (mesures du projet d'agglomération, PA). Il est donc primordial de continuer à mettre en œuvre ce projet pour maîtriser et modérer le trafic.

Le plan de mesures fixe également des objectifs relatifs à l'augmentation de la part modale des transports publics et de la mobilité douce, ainsi qu'en matière d'offre et de gestion du stationnement des véhicules (mesure M6 : promotion des transports publics et de la mobilité douce dans les agglomérations ; mesure M7 : stationnement ; mesure M9 : coordination intercommunale des mesures). Dans le cadre de la mise en œuvre du projet d'agglomération, ces objectifs sont à concrétiser dans une perspective permettant le respect intégral des valeurs limites d'immission du NO₂.

³ Ordonnance du 8 octobre 2007 portant adoption du plan de mesures pour la protection de l'air (RSF 813.12), entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2008. Le plan est accessible à l'adresse http://www.fr.ch/sen/files/pdf1/plan_de_mesures_2007.pdf

2.2 Immissions sonores

2.2.1 Cadastre du bruit routier et étude d'assainissement du bruit routier

Conformément à l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB), la gêne causée par le bruit routier est évaluée par la mesure des immissions sonores aux façades des bâtiments bordant les routes. Ces immissions sonores sont calculées selon la séquence suivante :

- > établir le trafic sur les différents axes routiers ;
- > relever la distance entre les façades et l'axe de la route ;
- > relever la vitesse, la qualité de la chaussée et la pente pour chacune des portions de route ;
- > déterminer les immissions sonores à l'aide du modèle de calcul du bruit routier.

Le cadastre de bruit ainsi établi par la ville de Fribourg en 2011 a servi de base à l'étude d'assainissement des routes communales. Cette étude a pris en considération un horizon d'assainissement en 2032. Elle montre que la redistribution de la circulation liée au projet Poya réduit le nombre de personnes affectées par des dépassements des valeurs limites d'immission (VLI) de 7838 à 7577 personnes. Elle propose comme mesure d'assainissement la pose d'un revêtement phonoabsorbant sur les routes suivantes :

- > avenue Général-Guisan, route Sainte-Agnès et route Sainte-Thérèse ;
- > avenue du Jura, rue de Rome et avenue Jean-de-Montenach ;
- > avenue Louis-Weck-Reynold, avenue de l'Europe, avenue Louis-d'Affry et avenue du Midi ;
- > route de Villars, avenue de Beauregard et avenue Jean-Gambach (entre l'avenue de Beauregard et l'avenue du Moléson) ;
- > route des Arsenaux (entre le boulevard de Pérolles et le passage du Cardinal), route Wilhelm-Kaiser et rue de l'Industrie ;
- > rue Saint-Pierre ;
- > route des Alpes et rue du Pont-Muré ;
- > Route-Neuve.

Pour les bâtiments présentant un dépassement résiduel après la mise en œuvre de ces mesures, la construction de parois antibruit a été étudiée. Selon les conclusions du rapport de l'étude d'assainissement⁴, il est recommandé d'y renoncer pour les raisons suivantes :

- > implantation difficile voire impossible à cause de secteur de protection ;
- > proximité des bâtiments avec la route ;
- > limites de construction ou d'accès.

Certains ouvrages ont été écartés à cause de leur hauteur trop importante ou en raison d'un indice coût/utilité insuffisant (coûts des parois économiquement pas supportables).

2.2.2 Relations entre les mesures du PDpT et l'assainissement selon l'OPB

A ce jour, les revêtements phonoabsorbants ont prouvé leur efficacité, en diminuant d'au moins 3 décibels le bruit routier (ce qui correspond à une diminution de moitié du bruit occasionné par la route).

Après la pose de ce revêtement sur toutes les routes susmentionnées à l'horizon 2018, et d'après les conclusions de l'analyse de faisabilité de mesures sur le chemin de propagation (parois antibruit), les VLI resteront dépassées pour 212 bâtiments, ce qui correspond à 4210 personnes. Des allègements dans l'obligation d'assainir les routes communales concernées devront donc être octroyés par la Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions.

⁴ Triform SA, sur mandat de la ville de Fribourg. Etude d'assainissement au bruit routier – routes communales. Document A, rapport du 21 mars 2016 du projet d'assainissement

Comme mentionné au point 2.2.1, l'étude d'assainissement des routes communales se base sur la redistribution du trafic prévue dans les études établies lors de la planification du projet Poya et de ses mesures d'accompagnement. Les comptages de trafic effectués après la mise en service du projet Poya⁵ permettent de procéder à une première analyse de la fiabilité des hypothèses de trafic établi pour l'horizon d'assainissement de 2032. Il s'avère que les charges de trafic déterminées dans le cadre de cette vérification sont inférieures à celles prises en considération pour l'assainissement des routes communales de la ville de Fribourg.

Cette conclusion vaut aussi pour l'avenue Général-Guisan, pour laquelle un trafic de 7500 véhicules (TJM24) a été pris en considération dans l'étude d'assainissement. Le dernier comptage sur cette route effectué en automne 2016 a montré une charge de 7000 véhicules. Les mesures d'accompagnement complémentaires réalisées en été 2016 par la ville de Fribourg en vertu du PDpT afin de limiter le trafic sur l'avenue Général-Guisan ont permis de baisser la charge en dessous du niveau retenu dans l'étude d'assainissement⁶.

En résumé, la contribution non négligeable du projet Poya avec ses mesures d'accompagnement à l'assainissement au bruit routier des routes communales peut ainsi être confirmée. Cette amélioration de la qualité de vie ne se limite pas aux personnes qui, après la redistribution du trafic, ne seront plus soumises à du bruit dépassant les valeurs limites d'immission, mais concerne aussi des centaines d'autres personnes qui bénéficient d'une réduction de l'exposition sonore due à une réduction des charges de trafic.

⁵ Rapport Metron de 2015 (cf. note 2) ainsi que les comptages publiés en 2016 par le groupe technique de suivi des mesures d'accompagnement du pont de la Poya

⁶ A noter que la détermination de la charge de trafic (TJM24) sur la base de campagnes de comptage d'une durée de quelques semaines est affectée d'une incertitude d'environ 15 % (Rapport Metron 2015, cf. note 2)

3 Conclusions

Les comptages de trafic effectués en 2015 et 2016 montrent que le report des flux de trafic a généralement eu lieu comme le prévoyait les études. En conséquence, les immissions atmosphériques et sonores ont diminué de manière considérable le long des tronçons qui ont bénéficié des plus fortes réductions de trafic motorisé.

Les exigences environnementales ne sont toutefois pas encore entièrement respectées. Les immissions atmosphériques et le niveau sonore le long des axes à fort trafic (notamment les routes de ceinture de la ville et la route de Villars) dépassent les valeurs limites. Pour le bruit, ce constat a comme conséquence que des allègements seront accordés au détenteur de la route lui autorisant de produire pour certaines fenêtres des nuisances sonores jusqu'aux valeurs fixées dans la décision d'assainissement (valeur consignées).

Afin d'atteindre une conformité environnementale complète et d'éviter une augmentation future des immissions, la mise en œuvre du plan directeur de l'agglomération basé sur les principes du plan de mesures pour la protection de l'air ainsi qu'une réévaluation périodique du bruit engendré par le réseau routier cantonal et communal s'avèrent indispensables.

Renseignements

Service de l'environnement SEn
Section air, bruit et RNI

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

29 novembre 2016