

RAPPORT

Service Climat
Energie
Aménagement
Logement

Division Climat Air
Energie
Construction

20/05/2020

Qualité de l'air

Évaluation du second plan de l'atmosphère 2015-2020 de l'agglomération rennaise

**Rapport préalable à l'élaboration du
3ème PPA de Rennes Métropole**

Affaire suivie par

Damien DAMBRE (SCEAL – CAEC)

Tél. : 02 99 33 42 94 / Fax : 02 99 33 42 73

Courriel : damien.dambre@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Damien DAMBRE

Relecteur

Philippe Baudry

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE.....	4
1.1 - Réglementaire.....	4
1.2 - Pourquoi un 2nd PPA.....	4
1.3 - Les polluants pris en compte dans l'élaboration du 2nd PPA.....	5
1.4 - L'état de la qualité de l'air sur l'année de référence 2008.....	6
2 - RAPPEL DU PLAN D'ACTION DU 2ND PPA.....	7
2.1 - Transport.....	8
2.2 - Autres secteurs émetteurs.....	16
3 - OBJECTIFS DU 2ND PPA.....	32
4 - PROJECTION À 2020 DES EFFETS DU SECOND PPA.....	32
5 - ÉVALUATION QUALITATIVE DE LA MISE EN ŒUVRE DU 2ND PPA.....	35
6 - ÉVALUATION QUANTITATIVE DES EFFETS DU 2ND PPA.....	38
7 - CONNAISSANCE ACQUISE VIA LES ÉTUDES DU 2ND PPA.....	39
7.1 - L'expérimentation d'abaissement des vitesses sur la rocade.....	39
7.2 - Spatialisation des émissions de NO2 aux abords de la rocade.....	41
7.3 - Émissions théorique sur les tronçons de la rocade.....	44
7.4 - Mesures de dioxyde d'azote et de benzène dans le quartier Beauregard.....	47
7.5 - Mesure de la qualité de l'air sur des axes principaux de Rennes Métropole.....	48
7.6 - Mesure de la qualité de l'air sur des axes importants de l'extra-rocade.....	50
8 - SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DU PPA2 2015 - 2020.....	52

1 - Contexte

1.1 - Réglementaire

Une obligation européenne

La directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, établit des mesures visant particulièrement à :

- définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement ;
- évaluer la qualité de l'air ;
- préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et à améliorer dans les autres cas.

Dans ce contexte, elle prévoit notamment que les États membres élaborent, dans les zones et agglomérations où les objectifs en termes de qualité de l'air ne sont pas respectés, des plans ou des programmes permettant de ramener les concentrations en polluants sous les seuils définis.

Transcrite en droit français

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), introduits par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, sont élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les normes en matière de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être. L'application de ces dispositions relève des articles L.222-4 à L.222-7 et R. 222-13 à R.222-36 du code de l'environnement.

1.2 - Pourquoi un 2nd PPA

Un dépassement de seuil est intervenu en 2010 sur l'agglomération rennaise et concernait la station trafic dite « des Halles » située sur le boulevard de la Liberté à Rennes. Les niveaux moyens annuels de NO₂ y étaient de l'ordre de 43 µg/m³. Mais, comme l'a montré une campagne de mesures ponctuelles faite en 2010, cette station est représentative de la qualité de l'air mesurée à hauteur de beaucoup des axes les plus empruntés du cœur de l'agglomération.

Deux causes principales ont été identifiées :

- d'une part, la dégradation significative des performances environnementales des véhicules légers du fait du vieillissement du parc : âge moyen d'un véhicule (en années, donnée nationale) en 2000 : 7,3, en 2007 : 8,2 et en 2013 : 8,3 et de sa diésélisation plus marquée en Bretagne : en 2000 de 37 % en France pour 41 % en Bretagne et, en 2009, respectivement de 59 % et de 63 %
- et, d'autre part, la dégradation des conditions de circulation sur les axes les plus chargés (maintien de flux importants, réduction de la fluidité, phénomène de congestion), liée pour partie aux aménagements réalisés pour accorder la priorité aux transports en commun et aux modes actifs de déplacement.

Face à ce constat, le 1^{er} PPA 2005 – 2010, poursuivi jusqu'alors, a donc été mis en révision le 24 octobre 2012 afin de mettre en place des mesures qui viennent compléter les actions de l'État et des Collectivités territoriales pour obtenir des valeurs conformes le plus tôt possible.

1.3 - Les polluants pris en compte dans l'élaboration du 2nd PPA

Les données de surveillance et les études sur la qualité de l'air fournies par Air Breizh faisaient ressortir que deux polluants étaient préoccupants sur l'aire d'étude :

- Le **dioxyde d'azote**, à 76 % d'origine routière en moyenne, pour lequel la valeur limite en moyenne annuelle est dépassée sur plusieurs axes urbains supportant un fort trafic et sur quelques portions de la rocade et des voies la

desservant

- **et les particules**, pour lesquelles la fréquence de dépassement de la valeur seuil journalière a tendance à augmenter. Cette pollution est également essentiellement d'origine routière bien que la contribution des émissions liées au chauffage et aux activités agricoles soit significative en période hivernale et plus particulièrement pendant des épisodes de froid sec et sans vent.

L'examen des caractéristiques et des évolutions attendues du territoire et des secteurs d'activité émetteurs faisait par ailleurs ressortir les principaux éléments suivants :

- **La population de l'aire d'étude** reste en forte croissance démographique, ce qui implique une poursuite du développement de l'activité, dont les déplacements et le bâtiment (construction et chauffage), et donc, une poursuite de l'augmentation des émissions polluantes.
- **Le transport routier** (de personnes et de marchandises) est l'activité la plus polluante. Elle nécessite des actions prioritaires de maîtrise des émissions.
 - Trois facteurs influencent directement les émissions de ce secteur :
 - Le volume de trafic dont il a été estimé en première approche qu'il dépend de la population, de l'attractivité de l'utilisation de la voiture et la présence de modes alternatifs de déplacement,
 - Les conditions de circulation (fluidité, vitesse, congestion, ...) qui dépendent de la politique de gestion du trafic mise en place au niveau local (plan de circulation, gestion des feux de circulation, circulation des poids lourds...) et de facteurs « externes » : travaux, intempéries, ...
 - Les performances environnementales du parc roulant. Ce dernier facteur a un effet très important sur les émissions mais c'est aussi celui sur lequel il est le plus difficile d'agir au niveau local, sauf à adopter des politiques d'exclusion de certains véhicules peu acceptables socialement sans mesure d'accompagnement forte.

Sur le cœur de l'agglomération, une politique volontaire donnant la priorité aux transports en commun et aux modes actifs, définie dans le PDU 2005-2015 et menée depuis plusieurs années, a permis de réduire la place de la voiture en ville. Ce mouvement devait se poursuivre avec la création de la seconde ligne de métro, la réorganisation du réseau de bus et le développement des aménagements favorables aux modes actifs. Il était imaginé qu'en 2020 le trafic routier aurait encore diminué sur certains axes du cœur de l'agglomération sans freiner la hausse de la mobilité des personnes. Il était aussi attendu que les axes sur lesquels le trafic routier aurait été contraint voient les niveaux de circulation et de congestion se maintenir.

En effet, cette baisse du trafic routier local était compensée par des déplacements radiaux extra-intra rocade plus importants. Ceux-ci restaient motivés par le maintien des principaux services (emplois, commerces, loisirs) au cœur de la métropole alors que la population active tendait à habiter de plus en plus loin en périphérie. Or, pour ces déplacements, les transports en commun (routiers ou ferroviaires), ou les modes actifs auraient encore du mal à être compétitifs vis-à-vis de la voiture.

Sur la rocade, les travaux prospectifs montraient la poursuite de la hausse régulière du trafic (cumul du trafic local, régional et national) de +1,5 % par an, au moins jusqu'en 2025, entraînant des périodes de congestion plus fréquentes et plus longues.

Pour le transport de marchandises en ville, il était observé que les pratiques commerciales étaient actuellement en profonde mutation : « drives », commerce électronique, retour des petites surfaces commerciales de proximité... et il était donc difficile de proposer une vision précise à 2020. A l'exemple du groupe La Poste, les transporteurs étaient en adaptation mais la multiplicité des acteurs dans ce secteur très concurrentiel empêchait l'émergence d'un système à l'échelle de l'aire d'étude.

Enfin des **éléments de contexte externes** devaient aussi être considérés :

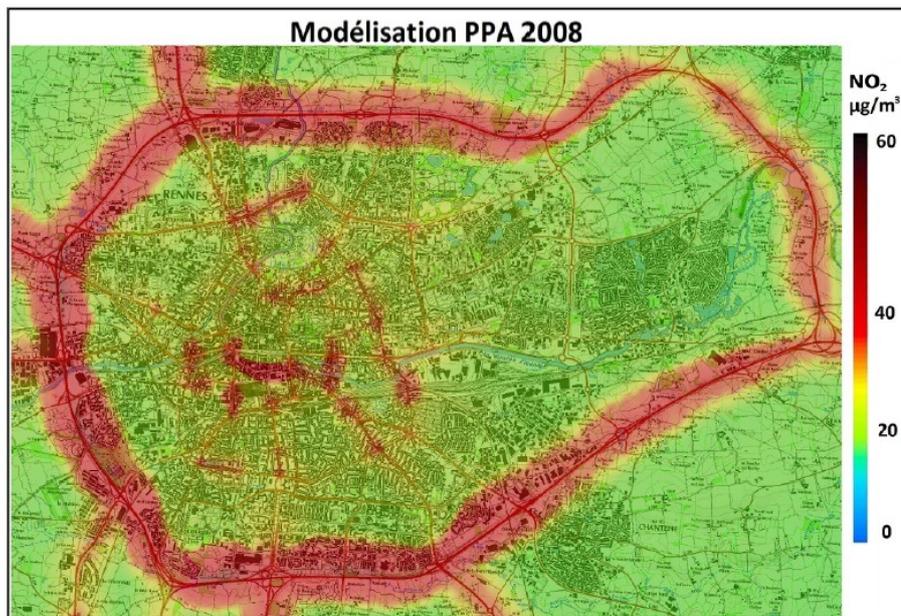
- **Le prix des carburants** était voué à continuer d'augmenter d'ici 2020. Cela devait entraîner une plus grande attention accordée par les ménages aux coûts de leurs déplacements – au désavantage de la voiture – mais pouvait aussi avoir un impact sur le budget consacré à l'entretien et au renouvellement du véhicule.
- **L'amélioration des performances environnementales du parc roulant**, devait se poursuivre mais à un rythme moins rapide que celui connu lors, par exemple, des mesures « primes à la casse ».
- **Plusieurs mesures gouvernementales**, de portée nationales ou locales ont été engagées dans le cadre du Comité interministériel pour la qualité de l'air. Ces outils concernaient notamment la politique du stationnement,

l'identification des véhicules les plus polluants, le covoiturage et la pratique du vélo.

- Second poste d'émission de particules, **le chauffage au bois** devait également faire l'objet d'une attention particulière. Des solutions pour rendre la combustion du bois moins polluante devaient être diffusées vers les personnes qui ont recours au bois comme mode de chauffage principal ou comme chauffage d'appoint.
- L'état des lieux n'avait pas fait ressortir les activités industrielles ou agricoles de l'aire d'étude comme devant faire l'objet de mesures prioritaires.

1.4 - L'état de la qualité de l'air sur l'année de référence 2008

En matière de modélisation de la situation de référence basée sur les données 2008, l'état de la qualité de l'air était ainsi représenté, selon une méthodologie non standardisée :



résultat de la modélisation 2008 en NO₂

La cartographie mettait en évidence des concentrations élevées (supérieures au seuil de 40 µg/m³) en NO₂ à proximité des axes urbains supportant les plus forts trafics. Ces données étaient cohérentes avec les campagnes de mesure ponctuelles déjà réalisées en 2002 et 2010.

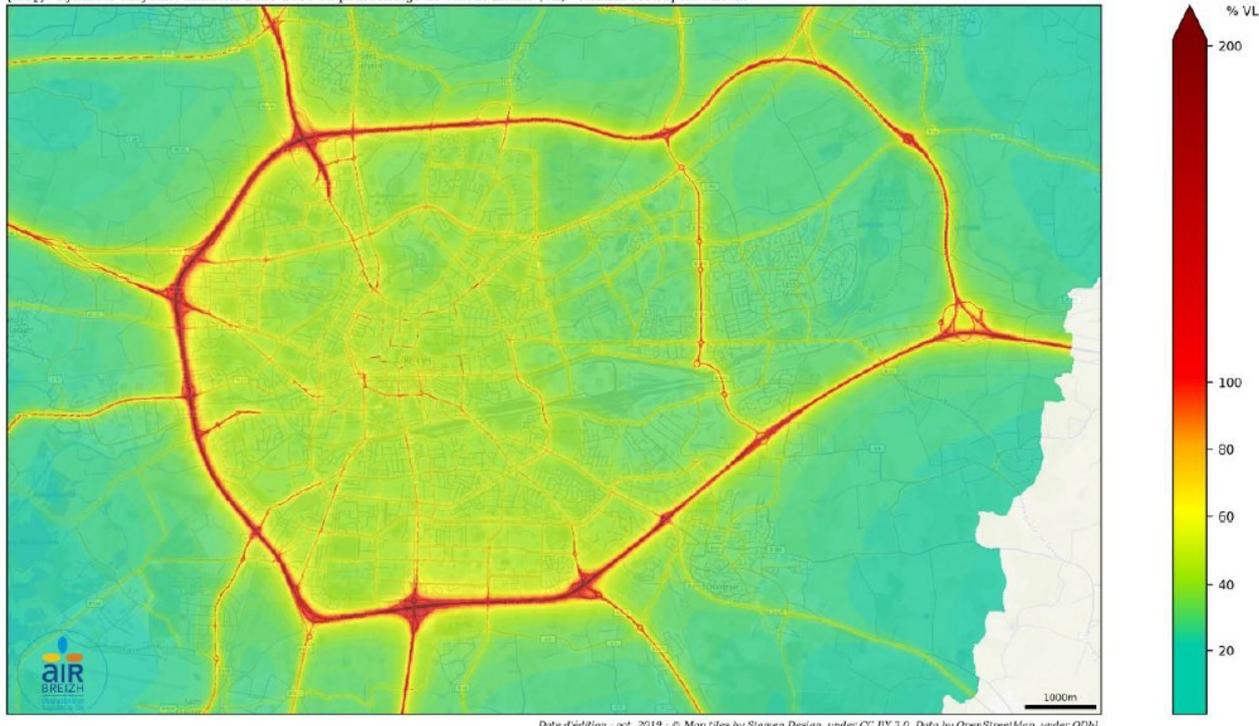
On constatait également sur la cartographie des valeurs fortes sur toute la rocade. Selon Air Breizh en 2013, ces valeurs étaient surestimées par un biais méthodologique. En effet, bien que le trafic routier – et donc les émissions – y soit très important, les mesures sur site n'avaient jamais permis de mettre en évidence de tels niveaux de concentration.

Au total pour cette modélisation de diagnostic, une surface de 38 km² est concernée par un dépassement de la moyenne annuelle limite en NO₂.

Plus précisément, les secteurs où des niveaux préoccupants de pollution sont identifiés sont :

- les axes structurants au cœur de Rennes (boulevard de la Liberté, rue St-Hélier, boulevards Laënnec, d'Armorique, de la Tour d'Auvergne et Villebois-Mareuil)
- la première ceinture de boulevards du centre
- ponctuellement, les entrées sur l'intra-rocade telles que la Porte de Lorient. À noter que la mise en service du barreau du Pont-Lagot à hauteur de la Porte de Brest, fin 2011, a pu réduire les niveaux maximaux de pollution observés sur ce secteur (trafic réduit et plus fluide).

Il ressort des travaux méthodologiques de 2018 que cette modélisation 2008 réalisée en 2013, en l'absence de standardisation des méthodes au niveau national, comportait des biais techniques importants qui tendaient à surestimer de manière importante la diffusion de la pollution. A titre de comparaison, la modélisation 2016-2018, techniquement plus fiable, arbore un profil beaucoup plus nuancé :



exemple de résultat de la modélisation 2018 sur le NO₂

Ces biais techniques ont également influencé les modélisations prospectives réalisées pour les années d'échéance du 2nd PPA en 2020, que ce soit pour le scénario fil de l'eau, ou pour le scénario avec mesures du PPA. Dans ces conditions, l'évaluation du 2nd PPA ne peut être réalisée au regard de ces références cartographiques.

2 - Rappel du plan d'action du 2nd PPA

Le plan d'action du 2nd PPA était ainsi constitué :

- Axe 1. Réduire les émissions polluantes du transport routier sur l'intra-rocade en agissant sur la gestion du trafic
- Axe 2. Maîtriser les émissions polluantes des déplacements radiaux
- Axe 3. Réduire le nombre des déplacements de proximité en voiture par des aménagements adaptés et cohérents
- Axe 4. Réduire les émissions polluantes du transport de marchandises
- Autres secteurs émetteurs
- Axe 5. Maîtriser les émissions directes des entreprises (ICPE) par une surveillance renforcée
- Axe 6. Maîtriser les émissions issues des pratiques de chauffage les plus polluantes
- Axe 7. Diffuser les bonnes pratiques agricoles
- Axe 8. Rappeler l'interdiction permanente du brûlage des déchets
- Partage des connaissances et amélioration des pratiques
- Axe 9. Établir et appliquer au sein des acteurs publics une charte en faveur de la qualité de l'air
- Axe 10. Évaluer et réduire l'impact sanitaire de la pollution
- Axe 11. Informer le Public des enjeux de la qualité de l'air sur l'agglomération
- Axe 12. Porter à la connaissance des porteurs de projet les enjeux de la qualité de l'air sur l'agglomération
- Axe 13. Mettre en place une base de connaissance sur l'air à destination des porteurs d'action

Axe 14. Mettre en place un plan de gestion des épisodes de pollution

En détail, les fiches actions étaient ainsi constituées selon 2 grandes thématiques :

2.1 - Transport

Rappels

Les transports étaient en 2008 responsables de plus des trois quarts des émissions de NO₂ et de plus de la moitié des émissions de PM10 de l'aire d'étude. Des actions fortes étaient donc nécessaires vers ce secteur. Ceci a été estimé réalisable en jouant sur les kilomètres parcourus, le véhicule ou le comportement du conducteur. La question se posait également selon l'échelle considérée :

- **sur toute l'aire d'étude**, la moitié des déplacements faisaient moins de 1,5 km mais la voiture y était utilisée dans un tiers des cas.
- **en extra-rocade**, la question était principalement celle de l'accès vers et depuis l'intra-rocade avec le poids important des trajets domicile-travail (26 % des déplacements), effectués à 75% en voiture conducteur seul et dont le poids était notable en heure de pointe (c'est à dire en période de congestion trafic : 45 % des motifs de déplacement), sans oublier celle de l'accès de tous aux services qu'offre la métropole sur tout son territoire.

Les transports en commun constituaient une alternative déjà établie qui devait être largement confortée d'ici 2020 mais qui ne pouvait constituer une partie de la réponse que sur les territoires où l'offre de transports en commun pouvait concurrencer la voiture individuelle.

- **sur la rocade et les axes majeurs la desservant**, l'enjeu était de maîtriser la congestion pour garantir une circulation « fluide », aussi bien pour ses utilisateurs locaux qu'extérieurs et aussi proche que possible de la vitesse optimale de 70 km/h pour limiter les émissions. Sur ces voies, les transports en commun routiers perdent en compétitivité par rapport à la voiture (vitesse notamment). Leur franchissement en mode actif est par ailleurs souvent délicat. Enfin, les émissions imputables au transport de marchandises (PL et VUL) étaient majeures sur ces axes : 56 % des émissions de NO₂ et 48 % des PM10.
- enfin, **sur l'intra-rocade**, il s'agissait de concilier les actions de contrainte sur la voiture qui permettaient d'avantager d'autres modes de transport et de dissuader de l'utilisation de la voiture, tout en évitant des phénomènes de type congestion sur les axes déjà les plus impactés par la pollution. Tout comme pour l'extra-rocade, la proposition de modes de déplacement alternatifs, pas ou peu polluants, était indispensable. Une action sur l'activité de livraison de marchandise en ville était également nécessaire puisqu'il était considéré qu'ils étaient à l'origine de 30 % du NO₂ et 50 % des PM10, pour une part de 9 à 15 % des véhicules.

Réduire les émissions polluantes du transport routier sur l'intra-rocade en agissant sur la gestion du trafic

Objectif

Réduire, par rapport à 2008, les émissions du transport routier de 10 % sur l'intra-rocade et de 10 % supplémentaires sur les axes de l'intra-rocade les plus touchés par la pollution (NO₂).

Contexte et justification

Malgré une diminution du trafic dans Rennes de plus de 10 % entre 2002 et 2008, les niveaux d'exposition en dioxyde d'azote restent constants – voire augmentent – essentiellement sur les axes les plus chargés de l'intra-rocade du fait d'une concentration de la circulation sur ces voies et de la dégradation des performances environnementales du parc. Le transport routier est à l'origine de plus de 75 % des NO_x émis sur l'aire d'étude. Cette part est encore plus importante au niveau des axes où les concentrations les plus élevées sont observées.

Indicateurs généraux

- Émissions (NO₂ et PM) du trafic routier en intra-rocade et sur les axes identifiés
- Résultat de la surveillance de la pollution par les stations trafic

Contenu de la mesure

Actions - Orientations et objectifs à intégrer au PDU :	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Fixer les objectifs de maîtrise de la circulation automobile afin d'atteindre, d'ici 2020, une réduction des émissions du transport routier de l'intra-rocade en NO ₂ de 10 % par rapport à 2008 grâce à des mesures combinant dissuasion de l'usage de l'automobile et incitation forte à l'utilisation des alternatives à la voiture par, notamment, la mise en place d'une seconde ligne de métro	Coordination Rennes Métropole	Trafic annuel, congestion, parts modales ?	2020
Identifier et quantifier si possible les leviers de gestion de la circulation qui permettent d'influer sur les émissions polluantes routière (étude « boulevard de la Liberté »).	Ville de Rennes et Rennes Métropole		Étude réalisée pour juillet 2015
A l'aide des enseignements de l'action précédente, accroître de 10 % la réduction d'émission de NO ₂ sur les axes de l'intra-rocade où les concentrations les plus élevées sont rencontrées en agissant sur la gestion trafic et son volume.	Ville de Rennes	% axes « traités »	2020
Procéder à une évaluation de l'impact des actions du PDU 2007-2012 sur la qualité de l'air. Intégrer une évaluation de la qualité de l'air à l'évolution environnementale du prochain PDU.	Rennes Métropole	Réalisation et prise en compte	À préciser

Fondements juridiques

- Art. R. 222-31 du Code de l'environnement : notion de compatibilité du PDU avec le PPA
- Art. L. 1214-3 du Code des transports : enjeux que doit prendre en compte le PDU

Informations complémentaires

Acteurs associés

Collectivités ayant une compétence « mobilité » sur le territoire de l'aire d'étude (Conseil régional, Conseil départemental, Communes, ...)

Ademe, Air Breizh & Services de l'État (DREAL, DDTM, DIR Ouest)

Coût et financement

Étude « Liberté » dans le cadre de l'appel à projet Ademe AACT'AIR : 75 000 € (Ville de Rennes : 30 % - Ademe : 70%)

Évaluation « qualité de l'air » du PDU : 11 000 € (Rennes Métropole)

Maîtriser les émissions polluantes des déplacements radiaux

Objectif

Atteindre d'ici 2020, par rapport à 2008 une réduction de 10 % des émissions en NO2 sur la rocade et les axes la desservant.

Contexte et justification

La réduction du trafic pendulaire lié au motif travail constitue un enjeu fort ; il représente un tiers des déplacements mais la moitié des véhicules.kilomètres. De plus, ce trafic participe fortement à la congestion : il représente 45 % des véhicules en heure de pointe du matin.

Indicateurs généraux de résultat

- Trafic annuel sur des axes représentatifs des trajets vers ou depuis l'intra-rocade
- Trafic annuel sur la rocade

Émissions moyennes annuelles VL de la rocade

Contenu de la mesure

Actions	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Caractériser les services et les pratiques de covoiturage en Ille-et-DDTM 35 Vilaine pour appréhender les facteurs de développement et les besoins des covoitureurs, identifier les contraintes, les stratégies de développement et leviers d'actions visant à promouvoir ce mode de transport.		Étude état des lieux	2015 ?
À partir de l'action précédente, développer et coordonner, à l'aide d'une structure d'animation portée par l'État et associant les Collectivités, la pratique du covoiturage en s'appuyant sur les acteurs locaux comme relais vers la population (conditionnalité des aides à la mise à disposition d'une offre de covoiturage par exemple) et sur des expérimentations intercommunales.	DDTM 35	Communes population touché	et2020
Étudier des mesures de gestion dynamiques de trafic d'améliorations des infrastructures dans le but de diminuer les émissions du trafic sur ces voies :	etDIR Ouest et DREAL / IST	À préciser	
<ul style="list-style-type: none">- Mise en place de mesures et d'indicateurs permettant de mieux appréhender les phénomènes de congestion de leurs effets sur les émissions polluantes, de manière permanente et comme critère de choix dans les aménagements ou expérimentations étudiées- Actions de fluidification de la circulation et réduction la congestion sur la rocade et les axes structurants (par des actions sur la géométrie, sur la régulation des accès ou des vitesses, des actions sur la gestion des temps de la ville visant à réduire la demande de déplacement en période de congestion etc)- Mesures favorisant les modes de déplacements autres que l'autosolisme (TC, covoiturage, ...)			
Les premières mises en œuvre ponctuelles pourront être faites au titre du CPER 2014-2020			

Prévenir la pollution liée aux véhicules en favorisant les comportements et technologies les moins émissives, notamment dans les flottes de véhicules (travail via le réseau d'entreprises, l'animation sécurité routière, le plan véhicule vert, le volet commande publique, ...) : éco-conduite, gestion des parcs, choix des véhicules, ... Cette action sera menée en lien avec la mesure (charte transporteurs CO₂)

Fondements juridiques

- Art. 222-5 du code de l'environnement : mesures pouvant être prises par le préfet dans le cadre d'un PPA
- Art. 13 de la loi 2009-967 du 03/08/09 (Grenelle I) sur la promotion des mobilités autres que la voiture
- Art. L. 318-2 du code de la route fixant une part minimale de 20 % de véhicules électriques, GPL ou GN lors de l'achat par l'État, les Collectivités les établissements publics et les entreprises nationales

Informations complémentaires

Acteurs associés

Rennes Métropole (conseil en mobilité),

Ademe,

Covoiturage +

Relais « sécurité routière »

Communes

Conseil départemental

Conseil régional

Réseau d'entreprises « PDE »

Coût et financement

Étude covoiturage (DDTM / DREAL)

Animation développement covoiturage (DREAL)

- Étude rocade (DIR Ouest)

Réduire le nombre des déplacements de proximité en voiture par des aménagements adaptés et cohérents

Objectif

Maintenir les émissions trafic en NO₂ de l'extra-rocade au plus à leur niveau de 2008.

Contexte et justification

Les déplacements de petite distance sont les plus nombreux. Selon l'EMD 2007, la moitié des déplacements des habitants de l'agglomération fait moins de 1,5 km et la voiture est utilisée dans un tiers des cas (soit environ 230 000 déplacements quotidiens en voiture). Réduire les petits déplacements en voiture sur l'aire d'étude, c'est inciter à un changement de mode de déplacement pour le motif travail et éviter des trajets fait souvent moteur à froid, c'est à dire fortement émetteurs de particules.

La facilitation des petits déplacements en mode actif doit également permettre de conforter, en facilitant l'intermodalité, l'utilisation des transports en commun (rabattement par exemple). Elle pourra aussi s'appuyer sur la démarche découlant de l'action 30 du Contrat Local de Santé qui vise à développer une politique urbaine favorable aux modes actifs de transport.

Indicateurs généraux de résultat

Distribution des parts modales pour les petits déplacements (moins de 1,5 km ou 3 km)

Contenu de la mesure

Actions - Orientations et objectifs à intégrer au PDU :

Élargir les plans communaux de déplacement à une échelle intercommunale afin de favoriser le recours aux modes actifs et aux transports en commun et de partager la réflexion avec tous les décideurs en matière de mobilité (Communes, Agglomération, Département, Région, État et ses principaux acteurs (associations d'usagers, ...))

Aider les communes dans la définition et la mise en œuvre d'actions cohérentes à l'échelle de l'aire d'étude en termes de mobilité durable de proximité (armature urbaine et réseaux), notamment pour répondre aux obligations réglementaires fixées par les documents d'urbanisme (cf. mesure n°2.2)

Veiller, sauf exception justifiée, à ce que toute opération d'aménagement d'une zone d'habitation, d'activité, de loisir ou commerciale intègre, dès sa conception, une liaison en modes actifs avec les polarités communales les plus proches et, a minima :

- avec celles situées à moins de 1 500 m et pour lesquelles existe une liaison routière.

- avec les arrêts de transport en commun (la distance minimale devra être fixée en fonction du type de transport : gare TER, BHNS, ligne suburbaine, ...)

Accompagner et coordonner l'action des communes en termes de politique de développement des modes actifs dans la mise en place des équipements dédiés (voies, stationnements sécurisés, signalétique, balisage, ...), de l'offre de service (prêts de vélos, maison du vélo, ...), de l'intermodalité (accès aux pôles d'échange, information, ...) et des pratiques d'échange et de concertation (usagers, associations....).

Fondements juridiques

- Art. R. 222-31 du Code de l'Environnement (notion de compatibilité du PDU avec le PPA)
- Art. L. 1214-3 du Code des transports sur les enjeux que doit prendre en compte le PDU

Pilotage

Indicateurs

Échéance

Nb. de plans de déplacements inter-communaux

à définir (qualitatif)

Tx nouveaux projets

Tx mise à niveau zones existantes

Enquêtes bénéficiaires (qualitatif)

Informations complémentaires

Acteurs associés

Conseil régional

Conseil départemental

DREAL (IST et SCEAL)

DIR Ouest

DDTM

Associations de cyclistes, de piétons, d'usager des TC, ...

Covoiturage +, City Roul'

Coût et financement

Réalisation d'aménagements cyclables : 300 000 à 400 000 € / an (Rennes Métropole)

Seconde ligne du métro : prévisionnel haut 1,3 Mds € (X % Rennes Métropole, X % Europe, X % État, X % Région, X % Département)

Service de prêt de vélos

Vélos en libre service

Réduire les émissions polluantes du transport de marchandises

Objectif

Contribuer à l'atteinte des objectifs fixés pour les trois axes précédents par une réduction des émissions en NO₂ du secteur du transport de marchandises au moins égale aux cibles fixées pour le trafic routier en général.

Contexte et justification

Le transport routier est à l'origine de plus de 75 % des NOx émis sur l'aire d'étude. Si ces émissions sont majoritairement imputables aux voitures particulières, la part des poids lourds et véhicules utilitaires n'est pas négligeable (environ 25 %) au regard du faible trafic représenté et des surémissions qu'il engendre, notamment par son occupation de la voirie. Ce phénomène risque de plus de s'accroître avec l'essor de la livraison à domicile.

Ces actions seront réalisées en synergie avec le plans d'action issu des travaux du CODESPAR

Indicateurs généraux de résultat

- Evolution trafic et émissions PL et VUL dans l'intra-rocade et rocade

Indicateur de qualité du parc à établir (selon fichier préf?)

Contenu de la mesure

Actions

Pilotage

Indicateurs

Échéance

Orientations et objectifs à intégrer au PDU :

Le PDU révisé doit fixer un cadre pour la réglementation des opérations de livraison de marchandises en ville afin de privilégier les pratiques et les véhicules les moins polluants. Il détermine, pour chaque type de zone les horaires de livraison et les critères d'accès des véhicules.

Rennes

Nb arrêté de livraison révisé PDU

Métropole :
coordination
des
communes et
planification

Tx de projet
avec retour
satisfaisant de
l'Ae sur ce
point

Échéance
cohérente
avec action

- Les types de zones sont définis, par exemple, par des critères de densité, de fluidifié de trafic, de facilité d'accès, de densité de commerce, ...
- Les horaires de livraison sont fixés, notamment, de façon à réduire la circulation de véhicules de transport de marchandises pendant les périodes de congestion.
- Les critères d'accès des véhicules prennent en compte les performances environnementales, dimensions, poids, ...

La mise en conformité des réglementations communales avec ces dispositions devra être achevée un an après l'approbation du PDU.

Le PDU révisé doit prendre en compte des enjeux de la logistique dans la planification des aménagements à l'échelle de l'aire d'étude, notamment en réservant des surfaces minimales – éventuellement mutualisées – dédiées à la livraison dans les locaux comprenant des activités commerciales impliquant la livraison de marchandises, lorsque de telles surfaces ne sont pas disponibles dans l'espace public.

La mise en compatibilité des PLU avec ces dispositions devra être achevée deux ans après l'approbation du PDU.

Définir, à l'aide d'une étude, les enjeux et les réponses possibles DREAL / IST relatifs aux livraisons sur les derniers kilomètres pouvant figurer dans les « Porter à connaissance » de l'État sur les documents d'urbanisme (réglementation, évolutions des pratiques des transporteurs et des chargeurs, nouvelles réalisations, ...)

À l'aide de l'étude précédente, accompagner l'activité de la livraison en ville, prioritairement sur l'intra-rocade, vers des pratiques moins polluantes par le soutien à des actions d'information, de formation et

d'expérimentation à destination des transporteurs et des commerçants (transport en compte propre)

Réduire l'impact du transport de marchandises sur l'aire d'étude par la diffusion des bonnes pratiques et, notamment en encourageant le recours à la charte *Objectif CO2 : les transporteurs s'engagent* et, plus généralement, les pratiques moins émissives en polluants atmosphériques

DREAL / IST
Indicateurs
et charte
Ade
me

Calendrier
charte

Fondements juridiques

- Art. R. 222-31 du Code de l'Environnement (notion de compatibilité du PDU avec le PPA)
- Art. L. 1214-3 du Code des transports sur les enjeux que doit prendre en compte le PDU

Informations complémentaires

Acteurs associés :

CODESPAR,

CCI,

CMA,

Conseil régional,

FNTR,

Communes (PLU),

Pays de Rennes (SCoT),

Coût et financement

- Étude « logistique urbaine » (DREAL IST puis SCEAL/CEREMA)
- Charte Objectif CO₂ (DREAL : X %, Ademe : X %)

2.2 - Autres secteurs émetteurs

Rappels

Le secteur des transports n'est pas la seule source de pollution. Ainsi la combustion de biomasse peut, en période de chauffe par exemple, contribuer significativement aux émissions de particules.

Dans un souci de bonne utilisation des moyens alloués à la mise en œuvre du PPA, seule la mesure la plus efficiente par secteur a été retenue. D'autres actions, souvent portées au niveau national et déjà intégrées dans les politiques de l'État et des Collectivités, ne nécessitent pas un pilotage renforcé par le PPA. Elles sont prises en compte dans le scénario tendanciel ayant servi à l'évaluation du PPA.

Maîtriser les émissions directes des entreprises (ICPE) par une surveillance renforcée

Objectif

Réduire, par rapport à 2008, de 10 % les émissions directes en NO₂ de l'industrie manufacturière et de 50 % pour les principales installations de combustion (plus de 20 MW).

Contexte et justification

Depuis plusieurs années, les effets cumulés de la sévèrisation de la réglementation et des avancées technologiques ont permis des réductions significatives en termes d'émissions, notamment de SO₂. L'origine de la pollution rencontrée sur l'aire d'étude n'est clairement plus « industrielle ». Toutefois, l'effort des installations – existantes et nouvelles – doit être maintenu : elles contribuent encore pour 8 % aux émissions de NO₂ et de 3 % aux émissions de particules.

Indicateurs généraux de résultat

- Suivi des émissions industrielles via GEREP

Taux de conformité d'après contrôle des ICPE sur la qualité des rejets atmosphériques

Contenu de la mesure

Actions pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	Indicateurs	Échéance
Renforcer la surveillance des émissions atmosphériques des installations de combustion de plus de 2 MW présentes sur l'aire d'étude par des campagnes de contrôle sur les polluants plus spécifiquement visés par le PPA (PM, NOx, COV, ...)	/% parc A+E à préciser parc D (enquête?)	2019
S'appuyer prioritairement sur les meilleures techniques disponibles et sur une évaluation de l'acceptabilité du rejet vis-à-vis de la qualité de l'air – et non pas sur les valeurs maximales de la réglementation nationale - pour fixer les niveaux limites d'émission des installations autorisées.	/Gains obtenus	Dès 2014
Porter à connaissance puis contrôler l'application des dispositions applicables aux installations de combustion du régime de la déclaration ou de l'enregistrement.	/Selon évolutions réglementaires	

Fondements juridiques

- Livre V, Titre I du code de l'environnement – dont article R. 512-32
- Arrêtés du 26 août 2013 relatifs aux installations classées sous la rubrique n°2910 (soumis à autorisation ou déclaration)

Informations complémentaires

Acteurs associés CCI, BE +, Air Breizh

Maîtriser les émissions issues des pratiques de chauffage les plus polluantes

Objectif

Limitier la progression des émissions aux évolutions prévues dans le scénario OPTINEC IV¹ - soit environ + 7 % par rapport à 2008 compte tenu du développement programmé du territoire.

Contexte et justification

En période de chauffe, et notamment en période de grand froid, le chauffage bois pourrait être à l'origine de plus de la moitié des émissions de PM. L'impact des chaudières collectives (plus de 400 kW) n'est également vraisemblablement pas négligeables en terme d'émissions de NO₂. Mais pour ces deux types de source, la connaissance du parc est trop

1 Scénario OPTINEC : voir Erreur : source de la référence non trouvée

imprécise pour décider d'imposer aujourd'hui des valeurs limites d'émission ou l'interdiction de certains combustibles.

Indicateurs généraux de résultat

Estimation des émissions polluantes du secteur chauffage

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Réaliser une enquête de terrain pour mieux connaître le DREAL parc installé et engager si nécessaire des mesures d'incitation au renouvellement des équipements (chauffage bois) ou pour rendre opposables les valeurs limites d'émission (chaudières de plus de 400 kW). Cette enquête de terrain visera prioritairement les zones les plus touchées par la pollution du territoire de Rennes et s'attachera également à identifier les pratiques en matière de chauffage d'appoint (utilisation des foyers ouverts ou combustion de pétrole désaromatisé par exemple).	SCEAL	/Réalisation et diffusion de l'étude	de Fin 2015

Fondements juridiques

- Art. R 222-34 du code de l'environnement sur le type de combustible pouvant être utilisé
- Art. R 224-16 et suiv. du code de l'environnement sur les performances minimales des chaudières
- Décret n°2009-648 du 09 juin 2009 relatif au contrôle des chaudières de plus de 400 kW

Informations complémentaires

Acteurs associés :

Rennes Métropole, Ville de Rennes

Ademe

ALEC, AILE, ABIBOIS, Professionnels du chauffage

ANAH, Associations de copropriétaires, Bailleurs sociaux

Fédérations professionnelles du BTP

Cellule économique de Bretagne

Coût et financement

Diffuser les bonnes pratiques agricoles

Objectif

Réduire les émissions en NO₂ des activités agricoles de 10 % par rapport à 2008.

Contexte et justification

Les activités agricoles sont à l'origine d'émissions peu significatives de NO_x et de 9 % des émissions de particules

Indicateurs généraux de résultat

Indicateur global (émissions agricoles) peu pertinent car basé sur nb exploitations x ratios nationaux donc peu représentatifs des pratiques locales
Suivi qualitatif auprès de la profession

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Placer le territoire de l'aire d'étude comme prioritaire pour l'expérimentation de pratiques favorables à la qualité de l'air (travail sur l'alimentation animale, la gestion des effluents d'élevage, ...) et pour la mise en place d'actions découlant des orientations 12, 13 et 14 du SRCAE comme, par exemple :	DRAAF et DDTM 35	% agriculteurs touché	à / c 2014
<ul style="list-style-type: none">- Informer rapidement les agriculteurs des périodes où l'épandage devrait être évité pour la qualité de l'air- Sensibiliser à un entretien régulier des engins agricoles en recommandant une périodicité de passage au banc de contrôle		% agriculteurs touché	(poursuite)
		campagnes à définir annuelles à définir	à définir

Fondements juridiques

Art. 222-35 du code de l'environnement permettant d'imposer des contrôles pollution sur des engins
Informations complémentaires

Acteurs associés :

Chambre d'agriculture,
Rennes Métropole (SPEDD/SAE) pour le lien avec le programme local de l'agriculture
AILE,

- DDTM, DDCSPP,
- Coop agricoles, INRA

Coût et financement

Étude « connaissance du parc et des pratiques du chauffage d'appoint et des petites chaufferies collectives » (DREAL / CEREMA)

Objectif

Réduire les émissions en NO₂ des activités agricoles de 10 % par rapport à 2008.

Contexte et justification

Les activités agricoles sont à l'origine d'émissions peu significatives de NOx et de 9 % des émissions de particules

Indicateurs généraux de résultat

- Indicateur global (émissions agricoles) peu pertinent car basé sur nb exploitations x ratios nationaux donc peu représentatifs des pratiques locales

Suivi qualitatif auprès de la profession ?

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Placer le territoire de l'aire d'étude comme prioritaire pour l'expérimentation de pratiques favorables à la qualité de l'air (travail sur l'alimentation animale, la gestion des effluents d'élevage, ...) et pour la mise en place d'actions découlant des orientations 12, 13 et 14 du SRCAE comme, par exemple :	DRAAF DDTM 35	et% agriculteurs touché	
- Informer rapidement les agriculteurs des périodes où l'épandage devrait être évité pour la qualité de l'air		% agriculteurs touché	à / c 2014 à définir
- Sensibiliser à un entretien régulier des engins agricoles en recommandant une périodicité de passage au banc de contrôle		campagnes annuelles à définir	(poursuite) à définir

Fondements juridiques

Art. 222-35 du code de l'environnement permettant d'imposer des contrôles pollution sur des engins

Informations complémentaires

Acteurs associés :

Chambre d'agriculture,

Rennes Métropole (SPEDD/SAE) pour le lien avec le programme local de l'agriculture

AILE,

DDTM, DDCSPP,

Coop agricoles, INRA

Coût et financement

Rappeler l'interdiction permanente du brûlage des déchets

Objectif

Limiter le recours au brûlage à l'air libre des déchets aux seuls cas absolument nécessaires et prévus par la réglementation (mesure de prévention des feux de forêt, destruction d'espèces invasives ou de végétaux parasites), dans des conditions maîtrisées permettant d'amoindrir l'impact sur la qualité de l'air.

Contexte et justification

Si la pratique du brûlage à l'air libre des déchets est interdite par la réglementation, sauf cas très particuliers et très encadrés, on observe qu'elle peut encore subsister alors que les structures d'accueil de ces déchets (déchetteries, plateformes de collecte) sont aujourd'hui largement déployées sur toute l'aire d'étude, tant pour les particuliers que pour les professionnels.

En l'absence de données de comptage, la pratique du brûlage de déchets à l'air libre n'est pas quantifiée dans l'inventaire des émissions polluantes. Même si elle reste marginale, son impact n'est pas négligeable : 50 kg de déchets verts émettent lors de leur combustion l'équivalent en PM10 de 80 trajets aller-retour à une déchetterie située à 20 km. En plus des nuisances directes pour le voisinage (fumée, odeur, ...), ces feux sont également à l'origine d'émissions de composés nocifs pour la santé tels que dioxines, furanes et HAP.

Indicateurs généraux de résultat

À préciser : demander la mise en place d'un retour sur le nb d'infractions constatées sur ce thème ?

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Préciser et rappeler la réglementation en matière de brûlage à l'air libre des déchets (communes, médias, grand-public, professionnels), assurer sa stricte application, notamment lors des épisodes de pollution atmosphérique.	DREAL / SCEAL à préciser		à/c 2014
Promouvoir auprès des particuliers les pratiques de valorisation de leurs déchets verts (apport en déchetterie, compostage, ...)	Rennes Métropole		
Promouvoir auprès des professionnels du bâtiment les bonnes pratiques de gestion des déchets de chantier (guide FFB / Ademe)	DREAL / DDTM		
Promouvoir auprès des agriculteurs les bonnes pratiques de valorisation des résidus de culture (broyage, paillage, valorisation bois-énergie, ...)	DRAAF / DDTM		
Promouvoir auprès des Collectivités les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets vert d'élagage (paillage, bois-énergie, ...)	Ademe		
Promouvoir auprès des artisans et surfaces commerciales les pratiques de valorisation de leurs déchets.			

Fondements juridiques

- [arrêté préfectoral à venir]
- Art. du 84 du règlement sanitaire départemental
- Art. L. 541-1 et suiv. du code de l'Environnement
- Circulaire du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts

Informations complémentaires

Acteurs associés

Préfecture et ARS, services de l'État, Communes

Partage des connaissances et amélioration des pratiques

Établir et appliquer au sein des acteurs publics une charte en faveur de la qualité de l'air

Objectif

Utiliser les acteurs publics (État, Collectivités, organismes publics, ...) comme vecteur de la politique de la préservation de la qualité de l'air.

Contexte et justification

Face aux impacts environnementaux et sanitaires d'une mauvaise qualité de l'air ambiant, les pouvoirs publics (services de l'État et Collectivités) ont la responsabilité d'avoir un comportement exemplaire dans la maîtrise de leurs émissions polluantes directes ou indirectes. S'il sont engagés aujourd'hui pour la plupart dans des démarches éco-responsables, celles-ci n'abordent que très rarement la qualité de l'air ambiant. Par ailleurs, ces démarches sont souvent menées de façon autonome sans réel échange entre les services.

Or, selon les données de l'INSEE, les emplois des administrations publiques, de l'enseignement et de la santé représentent **42 % des emplois** situés dans la ville de Rennes et 32 % des emplois de l'aire d'étude.

Cette charte pourra notamment s'appuyer sur la *charte des administrations éco-responsables en Bretagne* signée par plusieurs services de l'Etat en région.

Elle pourra également être proposée aux acteurs privés volontaires.

Indicateurs généraux de résultat

- Nb d'organismes adhérents à la charte – personnel touché

Indicateurs de résultats à définir selon les engagements de la charte

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Établir et appliquer une charte pour la prise en compte de la qualité de l'air dans le fonctionnement quotidien des services de l'État, des Collectivités, des établissements publics et des organismes associés présents sur Rennes portant notamment sur : L'accueil des usagers	Pilotage opérationnel : DREAL SCEAL	(indicateur à préciser dans la charte voir engagements existants PCET Agenda par exemple)	Charte signée en 2015 si engagements Selon ou engagement définis dans la charte
- Promouvoir les téléprocédures et les organisations évitant à l'utilisateur de se déplacer			
- Promouvoir l'accès en transport en commun, par exemple par la diffusion systématique des informations d'accès et de sensibilisation et par des horaires adaptés			
- Faciliter l'accès en mode actif par la mise à disposition de stationnements dédiés, sécurisés et en nombre suffisants			
Les flottes de véhicules			
- Former à l'éco-conduite les employés appelés à se déplacer fréquemment en véhicule			
- Privilégier, pour les déplacements dans l'intra-rocade, les transports en commun ou les modes actifs par la mise à disposition de titres de transport et de vélos équipés. En cas d'utilisation d'un véhicule, privilégier un véhicule « propre » (électrique, hybride, ...) ou, à défaut, essence puis diesel de petite cylindrée et adapté au nombre de passagers.			
- S'engager sur un programme « véhicules propres » (tout véhicules : pas que les VL) associant opérations d'entretien et renouvellement du parc avec des critères de performances au			

titre de la qualité de l'air

- Clarifier les conditions dans lesquelles peut être pratiqué le covoiturage avec un véhicule public entre personnes se rendant à la même réunion

Gestion et commande publique

- Privilégier les livraisons groupées pour réduire le nombre de déplacements
- Privilégier des pratiques de transport de livraison moins émettrices (par exemple charte Objectif CO₂) – informer les fournisseurs des conditions leur permettant de livrer dans les meilleures conditions (accès, horaires, ...).
- Privilégier des pratiques de construction moins émettrices (utilisation d'engins moins polluants, arrêté des moteurs lorsque véhicule à l'arrêt, nettoyage régulier du chantier, arrosage en cas de poussières, bâchage des camions, interdiction du brûlage des déchets, ...)
- En cas de livraisons régulières, l'utilisation d'un véhicule non polluant (véhicule électrique, triporteur, vélo, ...) doit être privilégiée
- Veiller à un chauffage modéré des locaux et procéder à l'entretien régulier des équipements

Trajets domicile-travail des employés

- Développer le télétravail
- Encourager l'accès aux locaux en modes actifs, en transports en commun ou en covoiturage

Fondements juridiques

- Circulaire du Premier Ministre du 28/09/05 : rôle exemplaire de l'État sur les économies d'énergies
- Circulaire du Premier Ministre du 03/12/08 : administration exemplaire sur le développement-durable
- Article 6 du décret 2006-1663 du 22 décembre 2006 *instituant une prise en charge partielle du prix des titres d'abonnement correspondant aux déplacements effectués entre leur résidence habituelle et leur lieu de travail par les personnels de l'Etat et des établissements publics administratifs de l'Etat travaillant hors Ile-de-France* qui impose aux administrations situées dans le ressort d'une agglomération de plus de 100 000 habitants d'élaborer un plan de mobilité.

Informations complémentaires

Acteurs associés

Préfecture, services de l'État implantés sur l'intra-rocade

Conseil régional, Conseil départemental, RM, Communes,

Ademe, ARS

établissements publics (enseignement, santé, social, ...), organismes para-public (agences, associations, ...)

Coût et financement

- Construction et animation du réseau (dont AMO) : (DREAL)

Évaluer et réduire l'impact sanitaire de la pollution

Objectif

Réduire le nombre de personnes sensibles exposées à des niveaux élevés de pollution

Contexte et justification

Les travaux du PPA ont montré que les seuils réglementaires sont dépassés sur environ 38 km² de l'aire d'étude, principalement dans l'intra-rocade, à proximité des axes à fort trafic. L'évaluation de l'impact sanitaire de la pollution sera une étape complémentaire qui permettra une information des décideurs et du Public.

L'identification des secteurs pollués doit également conduire à éviter l'exposition de nouvelles personnes, notamment les plus sensibles, et à prendre des mesures pour atténuer ses effets dans les établissements « sensibles » existants (lieu d'accueils de jeunes enfants, de personnes âgées ou de personnes atteintes de certaines pathologies). Cela rejoint l'axe 6 du Contrat Local de Santé de la Ville de Rennes qui vise à promouvoir un environnement urbain favorable à la santé et, en particulier, son action 30.

Indicateurs généraux de résultat

Nb de personnes et d'établissements sensibles exposés dans l'aire d'étude

Contenu de la mesure

Actions	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Évaluer et faire connaître, notamment au travers des études de laARS CIRE, l'impact sanitaire de la pollution en milieu urbain par laCIRE réalisation périodique d'études et de communications scientifiques et grand public dans le cadre du Programme de Surveillance Air Santé.		/EIS réactua lisation	2014 à préci ser
Établir une carte de la sensibilité à la pollution atmosphériqueARS identifiant les établissements sensibles les plus exposés et les zones où l'implantation de tels établissements est peu pertinente et procéder à des diagnostics basés sur des mesures locales		Réalisation de la2014 carte Actualisation	à préciser
Mener une étude sur les leviers permettant d'améliorer la qualité deARS l'air extérieur à proximité des établissements sensibles dans le cadre du partenariat du Contrat Local de Santé		Nb de personnes sensibles exposées	
Prévenir l'implantation d'établissements accueillant des personnesARS sensibles dans les zones les plus polluées en apportant une information à l'amont des projets		Nb de nouvellesà préciser implantations	
Étudier les modes d'exposition de la population à la pollutionARS atmosphérique pour :			
<ul style="list-style-type: none">– affiner les chiffres de la population exposée aux dépassements– être plus efficace dans les recommandations (exposition forte dans l'habitacle des voiture, moindre à vélo ou à pied, ...)			

Fondements juridiques

- Art. L. 121-2, R*121-1 et R*121-2 du code de l'urbanisme sur le porter à connaissance de l'État
- PNSE-2 : Actions 1 à 4 et 32
- Contrat Local de Santé de la Ville de Rennes

Informations complémentaires

Acteurs associés

CIRE

DREAL/SCEAL

DDTM

RM

Air Breizh

Coût et financement

ARS :

Informier le Public des enjeux de la qualité de l'air sur l'agglomération

Objectif

Porter à la connaissance du Public les enjeux de la qualité de l'air sur l'aire d'étude pour justifier des actions et amener à un changement de comportement.

Contexte et justification

Actuellement, la communication « active » sur la pollution atmosphérique s'effectue essentiellement « à chaud », lors des épisodes de pollution, par la voie de communiqués de presse. Les messages diffusés permettent à la population de connaître le comportement à adopter pour faire face à un événement ponctuel et non sur la durée.

Cette communication n'est toutefois pas suffisante pour amener au changement de comportement sur les thèmes prioritaires que sont les déplacements et le chauffage. Elle doit être portée sur le long terme et viser des publics ciblés.

Il conviendra d'articuler cette communication avec les messages portés au titre d'autres politiques (santé, énergie, climat, sécurité routière, ...) dont l'action 32 du Contrat Local de Santé.

Indicateurs généraux de résultat

Forme à définir

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Porter à la connaissance du grand public l'état et les enjeux liés à la qualité de l'air en s'appuyant notamment sur les réseaux existants de vulgarisation scientifique et d'éducation à l'environnement et les moyens de communication de Rennes Métropole et de l'État.	Co-pilotage DREAL/SCEAL ouet RM	À définir selonà / c 2015 plans de communication	
Porter un message visant au changement de comportement prenant en compte la qualité de l'air en matière de déplacements			
<ul style="list-style-type: none">- Dans le cœur de l'agglomération- En périphérie (péri-urbain)			
Porter un message visant au changement de comportement			
<ul style="list-style-type: none">- En termes de pratiques de chauffage au bois et de chauffage d'appoint- En termes de pratique de chauffage et d'économie d'énergie fossile			

Informations complémentaires

Acteurs associés :

ARS,

DREAL

Ademe

Rennes Métropole et Ville de Rennes

ALEC,

réseaux d'éducation à l'environnement

Coût et financement

- Plan de communication (DREAL)

Porter à la connaissance des porteurs de projet les enjeux de la qualité de l'air sur l'agglomération

Objectif

Faire en sorte que les porteurs de projet soumis à une évaluation environnementale disposent des éléments leur permettant d'appréhender l'enjeu de la qualité de l'air dans leurs réflexions et s'assurer que cet enjeu est pris en compte de manière pertinente dans les projets.

Contexte et justification

La réglementation existante, principalement le code de l'environnement ou de l'urbanisme, prévoit déjà que les impacts d'un projet sur la qualité de l'air soient étudiés dans les études d'impact ou dans les documents de planification (SCoT, PDU, ...) . Toutefois, ce sujet étant encore méconnu, il est souvent abordé de façon succincte ou non pertinente. En particulier, le L121-1 précise que les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer la préservation de la qualité de l'air.

Indicateurs généraux de résultat

Retour des services sur la qualité des études soumises (enquête interne DREAL / DDTM)

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Traiter des enjeux de la qualité de l'air dans le porter à connaissance de l'État, dans les notes d'enjeux et des avis de l'Autorité environnementale.	DREAL SCEAL	/Définition de la doctrine	T4 2014
Définir avec les services instructeurs puis porter à la connaissance des porteurs de projets les attendus sur la qualité de l'air qui doivent être présents dans les études d'impact des projets	DREAL SCEAL	/Diffusion	2015
S'assurer que les documents d'urbanisme comprennent les éléments réglementaires ci-après :		Révision périodique et évaluation prise en compte	Annuelle

Les documents d'urbanisme (SCoT du Pays de Rennes et PLU des communes visées par le PPA) devront au moins comprendre les éléments suivants :

– Dans le rapport de présentation :

Une analyse sur le territoire de l'état initial de la qualité de l'air (en particulier en matière de concentration en NO₂ et en particules), des perspectives d'évolution et des incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du document

L'impact sur la qualité de l'air des déplacements programmés par le document devra être examiné au regard de la situation antérieure et en explicitant par quels moyens est atteint l'objectif de « maîtrise des besoins de déplacement et de la circulation automobile ». Cette analyse pourra s'appuyer sur les données disponibles auprès d'Air Breizh (cf. articles R.122-2 , R.123-2 et R.123-2-1 du code de l'urbanisme).

– Dans les projets d'aménagements et de développement durable (PADD) des PLU et des SCoT :

Des orientations et des objectifs des politiques d'aménagement, d'équipement, de transports et de déplacements visant à limiter les impacts sur la qualité de l'air des déplacements que le projet pourrait engendrer dans les zones où la qualité de l'air est, ou pourrait être, non conforme au regard des critères réglementaires (cf. articles L.122-1-3, L.123-1-3 du code de l'urbanisme) et, si les éléments de connaissance le permettent, au regard de critères sanitaires définis avec l'ARS et la DREAL.

Il conviendra également d'étudier la pertinence des orientations suivantes dans les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) des SCOT, orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et règlements des PLU :

- Pour le SCoT et les PLU (en complément de l'action n°)
 - Déterminer les secteurs dans lesquels l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation est subordonnée à leur desserte par les transports collectifs et par les modes actifs et déterminer une densité minimale de construction afin de lutter contre l'étalement urbain (cf. articles L.122-1-5, R122-3, L123-1-5 L123-1-5 du code de l'urbanisme),

- Subordonner l'implantation d'équipements commerciaux au respect de conditions que fixe le document et qui portent, notamment, sur la desserte par les transports collectifs et actifs, les conditions de stationnement, les conditions de livraison des marchandises et le respect de normes environnementales, dès lors que ces équipements, du fait de leur importance, sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'organisation du territoire (cf. articles L.122-1-9 et R.122-3 du code de l'urbanisme),
- Introduire des obligations maximales de réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés et minimales pour les vélos (cf. articles L.122-1-8, L.123-1-4 et R.123-9 du même code)

– Pour le SCoT

- Promouvoir la réalisation d'analyse de qualité de l'air dans l'état initial des PLU pouvant conduire à interdire la construction d'établissements sensibles à proximité des routes présentant une exposition élevée de polluants identifiés dans le diagnostic du PLU

– Pour les PLU

- Interdire la construction d'établissements sensibles (en particulier des établissements sensibles comme les crèches, écoles, maisons de retraite,...) de part et d'autre de routes, selon une distance à définir, présentant une exposition élevée de polluants identifié dans le diagnostic, de par leur trafic, au regard des raisons de santé publique
- Restreindre l'implantation d'installations qui ajouteraient des émissions supplémentaires dans les secteurs déjà défavorables du point de vue de la qualité de l'air (cf. article R.123-11 du code de l'urbanisme)
- Préciser le tracé et les caractéristiques des voies de circulation à conserver, modifier, ou à créer, y compris les rues ou sentiers piétonniers et les itinéraires cyclables, les voies et espaces réservés aux transports collectifs
- Fixer les emplacements réservés aux installations d'intérêt général (parking de covoiturage, parking d'arrêts intermodaux ...)

Ces actions s'appuieront, notamment pour la définition d'établissement sensible, sur l'ensemble des éléments méthodologiques ou guides techniques disponibles aux niveaux national et régional relatifs à l'adaptation de l'urbanisation des projets ou des bâtiments existants situés en zone fortement impactée par la pollution atmosphérique.

Fondements juridiques

- Art. L. 121-2, R*121-1 et R*121-2 du code de l'urbanisme sur le porter à connaissance de l'État
- Art. R*121-14 du code de l'urbanisme sur les projets soumis à évaluation environnementale
- Art. L. 122-1 à 122-3 et R. 122-1 à 122-16 du code de l'environnement sur les études d'impact et l'évaluation des risques sanitaires
- Art. R. 512-6 du code de l'environnement sur les études d'impact et l'évaluation des risques sanitaires des installations classées
- Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

Informations complémentaires

Acteurs associés

Air Breizh,

Services instructeurs : DDTM, DREAL (SPPR, SCEAL, COPREV, IST), DRAAF et ARS, services urbanismes de Rennes Métropole

Bureaux d'étude

Coût et financement : /

Mettre en place une base de connaissance sur l'air à destination des porteurs d'action

Objectif

Permettre aux porteurs d'action de disposer d'éléments leur permettant de construire un discours pertinent sur le sujet de la qualité de l'air.

Cette mesure vient donc en appui de l'ensemble des mesures précédentes.

Contexte et justification

La mise en place d'une base de connaissance pourra s'appuyer sur le réseau des AASQA et des DREAL (notamment dans le cadre de la mise en place de PPA dans d'autres agglomérations) ainsi que sur l'expertise de l'Ademe dans le domaine de la communication vers le Public en matière d'environnement et de l'ARS en matière de santé. Elle pourra être ouverte aux acteurs de la région dans le cadre du SRCAE.

Cette base permettra de recenser les informations non-disponibles ou nécessitant des investigations complémentaires.

Indicateurs généraux de résultat

Satisfaction des porteurs d'action sur les informations disponibles sur la problématique de la qualité de l'air (questionnaire annuel)

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Mettre en place une base de connaissance sur l'air à destination des porteurs d'action	DREAL SCEAL	/Mise en place	T2 2014
		Mise à jour	Au moins tous les six mois

Informations complémentaires

Acteurs associés

Air Breizh,

ARS,

Ademe,

DRAAF,

AUDIAR,

RM,

Communes,

Conseil régional,

Conseil départemental, ...

Coût et financement

- (DREAL)

Mettre en place un plan de gestion des épisodes de pollution

Objectif

Maîtriser les émissions de façon à obtenir le plus tôt possible un retour à des niveaux conformes lors des épisodes de pollution

Indicateurs généraux de résultat

Durée moyenne des épisodes de pollution sur l'aire d'étude sur une année

Nombre de dépassement des seuils d'alerte sur l'aire d'étude sur une année

Contexte et justification

On constate sur l'aire d'étude, chaque année, environ une quarantaine de jours où les niveaux de pollution dépassent les seuils de déclenchement des procédures préfectorales. Ces épisodes impliquent principalement les particules et, exceptionnellement, l'ozone. Il surviennent essentiellement en période hivernale.

Contenu de la mesure

Action	Pilotage	Indicateurs	Échéance
Les mesures d'urgence en cas d'épisode de pollution sont fixées par arrêté préfectoral. Celles-ci seront déclenchées par le Préfet en fonction de l'intensité de l'épisode. Il est par ailleurs demandé aux acteurs suivants de se préparer à ce type d'événement.	Préfecture DREAL SCEAL	/	
— Les installations classées les plus émettrices situées sur l'aire d'étude doivent mettre en place un plan de gestion des épisodes de pollution dont le but est de garantir que les rejets atmosphériques pendant cette période sont aussi bas que possible.		% des ICPE soumises à autorisation	à / c 2015
— Les établissements disposant d'un plan de déplacement labellisé préparent une réduction des déplacements domicile-travail réalisés en « autosolisme » de 20% lors des épisodes d'information-recommandation et de 50 % lors des épisodes de pollution. (ce pourcentage est à évaluer par rapport au taux de déplacement en « autosolisme » constaté habituellement dans l'établissement).		% des plans de déplacement s labellisés	à / c 2015
— En cas d'épisode de pollution et selon le seuil atteint, il est recommandé ou imposé d'abaisser sa vitesse de 20 km/h sur l'ensemble de la rocade et des axes habituellement limités à 90 km/h ou plus.		Entrée vigueur de l'arrêté « épisodes de pollution »	en de à / c 2014
— Il peut être demandé le report des opérations d'épandage.			

Fondements juridiques

- Art. L. 223-1 du code de l'environnement sur les épisodes de pollution
- Arrêté du 26 mars 2014 *relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant*

3 - Objectifs du 2nd PPA

Des objectifs de réduction avaient été fixés par zone géographique pour le trafic routier :

Objectifs de réduction d'émissions de NO ₂ du PPA à 2020	
Secteur géographique	Objectif à 2020
Agglomération hors rocade et intra-rocade	Maintien des émissions à leur niveau de 2008
Rocade	Réduction de 10 % des émissions
Intra-rocade	Réduction de 10 % des émissions
Axes en dépassement en 2008 et dans la projection 2020	Réduction de 20% des émissions
Axes en dépassement dans la projection 2020 mais pas en 2008	Maintien des émissions à leur niveau de 2008

L'objectif visé pour les autres secteurs d'activité émetteur était d'accompagner la réduction des émissions d'oxydes d'azote recherchée pour le trafic routier. Pour atteindre une réduction des émissions globales de l'ordre de 10 %, il était prévu que les secteurs autres que le transport réduisent leurs émissions d'environ 8 %, répartis ainsi :

- réduction de 7 % du secteur du chauffage (chauffage individuel et industrie de l'énergie)
- réduction de 10 % pour l'industrie
- stabilisation des émissions au niveau 2008 pour l'agriculture

Enfin, on il était considéré que les actions de réduction d'émission des oxydes d'azote seront également bénéfiques pour les autres polluants préoccupants : particules, ozone, benzène, métaux lourds et HAP.

4 - Projection à 2020 des effets du second PPA

La projection 2020 de la qualité de l'air selon un scénario tendanciel, avait été réalisé.

Les projections de trafic routier dont disposait Rennes Métropole en 2012, d'ici 2020, ont principalement été extraites de l'étude d'impact de la seconde ligne de métro rédigée en 2010. Elles prennent en compte un schéma de développement similaire à celui du SCoT et les effets cumulés de la mise en place de la seconde ligne, de la réorganisation du réseau de bus (+43 % entre 2007 et 2020 de l'offre kilométrique totale) et la mise en place d'un nouveau plan de circulation sur Rennes comportant, entre autre, 44 km de voies de bus en site propre (contre 33,4 km en 2010). Ces projections pour 2020 montraient, par rapport à 2007 :

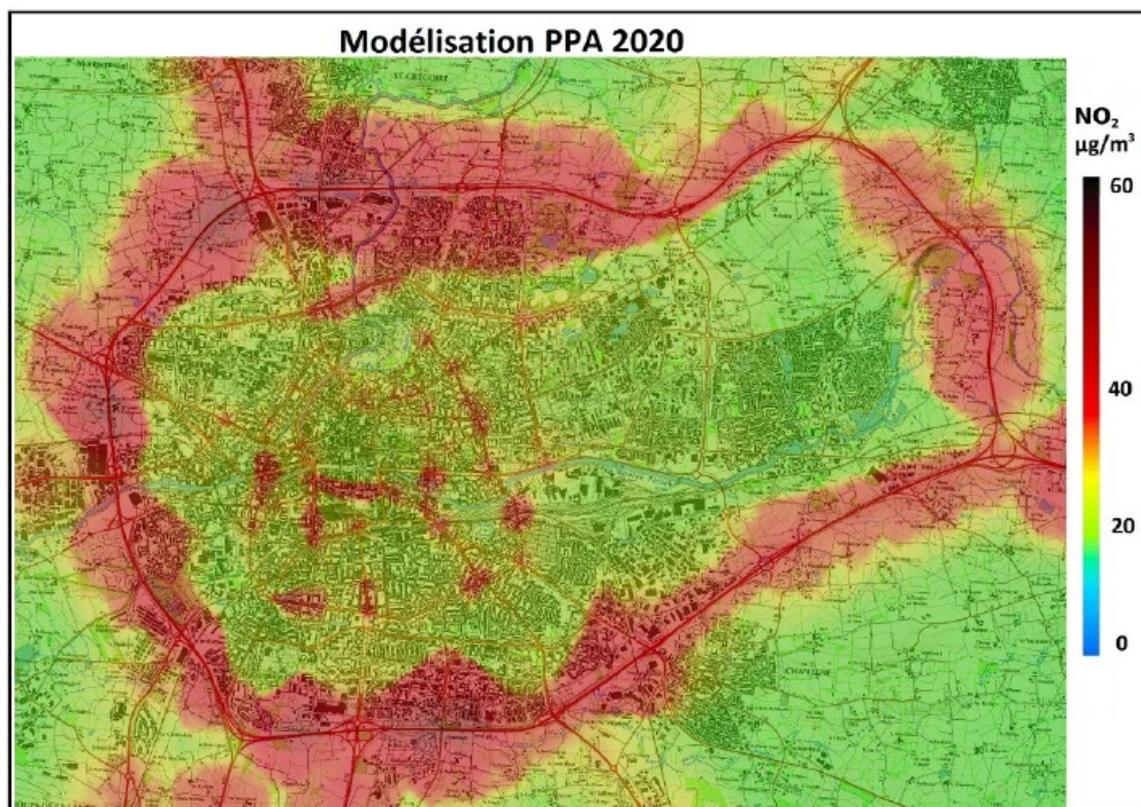
- un accroissement notable de la part modale des transports en commun (+6,6 % sur Rennes et +4,7 % sur l'aire d'étude)
- une diminution de la part de la voiture de 5 % sur Rennes et de 2 % sur l'aire d'étude
- une réduction du trafic sur Rennes à 2020 de 10 % par rapport à l'évolution « au fil de l'eau »

Zone concernée	Evolution par rapport à 2008
Totalité de l'aire d'étude	+ 22 %
Extra-rocade	+ 27 %
Rocade	+ 18 %

Intra-rocade	+ 20 %
Axes en dépassement de l'intra-rocade	+ 14 %

Évolutions prévues du trafic routier (en véhicules.kilomètres) entre 2008 et 2020

Comme pour la réalisation de la modélisation de référence 2008, les biais scientifiques rendent inexploitable à des fins d'évaluation les cartes de modélisations présentées ci-après. Le résultat de modélisation montre la dégradation de la qualité de l'air à 2020. La surface exposée et le nombre de personnes exposées à des dépassements doublerait par rapport à 2008.



projection à 2020 de l'état de la qualité de l'air en scénario fil de l'eau

On constate deux différences importantes par rapport à 2008 :

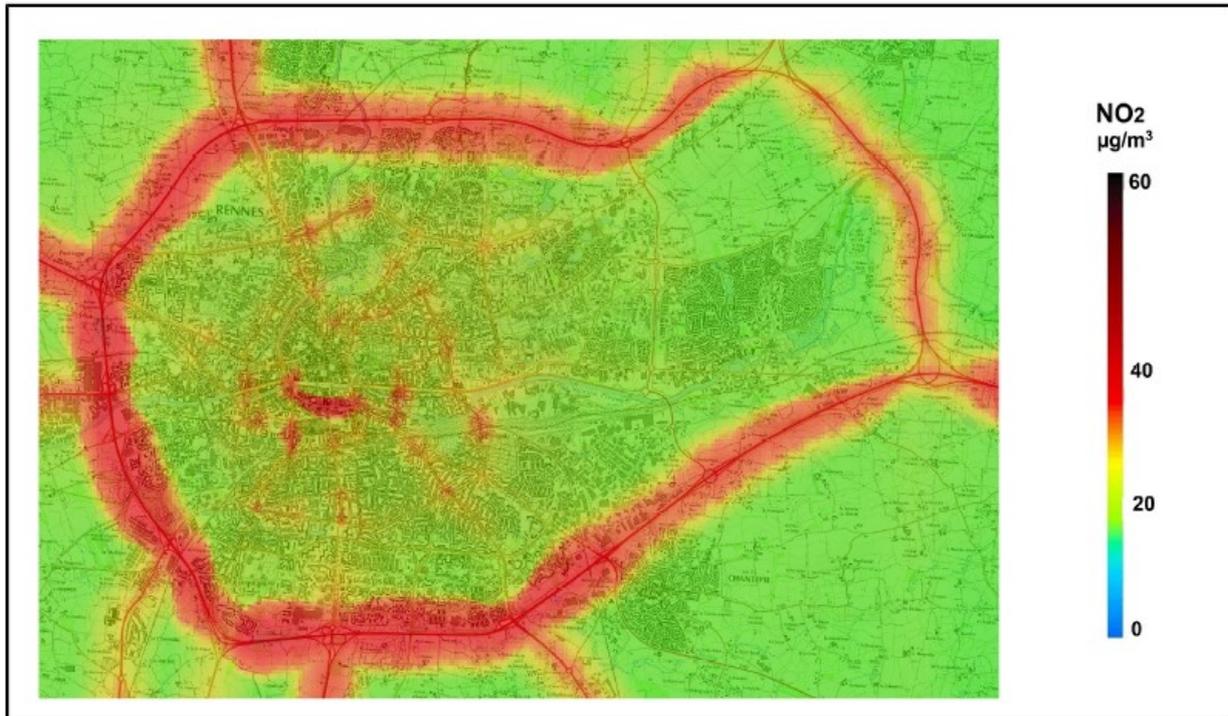
- En intra-rocade, ces zones recouvrent les mêmes axes supportant de forts trafic qu'en 2008. Si le linéaire de voies décroît légèrement, les zones toujours impactées par la pollution concernées s'élargissent de part et d'autre des voies, ce qui traduit une augmentation des émissions polluantes.
- Pour la rocade, on observe un accroissement notable de sa zone d'impact. Elle double quasiment par rapport à 2008 pour s'étendre jusqu'à près de 1 000 m de chaque côté de la voirie.

La projection 2020 de la qualité de l'air intégrant les actions du 2nd PPA a également été réalisée.

À l'échelle de l'aire du PPA, les émissions de NO₂ tout secteur confondu seraient abaissées de près de 6,8 %. La réduction pour les émissions liées au trafic routier serait globalement de 6,5 % et atteindrait plus de 11 % en intra-rocade.

Bien que les modélisations effectuées en 2013 soient incomparables avec des modélisations réalisées avec les techniques modernes, elles sont toutefois comparables entre elles malgré la sur-estimation des résultats. Elles permettent ainsi de mieux se rendre compte des effets attendus des mesures du 2nd PPA

La modélisation de ces émissions conduit à la cartographie des concentrations suivante :



projection 2020 incluant les actions du PPA

Ces résultats mettent en évidence une nette amélioration de la qualité de l'air sur l'aire d'étude. Seules quatre zones (boulevards de la Liberté, Tour d'Auvergne, Laënnec et Villebois-Mareuil) seraient encore en dépassement.

5 - Évaluation qualitative de la mise en œuvre du 2nd PPA

Pour la gouvernance :

Les 5 années de mise en œuvre du 2nd PPA ont vu organisés 5 comités de pilotage (un par an), qui ont permis d'arbitrer différents points de la mise en œuvre du plan, que ce soit sur l'orientation donnée aux financements, ou à la consistance des mesures ou des études.

Des comités opérationnels ont précédé chacun des temps forts de la mise en œuvre du 2nd PPA, et des réunions en comités plus restreints (équipes projets dédiées à certaines actions) ont également été réunis régulièrement.

Le parent pauvre du 2nd PPA se trouve dans l'organisation des comités de suivi, puisque suite à 3 échecs dans la préparation de ces comités, aucune réunion n'a pu être tenue sur les 5 années du 2nd PPA. On peut donc estimer qu'une carence en partage d'information est née de l'absence de ces comités de suivi, en ce qu'ils constituent habituellement une tribune privilégiée de partage de connaissances vers les élus du territoire et le monde associatif ou professionnel.

De plus, de par ce manquement, le partage de l'avancement du plan et des bilans annuels de qualité de l'air reflétant l'évolution de la situation n'ont également pas pu être partagés.

Il s'agit là d'une marge de progrès dans la mise en œuvre du prochain PPA, en s'imposant par exemple annuellement l'organisation d'un comité de suivi.

Pour le plan d'action :

Un tableau de synthèse, action par action, a été constitué en fonction du retour rendu par les pilotes et partenaires d'actions du 2nd PPA, sollicités à annuellement et lors de la clôture de chaque action.

De ces sollicitations, il ressort que :

Secteur	Mesures prises au titre du PPA2 2015-2020	Objectifs	Atteintes des objectifs
Transport	Axe 1 Réduire les émissions polluantes du transport routier sur l'intra-rocade en agissant sur la gestion du trafic	Réduire, par rapport à 2008, les émissions du transport routier de 10 % sur l'intra-rocade et de 10 % supplémentaires sur les axes de l'intra-rocade les plus touchés par la pollution (NO2).	La mise en œuvre du PPA2 a permis d'atteindre l'objectif de baisse des émissions prévue sur l'intra-rocade, avec une baisse de 12%. Il persiste cependant certaines zones localisées (par exemple Place de Bretagne) qui n'ont pas vu leurs émissions baisser à la hauteur de ce que prévoyait le PPA, et qui peuvent afficher des niveaux de concentration moyenne supérieure à la moyenne annuelle réglementaire. Au niveau des stations de mesure, les niveaux de concentrations mesurées sur les stations urbaines trafic en 2020 affichent des valeurs entre 16 et 20 µg/m3 ce qui correspond à une diminution de 50% à 70%.
	Axe 2 Maîtriser les émissions polluantes des déplacements routiers radiaux	Atteindre d'ici 2020, par rapport à 2008 une réduction de 10 % des émissions en NO2 sur la rocade et les axes la desservant.	La mise en œuvre du PPA2 a permis d'atteindre l'objectif de baisse des émissions prévu sur la rocade de Rennes avec une baisse de 24% (notamment liée à l'abaissement des vitesses sur la rocade de Rennes avec une unification à 90km/h en 2017). Il est cependant notable qu'il existe une disparité forte dans l'évolution des émissions liées à la rocade qu'il s'agisse des horaires des trajets domicile - travail, ou du reste de la journée. La congestion reste un phénomène de sur-pollution sur lequel une action s'impose, du fait de l'augmentation continue du trafic sur la rocade chaque année. (+3% en moyenne), et de la constatation de dépassements des valeurs limites réglementaires au niveau du cœur des voies (exposition des automobilistes).
	Axe 3 Réduire le nombre des déplacements de proximité en voiture-solo par des aménagements adaptés et cohérents	Maintenir les émissions trafic en NO2 de l'extra-rocade au plus à leur niveau de 2008.	La mise en œuvre du PPA2 n'a pas permis de compenser l'essor démographique des communes limitrophes de Rennes. Les émissions extra-rocade, bien que spatialisée de manière plus diluées que les émissions de l'intra rocade ont connu une augmentation de +8%. Cette augmentation s'explique sur le fait que le PPA2 s'est plus spécialement concentré sur des actions ciblées sur l'intra-rocade.
	Axe 4 Réduire les émissions polluantes du transport routier de marchandises	Contribuer à l'atteinte des objectifs fixés pour les trois axes précédents par une réduction des émissions en NO2 du secteur du transport de marchandises au moins égale aux cibles fixées pour le trafic routier en général.	La mise en œuvre du PPA2 a permis de réduire les émissions du secteur du transport de marchandise dans les proportions prévues (-10%), uniquement sur la rocade de Rennes, en trafic de transit. Les émissions liées à la logistique urbaines sont un sujet pris en charge au travers de la mise en œuvre du PDU de Rennes Métropole qui prévoit la mise en œuvre d'actions pour organiser cette logistique.

Autres secteurs émetteurs	Axe 5 Maîtriser les émissions directes des entreprises (ICPE) par une surveillance renforcée	Réduire, par rapport à 2008, de 10 % les émissions directes en NO2 de l'industrie manufacturière et de 50 % pour les principales installations de combustion (plus de 20 MW).	L'évaluation quantitative précise de cette action est rendue impossible par l'évolution des méthodes de quantifications des inventaires d'émissions, et par l'évolution de certaines installations industrielles en cours d'application du PPA. Cependant, la tendance montre une atteinte de l'objectif des 50% pour les ICPE de grandes puissances, et une baisse légèrement supérieure à 10% pour les autres industries visées.
	Axe 6 Maîtriser les émissions issues des pratiques de chauffage les plus polluantes	Limiter la progression des émissions aux évolutions prévues dans le scénario OPTINEC IV(7) - soit environ + 7 % par rapport à 2008 compte tenu du développement programmé du territoire.	L'augmentation des émissions sectorisées dans le domaine résidentiel est restée inférieure à la limite fixée par le PPA2 (+6%). Cette tendance reste cependant contraire aux nouvelles orientations nationales qui visent une diminution drastique des émissions liées au chauffage dans les périmètres couverts par un PPA.
	Axe 7 Diffuser les bonnes pratiques agricoles	Réduire les émissions en NO2 des activités agricoles de 10 % par rapport à 2008.	L'amélioration des équipements et pratiques agricoles ont permis d'atteindre une baisse supérieure à l'objectif du PPA, en abaissant de 14% des émissions de NO2 du secteur agricole. L'enjeu actuel réside principalement dans les émissions de particules, et donc également dans les émissions d'ammoniac liées aux pratiques agricoles.
	Axe 8 Rappeler l'interdiction permanente du brûlage des déchets	Limiter le recours au brûlage à l'air libre des déchets aux seuls cas absolument nécessaires et prévus par la réglementation (mesure de prévention des feux de forêt, destruction d'espèces invasives ou de végétaux parasites), dans des conditions maîtrisées permettant d'amoindrir l'impact sur la qualité de l'air.	Le PPA2 a permis de réaliser une communication de grande échelle autour de la problématique du brûlage à l'air libre. Il persiste cependant à ce jour une pratique ponctuelle de ces brûlages, notamment aux abords directs de Rennes et de sa rocade, ce qui indique que le brûlage à l'air libre reste une pratique habituelle pour certains résidents et agriculteurs des communes limitrophes de Rennes (principalement déchets et résidus d'entretien de haies, plutôt que résidus de tonte). Les indicateurs et signalements montrent cependant une baisse de l'ordre d'environ 10% de cette pratique, notamment au printemps et à l'automne, saison favorable aux brûlages.
Partage des connaissances et amélioration des pratiques	Axe 9 Établir et appliquer au sein des acteurs publics une charte en faveur de la qualité de l'air	Utiliser les acteurs publics (État, Collectivités, organismes publics, ...) comme vecteur de la politique de la préservation de la qualité de l'air.	La Charte des acteurs public a été préparée avec l'ensemble des acteurs du territoire, mais son approbation finale n'a jamais été prononcée. L'ensemble des données et objectifs construits lors de l'élaboration de la Charte ont été redistribués dans les exercices de planifications locales et dans les portés à connaissance sur la qualité de l'air.
	Axe 10 Évaluer et réduire l'impact sanitaire de la pollution	Réduire le nombre de personnes sensibles exposées à des niveaux élevés de pollution	La réduction des expositions des publics sensibles a consisté à produire une méthodologie de prise en compte pour l'implantation des futurs établissements de la métropole rennaise. Cette action a été menée avant la production des premières cartes de modélisation d'Air Breizh, ce qui ne permettait pas de cibler précisément les zones de vulnérabilité pour ces établissements. Ce travail est à poursuivre depuis l'amélioration des techniques

			de modélisation.
	Axe 11 Informer le public des enjeux de la qualité de l'air sur l'aire d'étude	Porter à la connaissance du public les enjeux de la qualité de l'air sur l'aire d'étude pour justifier des actions et amener à un changement de comportement	Différentes actions de communications ont été réalisées dans le cadre du PPA2, mais le retour d'expérience fait état d'un manque de coordination et de pédagogie dans les informations distribuées. Un meilleur accompagnement des pouvoirs publics dans la réalisation des opérations de communication aurait été nécessaire.
	Axe 12 Porter à la connaissance des porteurs de projet les enjeux de la qualité de l'air sur l'aire d'étude	Faire en sorte que les porteurs de projet soumis à une évaluation environnementale disposent des éléments leur permettant d'appréhender l'enjeu de la qualité de l'air dans leurs réflexions et s'assurer que cet enjeu est pris en compte de manière pertinente dans les projets.	Un porté à connaissance de qualité de l'air a été formalisé à l'attention des porteurs de projets afin de délivrer une information actualisée et pédagogique sur la prise en compte des enjeux du territoire. Ce porté à connaissance a été diffusé par la DDTM lors des procédures d'instructions des projets.
	Axe 13 Mettre en place une base de connaissance sur l'air à destination des porteurs d'action	Permettre aux porteurs d'action de disposer d'éléments leur permettant de construire un discours pertinent sur le sujet de la qualité de l'air. Cette mesure vient donc en appui de l'ensemble des mesures précédentes.	Des éléments de langage spécifiques aux sujets à enjeux ont été produit tout au long de la mise en œuvre du PPA2. De plus, l'évolution des méthodes de communication d'Air Breizh ont permis de mettre à disposition de tous des éléments de pédagogie, de communication, et de connaissances générales sur la qualité de l'air.
	Axe 14 Mettre en place un plan de gestion des épisodes de pollution	Maîtriser les émissions de façon à obtenir le plus tôt possible un retour à des niveaux conformes lors des épisodes de pollution.	Une révision intégrale du dispositif de gestion des épisodes de pollution est intervenue pendant la mise en œuvre du PPA2, et a permis de mieux programmer la réponse de l'Etat, et des collectivités lorsqu'un épisode de pollution survient. Ce dispositif a été complété d'un protocole spécifique co-élaboré avec Rennes Métropole pour la mise en place de la vignette Crit'Air en 2018 sur le territoire métropolitain.

6 - Évaluation quantitative des effets du 2nd PPA

L'évaluation chiffrée des effets du 2nd PPA sur la qualité de l'air, entre la donnée de référence du diagnostic du 2nd PPA (année 2008), et les données disponibles au moment de son évaluation en 2019 (année de référence 2016 pour les inventaires) , a été confiée à l'AASQA bretonne Air Breizh.

Un rapport dédié à cette évaluation complète le présent rapport. Ces évaluations sont également à apprécier au regard de la nouvelle modélisation de l'ensemble du territoire de Rennes Métropole ayant pour années de références les années 2016 à 2018, qui permettent de mieux percevoir l'évolution de la qualité de l'air sur le territoire de Rennes Métropole en ce qui concerne le dioxyde d'azote et les particules fines.

Pour des raisons techniques déjà évoquées précédemment, la réalisation d'une modélisation moderne sur l'année de base du diagnostic, 2008, n'a pas pu être réalisée. En effet, l'évolution des données d'entrée du modèle aurait conduit à la réalisation d'une modélisation non comparable à la modélisation 2016 – 2018.

https://www.airbreizh.asso.fr/voy_content/uploads/2020/11/rapport_etude_evaluation_qualite_de_lair_rennes_metropole_2016-2018_version_finale.pdf

7 - Connaissance acquise via les études du 2nd PPA.

7.1 - L'expérimentation d'abaissement des vitesses sur la rocade²

Entre le 1er octobre 2015 et le 1er octobre 2016, la vitesse sur la rocade rennaise a été abaissée de 20 km/h et ce pendant une durée expérimentale d'un an.

Dans ce cadre, la DREAL Bretagne a sollicité Air Breizh afin de réaliser des mesures de la qualité de l'air, avant et pendant la mise en place de la réduction de vitesse, en vue de quantifier l'impact de la limitation de vitesse sur la qualité de l'air à proximité des voies de circulation.

Afin de mieux quantifier l'influence de cet abaissement, deux points de mesures présentant des vitesses limitées différentes ont été sélectionnés, l'un sur la rocade nord dit « point Nord » (passage d'une vitesse limitée de 110 à 90 km/h) et l'autre sur la rocade sud dit « point Sud » (passage d'une vitesse limitée de 90 à 70 km/h).



Limitation des vitesses sur la rocade de Rennes du 1er octobre 2015 au 30 septembre 2016 (source : DIRO)

De manière à s'affranchir au mieux des variations du trafic routier et des conditions météorologiques, la méthodologie retenue, en concertation avec les services de la DREAL, a reposé sur une sélection préalable de couples de journées jugées semblables, tant d'un point de vue des conditions météorologiques que de la circulation (à l'exception évidemment de l'abaissement des vitesses maximales autorisées). Ce travail a été conduit successivement par les services de la DIR Ouest et Météo France.

Cette sélection de jours jugés analogues a pu être réalisée à partir d'une période suffisamment longue des deux campagnes de mesure de la qualité de l'air, à savoir respectivement 99 jours en 2015 et 146 jours en 2016.

Au total, ce travail préalable d'expertise météorologique (réalisée par Météo France) et d'analyse du trafic (réalisée par la DIR Ouest) a permis de dégager 19 couples de journées jugées analogues.

Air Breizh s'est ensuite chargée de la comparaison des niveaux de concentrations en dioxyde d'azote pour ces 19 couples dont l'objectif était d'étudier l'impact de cette réduction de vitesse sur les niveaux mesurés durant l'état initial (2015) et pendant la phase expérimentale (2016).

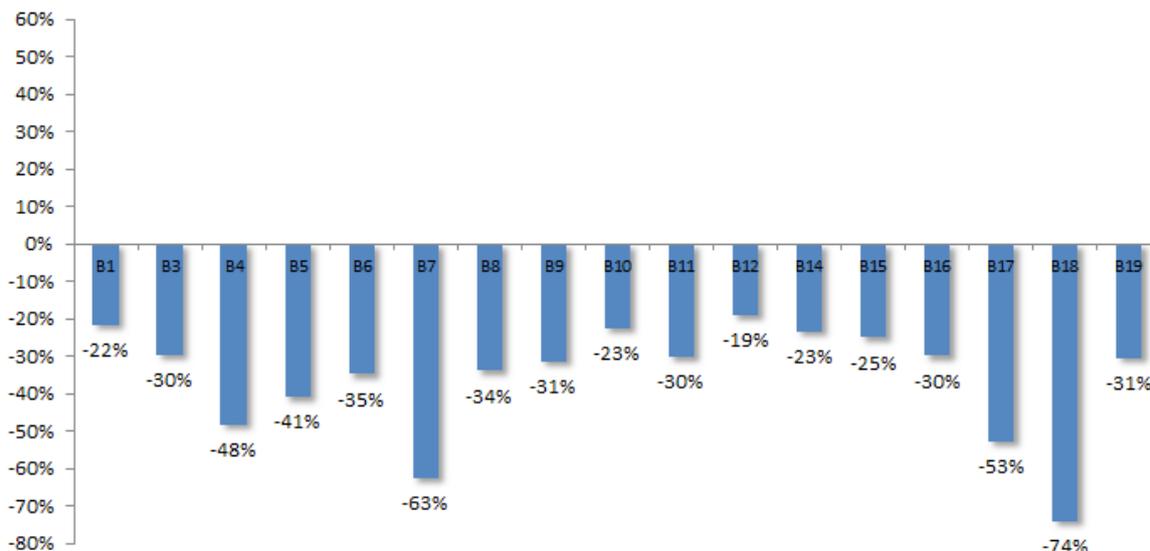
Bien que des mesures en particules PM10 aient été réalisées sur l'un des deux points, seule l'étude approfondie des évolutions des niveaux de dioxyde d'azote, traceur le plus représentatif des émissions du trafic routier, est jugée décisive dans la mesure de l'impact de la réduction de vitesse.

⌚ Pour l'évolution du niveau observé à proximité de la rocade, les résultats sont les suivants :

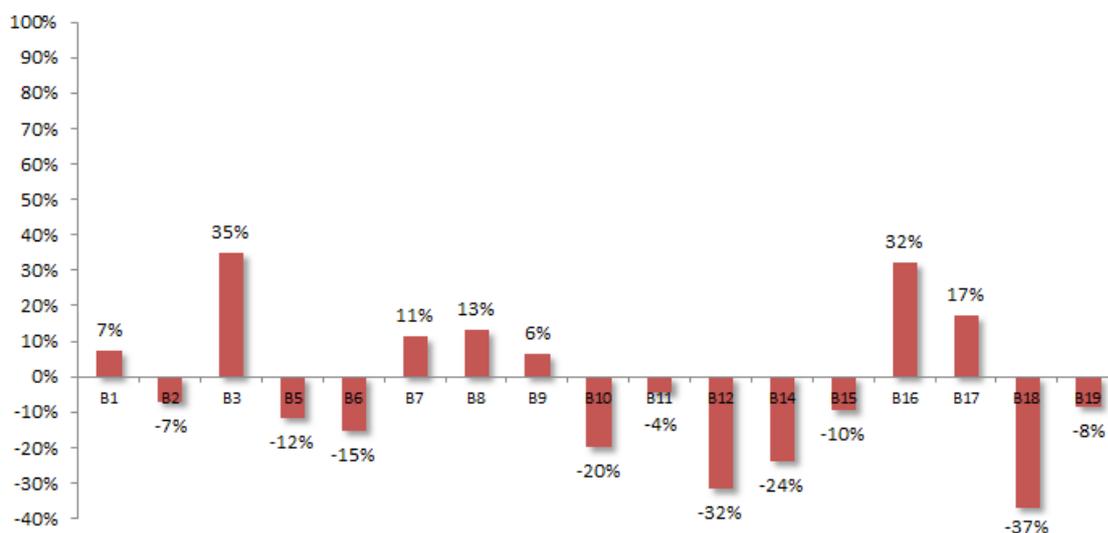
- au niveau du point de mesure Nord, une baisse significative des valeurs médianes des campagnes en dioxyde d'azote a été observée sur la quasi-majorité des couples étudiés. Bien que variable selon les journées analysées, l'écart relatif moyen observé est de $-21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [min -58 ; max -9].
- au niveau du point de mesure Sud, les variations observées ne permettent pas de dégager une tendance

2 <https://www.airbreizh.asso.fr/publication/impact-de-la-reduction-de-la-vitesse-sur-la-qualite-de-lair-a-proximite-de-la-rocade-rennaise-dans-le-cadre-de-l'expérimentation/>

nette. Ainsi, pour la majorité des couples étudiés, les variations se situent dans une zone d'incertitude estimée à +/-10 %, au sein de laquelle les différences sont jugées trop faibles pour être significatives.



Point Nord - Écart relatif (en %) des médianes des concentrations en NO2 2015 et 2016 pour chacun des couples retenus



Point Sud- Écart relatif (en %) des médianes des concentrations en NO2 2015 et 2016 pour chacun des couples retenus

Pour l'évolution des valeurs maximales :

Il ressort qu'une baisse globale des valeurs maximales horaires a été observée sur les deux points de mesure, respectivement de -19.5 µg/m³ et de -5.5 µg/m³ sur les points Nord et Sud. Toutefois, ces valeurs représentent des écarts moyens sur l'ensemble des couples étudiés et ne doivent donc pas être généralisées du fait d'une variabilité importante entre les différents couples.

L'observation de l'évolution globale des concentrations en dioxyde d'azote sur l'ensemble des périodes de mesures conforte ces conclusions malgré les réserves précédemment émises du fait notamment de l'évolution du trafic et des conditions météorologiques entre deux années successives.

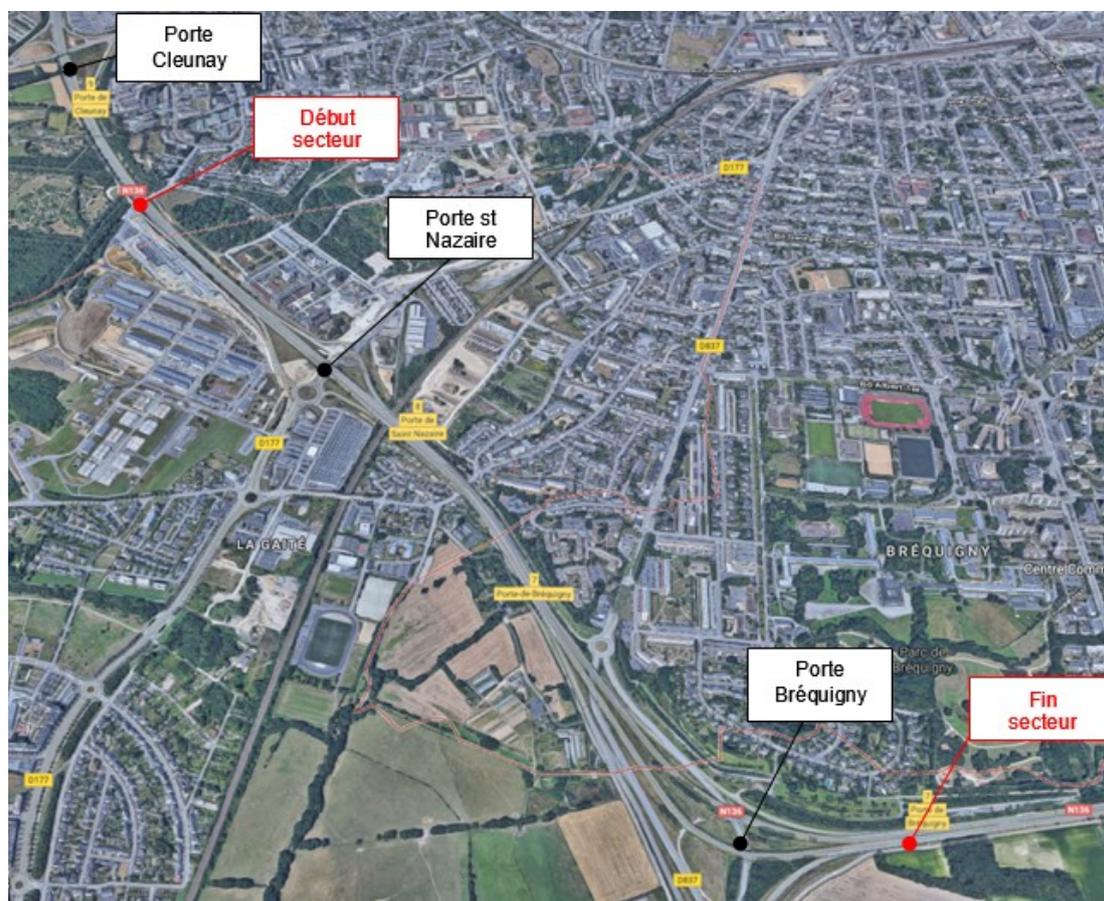
En outre, cette étude a permis de confirmer d'une part le lien fort entre le trafic routier et les concentrations en dioxyde d'azote, et d'autre part les niveaux élevés modélisés par Air Breizh au niveau de la rocade dans le cadre du PPA de Rennes.

Nous rappelons à ce titre que même si la baisse de la vitesse sur la rocade Nord semble permettre de réduire les niveaux de dioxyde d'azote, ceux-ci restent fort sur l'ensemble de l'agglomération au regard des valeurs réglementaires (en moyenne annuelle) ce qui implique que d'autres actions doivent être mises en oeuvre pour atteindre une qualité de l'air acceptable.

7.2 - Spatialisation des émissions de NO2 aux abords de la rocade

L'objet de cette campagne était de caractériser l'évolution de la qualité de l'air à proximité de la rocade rennaise, et d'identifier les paramètres qui influencent les niveaux rencontrés.

Le secteur d'étude a concerné le tronçon allant des portes de St Nazaire à Bréquigny, soit une portion proche de trois kilomètres. Le dioxyde d'azote et le benzène, polluants traceurs des émissions du trafic routier, ont fait l'objet de mesures sur une cinquantaine de points durant un mois, en février/mars 2018.



Localisation de la zone d'étude

Pour ces paramètres, les valeurs réglementaires sont définies sur un pas de temps annuel. A travers cette campagne d'un mois réalisée à une saison de l'année, l'objectif de l'étude n'était pas de comparer les niveaux rencontrés avec ces valeurs seuils mais plus précisément d'étudier leur décroissance autour de l'axe routier.

Les résultats n'étant représentatifs que de la période de mesures, ils sont le plus souvent exprimés sous la forme d'un rapport à la concentration de fond choisie comme référence.

Représentativité de la campagne

Au vu du protocole conséquent déployé pour cette étude, la durée de la campagne a été limitée à un mois de mesures. Les principaux facteurs pouvant influencer les niveaux et susceptibles de présenter des variations temporelles, ont été étudiés sur la période et mis en perspectives par rapport aux conditions normales pour vérifier la bonne représentativité de la campagne.

Concernant le contexte météorologique, les vents de Nord-Est ont été plus présents par rapport aux conditions normales sur ce mois ce qui a contribué à surestimer les concentrations sur la campagne dans la zone Sud-Ouest, sous les vents de la rocade par vent de Nord-Est.

Au contraire, les températures et précipitations ont été légèrement plus faibles durant cette campagne par rapport aux normales à cette période de l'année ce qui est jugé plus pénalisant (moins dispersifs).

Bien que le trafic soit variable sur le secteur (compris entre 93 000 et 99 000 v/jr), il a présenté peu de variation entre les séries de mesures ce qui a rendu possible la comparaison des résultats entre les séries.

Résultats des mesures automatiques en dioxyde d'azote

Trois points ont fait l'objet de mesures automatiques en dioxyde d'azote dont deux situés à proximité immédiate des voies et un situé à 50 m des voies. Ces mesures ont été effectuées selon la méthode de référence requise pour la surveillance réglementaire du dioxyde d'azote.

Les deux points, proches des voies, présentent des niveaux moyens semblables voire supérieurs à ceux de la station trafic des Halles (Boulevard de la Liberté à Rennes).

Le point situé à 50 mètres de la rocade présente un niveau moyen en dioxyde d'azote de l'ordre de celui de la station de fond St Yves à Rennes mais dont le niveau de monoxyde d'azote est 3 fois supérieurs à cette station choisie comme référence. Ce dernier élément révèle l'influence des émissions de la rocade à cette distance de 50 mètres.

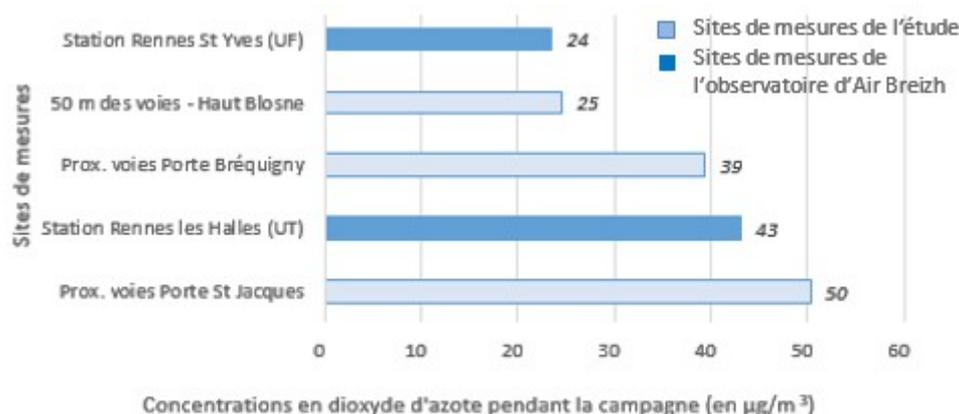


Figure X : Mesures de dioxyde d'azote pendant la campagne

Une approche sous la forme de roses des pollutions a permis de mettre en évidence l'influence des directions de vents dans les niveaux mesurés. Dans certaines conditions particulières où la station de mesures se trouve sous les vents en provenance de la rocade, les surcroits de pollution en dioxyde d'azote par rapport à la teneur de fond mesurée à St Yves, sont compris entre 30 et 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les points à proximité des voies, et 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 50 m.

Ces grandes variabilités des surplus de pollution à proximité des voies s'expliquent par la proximité de la source au point de mesures. Cette analyse montre que les conditions de vents, et particulièrement leur direction, apparaissent comme un facteur déterminant dans l'évolution des concentrations à proximité de la rocade.

Une cinquantaine de points, disposés perpendiculairement à la rocade sur le secteur d'étude, ont fait l'objet de prélèvements de dioxyde d'azote et de benzène par tube passif. Cette méthode, ayant largement fait ses preuves en termes de mesures de la qualité de l'air, reste indicative du fait de l'incertitude de mesures de l'ordre de 30% (contre 15% pour les mesures automatiques).

Cette méthode a toutefois permis de répondre à l'objectif de l'étude qui était d'étudier l'évolution spatiale des niveaux de concentrations autour de la rocade.

Évolutions des concentrations le long de la rocade

Les concentrations en dioxyde d'azote mesurées le long de la rocade étaient généralement comprises entre 35 et 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la période, soit de l'ordre de trois fois le bruit de fond.

Les concentrations les plus faibles ont été observées dans le virage de Bréquigny qui est un secteur dégagé et où les voies intérieures et extérieures de la rocade sont séparées d'une bande enherbée de plusieurs dizaines de mètres ce qui permet une bonne dispersion des émissions.

Quelques points ont présenté des concentrations plus élevées comprises entre 57 et 67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'analyse de l'environnement de ces points a permis de dégager plusieurs facteurs explicatifs parfois combinés :

- ⌚ Augmentation du niveau de trafic ;
- ⌚ Configuration de la rocade et de son environnement proche : secteur en tranchée, présence de mur antibruit ;
- ⌚ Profil topographique de l'axe : dénivellation positive.

L'augmentation des concentrations en benzène observée aux abords de la rocade est de l'ordre de quelques dixièmes de microgrammes par rapport au point témoin ce qui reste peu significatif au regard des incertitudes liées à la méthode de mesures.

Les points présentant les concentrations les plus élevées en benzène et représentant un facteur 1.3 à 1.5 par rapport au témoin, sont ceux qui présentent également les concentrations les plus élevées en dioxyde d'azote.

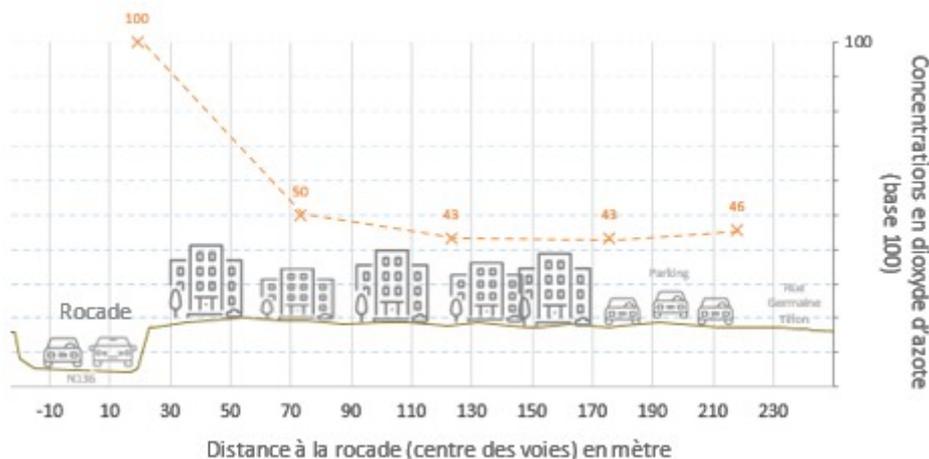
Des conditions moins dispersives de ces sections pourraient justifier ces légères augmentations.

Évolutions des concentrations au fur et à mesure de l'éloignement à la rocade

8 transects positionnés perpendiculairement à la rocade sur le tronçon étudié et dans des environnements variés ont

permis de dégager les tendances suivantes.

Pour le dioxyde d'azote, une décroissance rapide des niveaux a été observée dans les 50 premiers mètres à partir de la rocade, qui devient progressive à peu sensible en fin de transect soit à 200 m.



décroissance du dioxyde d'azote avec l'éloignement des voies - exemple d'un des transects

Les différentes configurations étudiées ont permis de montrer que l'aménagement aux bords des voies et l'occupation des sols de son environnement proche, influencent significativement les évolutions des concentrations dans les premières dizaines de mètres des voies.

Ainsi dans un environnement peu ou pas urbanisé, l'abattement des concentrations en dioxyde d'azote à partir du bord des voies est de l'ordre de 30 à 40 % dans les 50 premiers mètres.

La présence d'un merlon contribue à abaisser plus rapidement les niveaux dans les 50 premiers mètres (abattement de 60% des niveaux de dioxyde d'azote).

Enfin, la présence d'un mur antibruit entraîne une augmentation des niveaux au bord des voies du fait du cloisonnement, mais également un abattement plus important dans les 30 premiers mètres (200%).

Considérant une tolérance de 20% au-dessus du bruit de fond local mesuré, la distance d'influence des émissions de la rocade sur les niveaux mesurés en dioxyde d'azote a été estimée entre 100 et 150 m de la rocade en moyenne sur la campagne. Au-delà de cette distance, l'impact des émissions de la rocade sur les niveaux mesurés est peu sensible.

Ces tendances sont valables dans le cas d'absence de sources d'émissions complémentaires à celles de la rocade. L'analyse du transect réalisé le long de la rue du temple du Blossne présentant un trafic significatif et dont les émissions s'ajoutent à celles de la rocade, révèle que la décroissance des niveaux est moins rapide.

Ces conclusions ont été tirées sur la base des concentrations moyennes mesurées sur la campagne. L'analyse des séries hebdomadaires a toutefois permis de montrer que des variabilités importantes des niveaux étaient observées en fonction des directions de vents. C'est le cas par exemple d'un transect réalisé en zone non urbanisée, situé en aval de la rocade par rapport aux vents, pour lequel le niveau de concentration sur le point de mesure à 200 m est resté 30% au-dessus du bruit de fond.

Les conditions météorologiques peuvent également faire varier l'efficacité d'un obstacle le long des voies de manière positive voire négative en fonction de la direction des vents comme cela a été observé lors de cette étude.

Ces résultats en termes d'abattement, de distance d'influence et de variabilité suivant la météorologie sont en accord avec la bibliographie sur le sujet.

Ces aménagements le long des voies doivent donc être considérés comme des solutions curatives dont la mise en place doit être étudiée au cas par cas en fonction de la configuration des lieux. Le respect d'une distance suffisante des voies à forte circulation reste la solution à privilégier.

Pour le benzène, les aménagements contribuant à limiter la dispersion au bord des voies, ont également contribué à augmenter les niveaux mais de manière peu significative au regard du dioxyde d'azote.

Dans les configurations les plus pénalisantes, les niveaux de benzène sont jugés non influencés par les émissions de la rocade à 50 m maximum des voies.

Évolutions des concentrations en fonction de la hauteur

Des prélèvements ont été réalisés à deux hauteurs différentes sur des immeubles distants de 70 et 180 m de la rocade

ainsi que sur les façades côtés rocade et opposé de ces bâtiments.

Seuls les niveaux observés en dioxyde d'azote sur l'immeuble le plus proche semblent être influencés par les émissions de la rocade ce qui confirme les propos du paragraphe précédent en termes de distance d'influence.

Pour cet immeuble le plus proche, les niveaux en dioxyde d'azote sont légèrement plus élevés en hauteur (+7% par rapport au rez de chaussée) ce qui pourrait être lié à la modification de la dispersion générée par le mur antibruit à cet endroit.

Par ailleurs, les prélèvements réalisés sur la façade opposée présentent des résultats légèrement plus faibles (-11% en hauteur) que ceux de la façade côté rocade ce qui s'explique par l'obstacle que constitue le bâtiment.

Ces tendances sont toutefois peu significatives au regard des incertitudes de mesures.

Pour le benzène, les différences de niveaux que ce soit en fonction de la hauteur de prélèvement (sol ou R+3) ou de la façade prélevée (côté rocade ou opposé) sont inférieures à 5% pour l'immeuble le plus proche de la rocade.

Estimation des moyennes annuelles en dioxyde d'azote

En dépit des incertitudes inhérentes aux conditions météorologiques qui ont contribué à exposer préférentiellement certains secteurs par rapport à d'autres, et à la méthode de mesures, une estimation des moyennes annuelles a été réalisée.

Dans des configurations spécifiques limitant la dispersion des émissions, les moyennes annuelles estimées aux bords des voies sont supérieures à la valeur seuil pour le dioxyde d'azote.

Au-delà de 50 mètres des voies, les risques de dépassement de la valeur seuil sont peu probables pour le dioxyde d'azote.

Notre attention porte donc sur une bande de l'ordre de 50 mètres de part et d'autres des voies pour laquelle des dépassements de la valeur seuil annuel en dioxyde d'azote ont été constatés dans des conditions spécifiques combinant une faible dispersion, une exposition récurrente sous les vents de rocade voire des émissions supplémentaires s'ajoutant à celles de la rocade.

Conclusion et perspectives

Les résultats de cette étude permettent de répondre à l'objectif initial. Les enseignements principaux sont les suivants :

- ⌚ Le dioxyde d'azote est le traceur principal des émissions du trafic routier. Le benzène présente très peu de variabilité et semble être influencé par d'autres sources.
- ⌚ Les niveaux les plus élevés en dioxyde d'azote ont été relevés au bords des voies dans des conditions de faible dispersion liées à la présence d'obstacles tels que des murs antibruit.
- ⌚ La décroissance des niveaux en dioxyde d'azote est très rapide dans les 50 premiers mètres (pente 0.3 à 2) puis progressive jusqu'à 100-150 m. Au-delà, l'influence des émissions de la rocade sur les niveaux mesurés semble négligeable.
- ⌚ Du fait de la proximité de la source, les concentrations relevées aux environs de la rocade sont très influencées par la direction des vents.
- ⌚ L'estimation des moyennes annuelles en dioxyde d'azote révèlent des dépassements probables aux bords des voies, peu de risque de dépassement au-delà de 50 m et des risques possibles à moins de 50 m dans des conditions particulières (situation sous les vents de la rocade, faible dispersion).
- ⌚

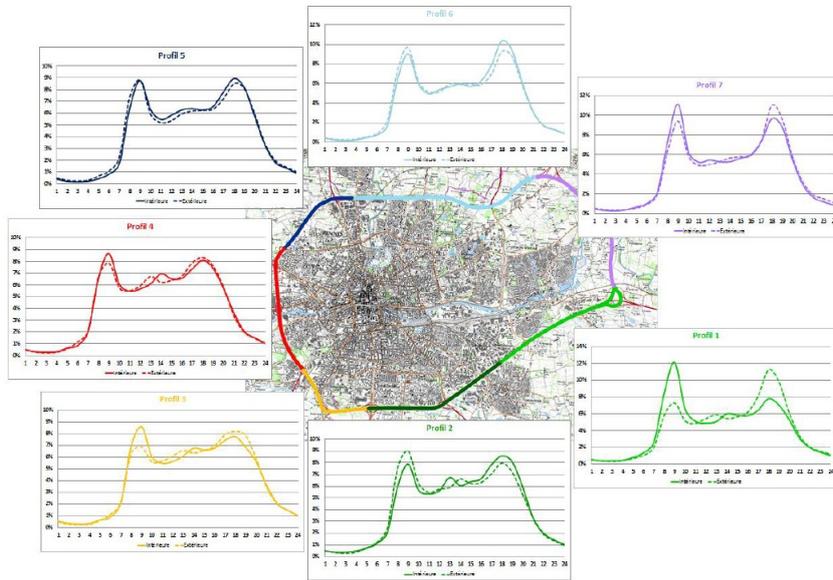
La limite principale de cette étude, bien qu'inhérente au protocole préalablement retenu, correspond à la durée de la campagne réalisée qui ne permet pas d'estimer de manière fiable les concentrations moyennes annuelles et leur comparaison à la valeur seuil.

7.3 - Émissions théorique sur les tronçons de la rocade

Faisant suite à une expérimentation de réduction de la vitesse sur la rocade, la DREAL Bretagne a sollicité Air Breizh afin entre autre de réaliser une étude sur l'évolution des émissions avant et pendant l'abaissement des vitesses sur la rocade.

Le calcul des émissions de la rocade en 2015 et en 2016, avant et après l'expérimentation de réduction de la vitesse, a permis d'étudier d'un point de vue spatial et temporel le comportement des émissions de polluants suite à la réduction de la vitesse.

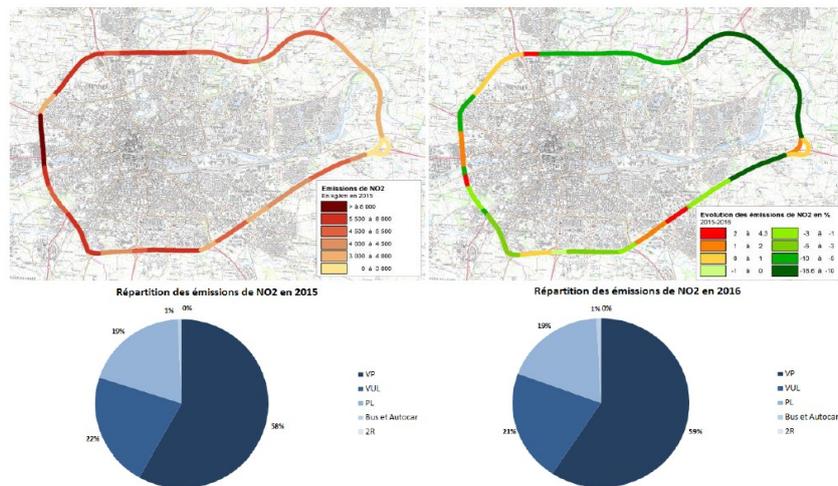
La zone d'étude se limitait aux tronçons de la Nationale 136 qui composent la rocade Rennaise et Air Breizh a intégré les données réelles de circulation (TMJA, vitesses...) et y a appliqué la méthodologie de calcul de référence.



profils de circulations sur les tronçons de la rocade de Rennes

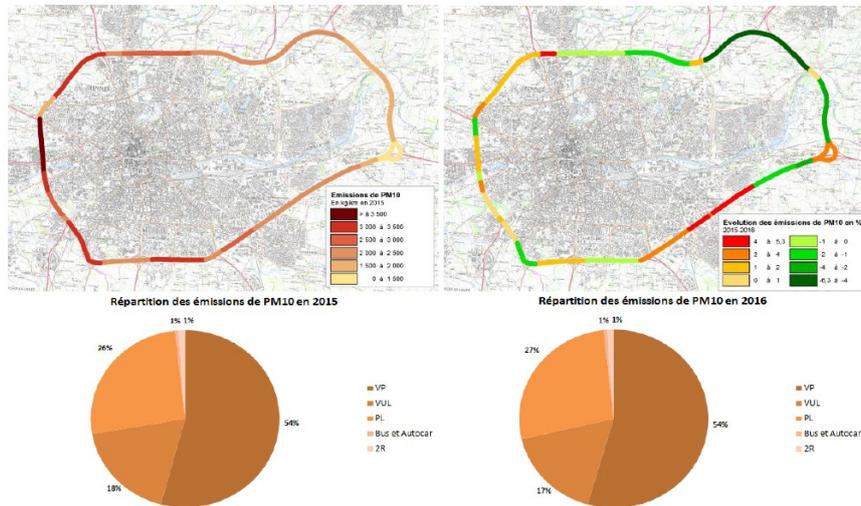
L'étude s'est concentrée sur certains polluants (NO_x , NO_2 , PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$) ainsi que sur certains secteurs (notamment les plus fréquentés) et certains horaires caractéristiques.

Les trafics moyens journaliers annuels ont globalement diminués (-0,5%) entre 2015 et 2016, notamment sur les tronçons présentant initialement les plus forts trafics (secteurs Sud et Ouest) certains tronçons (à l'Est) présentent tout de même une légère augmentation. Ces diminutions globales, couplées à la diminution de la vitesse, ont entraîné une légère diminution des émissions de la rocade entre 2015 et 2016 pour les NO_x , le NO_2 et les $\text{PM}_{2,5}$. En ce qui concerne les PM_{10} , les émissions restent pratiquement stables suite à l'expérimentation de réduction de vitesse.



Cartographie des émissions 2015 de NO_2 , évolution à 2016 et répartitions par type de véhicules

L'étude des profils d'émissions a permis de montrer que la congestion joue un rôle particulièrement important dans l'augmentation des émissions, notamment pour certains créneaux horaires. Les profils d'émissions sont corrélés avec les profils de trafics quel que soit le type de jour. L'examen des répartitions d'émissions a permis de montrer l'importance du diesel ainsi que de l'usure et de la remise en suspension pour les particules. Plus spécifiquement, pour les PM_{10} , la remise en suspension des particules, liée à la vitesse de circulation, semblerait compenser la diminution des émissions thermiques, contrairement aux $\text{PM}_{2,5}$.



Cartographie des émissions 2015 de PM10, évolution à 2016 et répartitions par type de véhicules

Les différentes cartographies réalisées ont permis de montrer que d'un point de vue global, les secteurs les plus impactés par l'expérimentation de réduction de vitesse, sont plutôt ceux du Nord et Nord Est. Sur certains créneaux horaires avec des trafics moins importants, les comportements peuvent varier, avec notamment des diminutions plus généralisées.

7.4 - Mesures de dioxyde d'azote et de benzène dans le quartier Beauregard

Dans le cadre de l'urbanisation future du quartier de Beauregard-Quincé, ces mesures avaient pour objectif d'apprécier au mieux les éventuels risques sanitaires liés à l'exposition des futurs occupants aux émissions routières. Les axes routiers principalement identifiés sont la RN 136 (rocade de Rennes) et le boulevard de la Robiquette, et dans une moindre mesure du fait de son éloignement, la RD 137 (Route de Saint-Malo).

Pour répondre à cet objectif, deux campagnes de mesure ont été réalisées par Air Breizh en juin-juillet et novembre-décembre 2017 sur 47 points répartis sur l'ensemble du secteur. Ces campagnes réparties sur deux saisons différentes ont permis d'estimer une concentration moyenne annuelle des niveaux de dioxyde d'azote et de benzène qui sont les deux polluants jugés traceurs des émissions trafic.

Les mesures ont été relevées à l'aide de tubes à diffusion passive qui constituent le moyen le plus utilisé, à ce jour, pour étudier la répartition spatiale des polluants.

D'après les résultats, les concentrations moyennes annuelles sont comprises entre 16 et 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble de la zone d'étude pour le dioxyde d'azote et entre 0,5 et 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène.

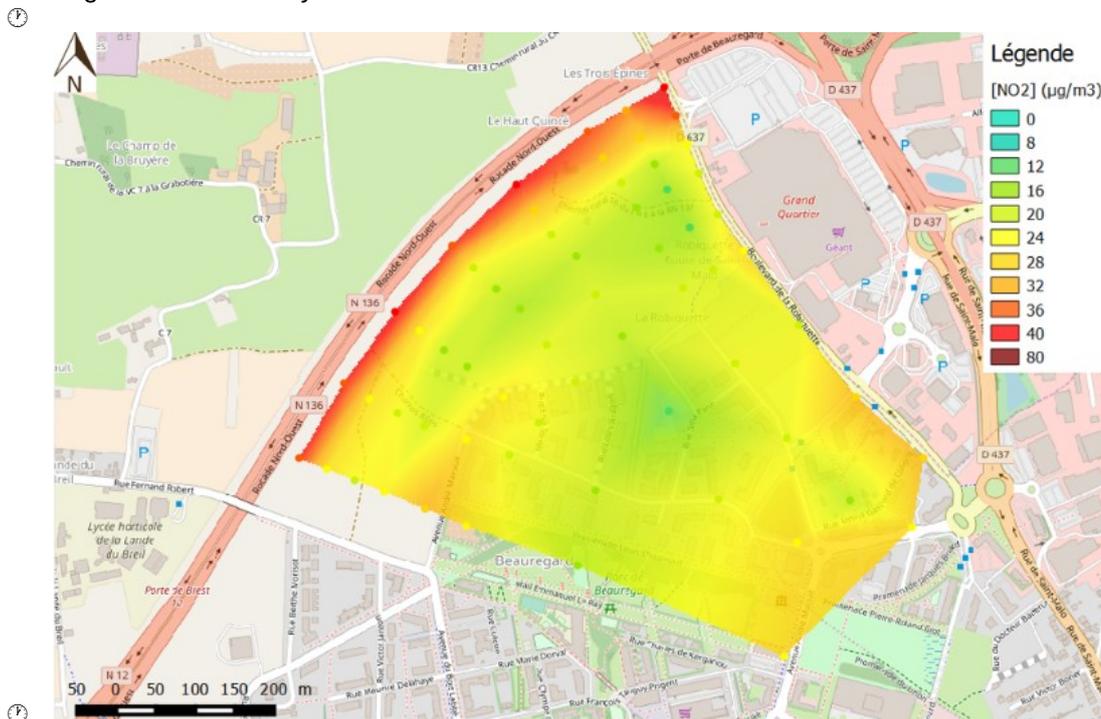
Concernant le benzène, les concentrations moyennes annuelles relevées sur tous les points du secteur d'étude sont inférieures aux valeurs de référence réglementaires, que constituent l'objectif qualité (2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et la valeur limite (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Par ailleurs, les niveaux mesurés pour ce polluant sur l'ensemble des deux campagnes, sont proches et peu variables entre eux pour tous les sites de mesure. Ce constat pourrait s'expliquer par la configuration de la zone d'étude qui est un espace ouvert et par la forte volatilité de ce polluant.

Pour le dioxyde d'azote les résultats des concentrations moyennes annuelles ont montré que :

- ⌚ La valeur limite annuelle a été dépassée sur 3 sites. Ces derniers sont tous localisés sur la première ligne de prélèvement située entre 25 et 30 mètres de la rocade. D'une manière générale, les valeurs de concentrations les plus fortes sont celles situées à proximité immédiate des principaux axes routiers en particulier la rocade Nord-Ouest. Sur ces zones, un dépassement de la valeur limite annuelle fixée pour le dioxyde d'azote est observé.
- ⌚ D'après les mesures, nous observons également une décroissance des niveaux de NO₂ en fonction de

l'éloignement des grands axes routiers et surtout de la rocade. Cette décroissance se poursuit jusqu'à atteindre un niveau de fond situé entre 17 et 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. Ce niveau de fond est atteint à une distance comprise entre 130 et 180 mètres de la rocade. Au-delà de 180 mètres les niveaux ré-augmentent mais d'une manière peu significative. Cette augmentation des niveaux est due aux différentes voies de circulation (telle que l'Avenue André Mussa) donnant accès aux différentes zones résidentielles. Cependant, malgré cette augmentation les moyennes annuelles restent en dessous de la valeur limite annuelle.



Interpolation des concentrations annuelles en NO2

Le travail d'interpolation effectué lors de cette étude a permis d'illustrer le diagnostic de la qualité de l'air effectué grâce aux mesures par les tubes à diffusion passive, à savoir l'impact des différents axes routiers mais surtout de la rocade Nord-Ouest sur les niveaux de concentrations en NO2.

Celle-ci permet donc de répondre à l'objectif de l'étude en permettant de cartographier les niveaux des concentrations actuelles.

7.5 - Mesure de la qualité de l'air sur des axes principaux de Rennes Métropole

Cette étude avait pour objectif d'établir un état initial de la qualité de l'air sur deux axes à fort trafic en configuration urbaine avant leur réaménagement. La mesure du dioxyde d'azote a été retenu puisque ce composé est considéré comme le meilleur traceur du trafic routier.

Cette étude permettra d'évaluer, dans le futur, l'impact de ces aménagements sur la qualité de l'air, via la réalisation d'une campagne après travaux.

La première campagne de mesure a eu lieu simultanément sur les deux secteurs Place de Bretagne et Avenue Roger Dodin du 08/02 au 08/03/2018. Il s'agit de la campagne hivernale.

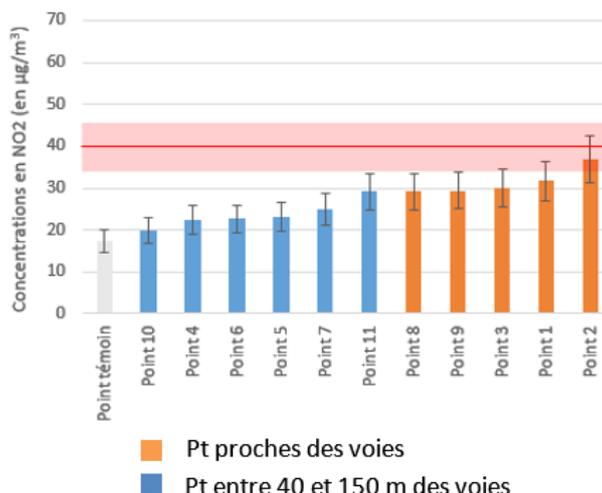
La seconde campagne dite « estivale » s'est déroulée entre le 30/05 et le 27/06/2018 sur le secteur Avenue Roger Dodin. Le lancement des travaux d'aménagement sur la Place de Bretagne avant la réalisation de la campagne estivale a entraîné son annulation.

Les mesures ont été réalisées à l'aide de tubes à diffusion passive qui constituent le moyen le plus utilisé, à ce jour, pour étudier la répartition spatiale des polluants mais aussi à l'aide d'un analyseur réglementé qui mesure en continu le dioxyde d'azote et qui permet ainsi de caractériser la variabilité temporelle des niveaux de NO2.

La mesure via les tubes passifs a permis de cartographier les concentrations moyennes en NO2 relevées sur chacun des secteurs pendant les périodes de l'étude. Les résultats à l'issue cette étude sont les suivants.

Secteur Place de Bretagne :

D'après les résultats déterminés via la mesure par les tubes passifs, les concentrations moyennes annuelles estimées sont comprises entre 17 et 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentration la plus élevée est légèrement inférieure au seuil réglementaire de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Résultats des mesures en dioxyde d'azote Place de Bretagne

D'une manière générale, les résultats démontrent l'impact de l'axe routier sur les niveaux de NO_2 sur les points situés à proximité immédiate des voies (rive Ouest). La rive Est de la place, séparée de l'axe routier par un espace piétonnier présente des niveaux bien inférieurs à ceux de la rive opposée.

Au vu de ces observations, il est fort probable que l'aménagement prévu, qui consistera à transformer une voie de circulation voiture en voie réservée au vélo, contribue à diminuer les niveaux de dioxyde d'azote côté Est de la place. Notre interrogation porte sur l'évolution des niveaux les plus élevés côté Ouest.

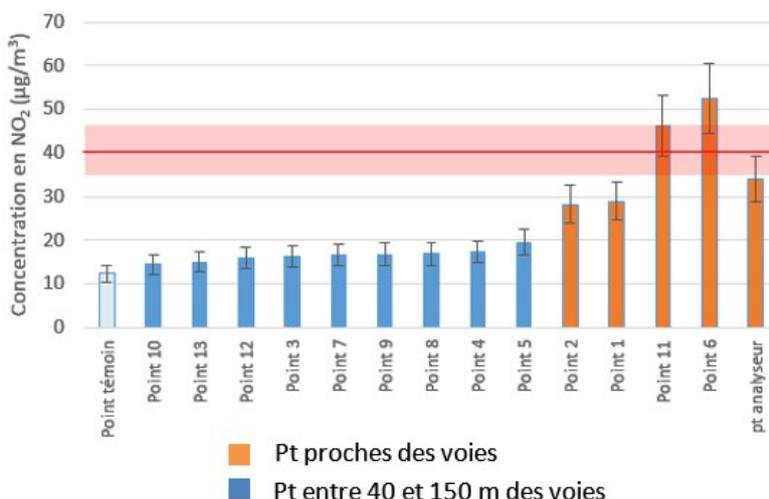
Le point témoin et le collègue enregistrent des niveaux moyens proches du niveau de fond urbain habituellement mesuré dans les zones urbaines.

D'autre part, les résultats des mesures en continu ont mis en évidence que les niveaux relevés sur les 2 semaines de mesure ne dépassent pas la valeur limite horaire fixée pour le dioxyde d'azote bien que les niveaux soient plus élevés que les concentrations des stations trafic « les Halles » et « Laënnec » du réseau d'Air Breizh, en raison d'un trafic sensiblement plus élevé.

Secteur Roger Dodin :

Les concentrations moyennes annuelles en NO_2 , relevées sur ce secteur, sont comprises entre 12 et 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les niveaux les plus forts sont relevés sur les 4 sites positionnés en typologie urbaine trafic (entre 28 et 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) à une dizaine de mètres des immeubles les plus proches de la voie.



Résultats des mesures en dioxyde d'azote avenue Roger Dodin

L'importante différence entre les niveaux observés sur les sites trafic s'explique par différents facteurs comme la proximité de carrefour, de rond-point, l'environnement immédiat du point et notamment la proximité d'immeubles qui limitent la dispersion des polluants.

Deux points présentent des concentrations supérieures à la valeur limite réglementaire : le point 6, situé en bordure de voie avec une moyenne annuelle de 52 µg/m³ et le point 11, situé dans une configuration similaire plus en aval, avec une concentration de 46 µg/m³.

Ces observations témoignent de la sensibilité de ce secteur présentant des immeubles situés à proximité immédiate de la voie (de l'ordre de 5 m), associés à un niveau de trafic important.

Les points en typologie urbaine de fond possèdent quant à eux des concentrations moyennes plus faibles (entre 14 et 19 µg/m³) par rapport aux sites « trafic ». Les deux points au voisinage d'établissements sensibles présentent des concentrations conformes aux niveaux de fond habituels enregistrés dans les agglomérations.

Les résultats sur ce secteur montrent que les niveaux baissent d'une manière significative en s'éloignant de l'avenue Roger Dodin (les niveaux de fond sont atteints dès 45 mètres des voies).

Concernant les mesures en continu, à l'image du premier secteur de l'étude, aucun dépassement de la valeur limite horaire fixée à 200 µg/m³ n'a été constaté sur cette zone d'étude, pour les deux périodes de mesure. Les niveaux sont proches de ceux mesurés sur la station trafic des Halles.

Perspectives :

Cette étude a permis d'identifier les zones affectées par la pollution de l'air au sein des deux secteurs qui vont se trouver modifiés par des travaux d'aménagement.

La réalisation d'une campagne de mesure après travaux, sur la base d'un protocole identique, permettra de quantifier leur impact sur les niveaux de dioxyde d'azote et ce notamment au niveau des points les sensibles identifiés.

7.6 - Mesure de la qualité de l'air sur des axes importants de l'extra-rocade

Pour compléter les investigations menées en 2017-2018 dans le centre urbain de Rennes, à Saint-Jacques et à proximité de la rocade, Rennes Métropole a sollicité Air Breizh pour la réalisation d'une campagne de mesures au niveau de 5 axes à fort trafic extra-rocade aux typologies différenciées:

- Secteur de Pacé - influence de la RN12
- Secteur de Saint-Grégoire – influence RD29
- Secteur de Gévezé - influence RD27
- Secteur de Noyal-Châtillon-sur-Seiche - influence RD34
- Secteur de Vern-sur-Seiche - influence RD34

Ces 5 secteurs de configurations différentes ont été retenus en concertation avec Rennes métropole car considérés pertinents en termes de représentativité sur l'ensemble du territoire 'extra-rocade'.

Deux campagnes d'un mois ont été réalisées en septembre 2018, puis en janvier/février 2019. Le dioxyde d'azote a fait l'objet de mesures lors de cette étude, étant considéré comme le traceur des émissions du trafic routier.

Protocole retenu :

De manière à apprécier l'évolution des concentrations au fur et mesure de l'éloignement des axes routiers pour chacun des secteurs, des points de prélèvements ont été positionnés perpendiculairement aux axes routiers entre 0 et 150 mètres des voies. Au vue des précédentes études réalisées, cette distance a été jugée suffisante pour déterminer l'influence des émissions liées à l'axe routier sur les concentrations en dioxyde d'azote. Ceci a été confirmé par cette étude.

Chacun des points de prélèvement a été équipé d'un tube passif qui permet de déterminer la concentration moyenne en dioxyde d'azote sur un pas de temps de prélèvement d'une semaine.

En complément, deux analyseurs réglementaires ont été positionnés sur deux des secteurs étudiés de manière à étudier les variations horaires des niveaux et à les confronter aux mesures sur d'autres stations du réseau d'Air Breizh dotées d'un dispositif équivalent.

Représentativité des mesures :

Les conditions météorologiques durant les campagnes ont été analysées et comparées aux normales saisonnières. La période de la campagne estivale a été jugée conforme aux normales saisonnières avec des conditions de vents dominées par des vents de Sud-Ouest à Nord-Est et des précipitations faibles. Au contraire, la période de la campagne hivernale a été particulièrement pluvieuse sans conditions anticycloniques marquées qui sont souvent associées à des élévations des concentrations dans l'air. Un risque de sous-estimation des mesures lors de cette période a été soulevé.

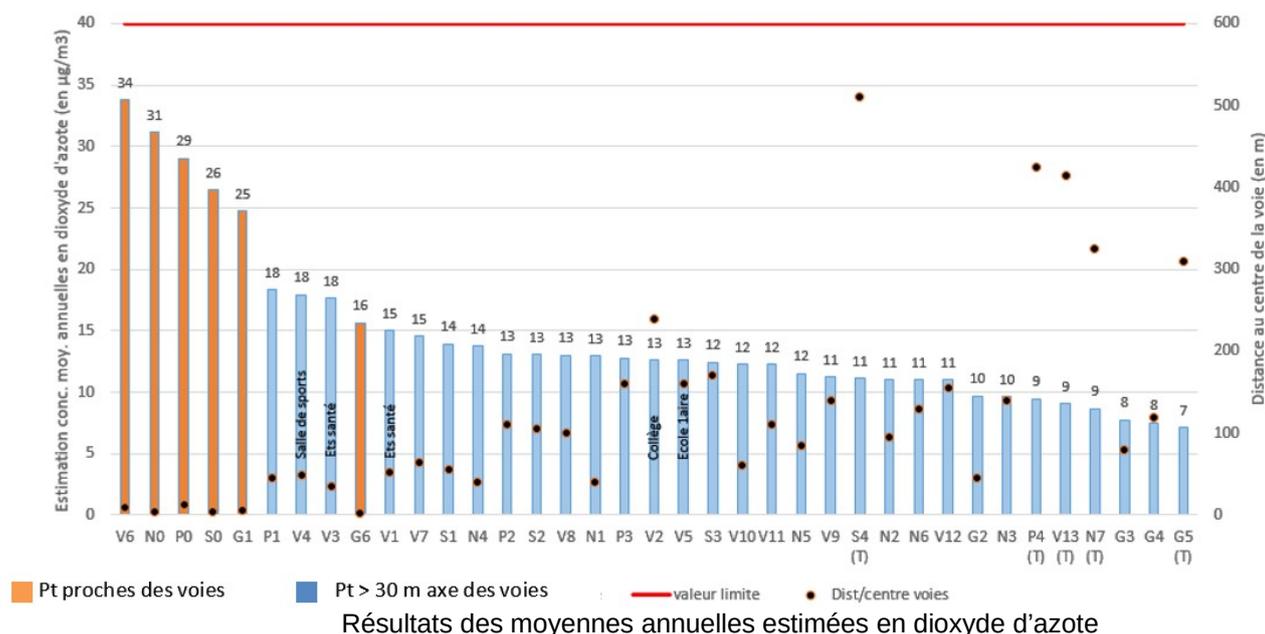
Concernant les données trafic, un des secteurs à fait l'objet de comptage durant les deux campagnes à savoir celui de Gévezé. Les données font apparaître une baisse de trafic de 25% entre les campagnes estivale et hivernale, ce qui est significatif. Des variations sont également possibles sur les autres secteurs bien que les périodes de congés aient été évitées.

Comparaison aux normes de qualité de l'air :

Pollution moyenne :

A partir des mesures sur les deux campagnes, des moyennes annuelles en dioxyde d'azote ont été calculées et corrigées sur la base de mesures réalisées en continu sur l'année sur une des stations du réseau d'Air Breizh.

Les moyennes annuelles estimées sur l'ensemble des points de mesures sont inférieures à la valeur limite de 40 µg/m³.



Les concentrations les plus élevées ont été mesurées en bordure immédiate des axes routiers. Elles sont comprises entre 16 et 34 µg/m³ suivant la configuration des lieux et les caractéristiques du trafic. Les comparaisons réalisées avec les stations trafic de Rennes montrent que pour des niveaux de fréquentation proche, les moyennes annuelles sont moins élevées sur les secteurs extra-rocade.

C'est le cas du point de mesures de Gévezé (G6), qui présente un niveau de trafic proche de celui de la station Laënnec, alors que la moyenne annuelle en dioxyde d'azote est 2 fois moins élevée en moyenne sur l'année.

Cela signifie que d'autres facteurs influencent les concentrations dans l'air en dioxyde d'azote comme la densité de bâti autour des points (sources additionnelles comme le chauffage), les conditions de dispersion.

Pollution ponctuelle :

Concernant les expositions ponctuelles, les mesures en continu sur deux des cinq secteurs extra-rocade montrent que dans certaines configurations les concentrations peuvent approcher voire dépasser les niveaux rencontrés en situation trafic dans le centre urbain de Rennes. C'est le cas du point de Vern-sur-Seiche pendant la campagne estivale (186 µg/m³ contre 235 µg/m³ aux Halles le 28/09/19) et Gévezé (100 µg/m³ contre 88 µg/m³ aux Halles le 22/01/19).

Bien qu'à l'échelle de l'année les concentrations moyennes en dioxyde d'azote restent bien inférieures à la valeur limite dans les secteurs extra-rocade étudiés, des dépassements du seuil de recommandations de 200 µg/m³ sont possibles sur de courte période (horaire) à proximité des voies lors de pics de circulation.

Évolution spatiale des niveaux de dioxyde d'azote au fur et à mesure de l'éloignement des voies

Le plan d'échantillonnage dimensionné avait pour objectif d'étudier la décroissance des niveaux de dioxyde d'azote au fur et à mesure de l'éloignement des voies.

A l'image de ce qui avait été observé lors de l'étude réalisée par Air Breizh à proximité de la rocade Sud-Ouest de Rennes, la décroissance des niveaux est très rapide dans les 50 premiers mètres de l'axe des voies.

Entre 50 et 100 mètres du centre des voies, les niveaux de fond sont atteints pour l'ensemble des secteurs d'étude alors que dans le cas de la rocade, ils sont atteints entre 100 et 150 mètres des voies suivants les secteurs étudiés. Cela s'explique par des niveaux de trafic plus faibles sur les voies extra-rocade et une densité de bâti autour des points moins importante qui limite les sources additionnelles.

L'étude à proximité de la rocade avait également mis en évidence l'influence des aménagements routiers au bord des voies sur les niveaux de dioxyde d'azote, comme les merlons et écrans acoustiques. Ceux-ci contribuent à abaisser plus rapidement les niveaux.

Dans le cas de cette étude, 4 des 5 secteurs présentaient des obstacles (type mur antibruit, merlon végétalisé ou haies d'arbres) entre les voies et leur environnement. Ces éléments peuvent expliquer la décroissance rapide des niveaux observés.

Ces conclusions restent valables pour des conditions moyennes sur l'année. Cela n'exclut pas des concentrations plus élevées sur des périodes plus courtes et pour des secteurs placés sous les vents des axes routiers.

Recommandations :

Les variations à la fois des conditions météorologiques suivants les mois de mesures et également des niveaux de trafic entraînent nécessairement des incertitudes sur les estimations des moyennes annuelles. Pour y pallier et améliorer la représentativité des mesures, il conviendrait de mesurer le dioxyde d'azote dans des situations proches de celles observées dans cette étude mais sur une période plus longue que la campagne effectuée (2 x 1 mois).

Par ailleurs, au vu de l'amélioration récente des connaissances sur l'impact des particules fines sur la santé, il serait pertinent de compléter ces mesures de dioxyde d'azote par des mesures complémentaires des particules fines PM2.5 (avec une spéciation des particules). Le transport routier est en effet le principal secteur émetteur de particules fines sur le territoire de Rennes Métropole (37% des émissions de PM2.5 – source inventaire des émissions Air Breizh v3).

8 - Synthèse de l'évaluation du PPA2 2015 - 2020

Le PPA2, approuvé le 12 mai 2015, aura été mis en œuvre jusqu'à l'entrée en application du 3ème PPA, suivant 2 prorogations aux mois de mai 2020 et septembre 2021.

De son bilan ressortent différents éléments méthodologiques qui étayeront l'élaboration du 3ème PPA.

En particulier, la réalisation de nombreuses études sur le domaine routier permettront de mieux focaliser les actions du 3ème PPA sur les leviers d'actions les plus efficaces.

Il est relevé que la mise en œuvre des temps de gouvernance du PPA sont essentiels pour partager avec les acteurs locaux de la qualité de l'air les nouvelles connaissances acquises, et les bilans de l'évolution de la qualité de l'air annuels.

On note également l'importance de disposer d'un référentiel technique stable et fiable pour élaborer les modélisations de qualité de l'air indispensables au suivi et à l'évaluation des résultats du PPA.

En matière d'évaluation quantitative, on retient que les objectifs du 2nd PPA ont été atteints en ce qui concerne le cœur de l'agglomération de Rennes (intra-rocade), mais que l'évolution démographique du territoire, couplée à un manque d'action sur les voies principales de l'extra rocade, ont conduit à une détérioration mineure de la qualité de l'air.

Le 3ème PPA devra donc se concentrer également sur des mesures permettant de revenir à une dynamique de réduction de la pollution sur l'extra-rocade.