

A86 ouest

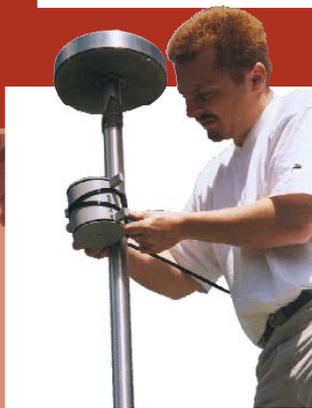


L'OBSERVATOIRE de la QUALITÉ DE L'AIR

Une méthode de surveillance innovante



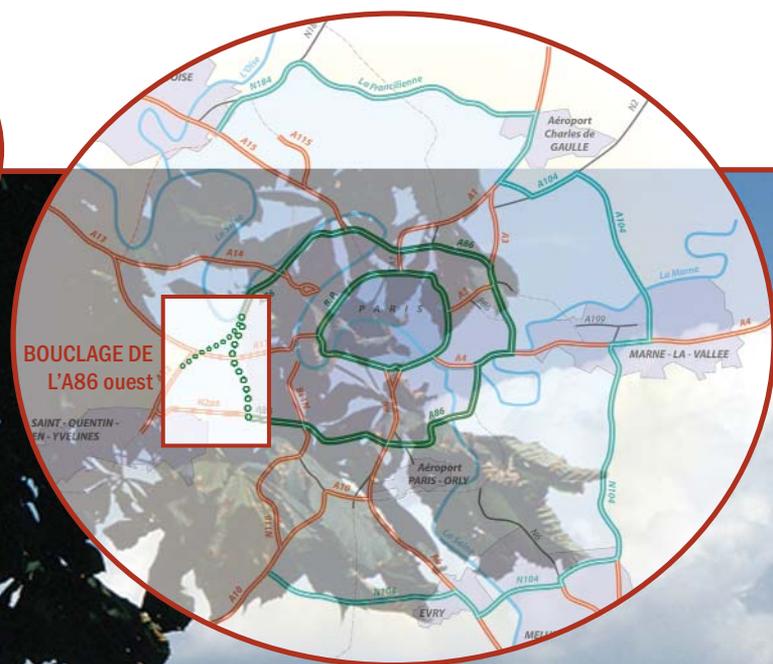
UN SUIVI TOUTES LES HEURES PAR MODÉLISATION



DES CAMPAGNES DE MESURE RÉGULIÈRES



UNE INFORMATION PERMANENTE ACCESSIBLE À TOUS



PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE PAR COFIROUTE
PAGE 2

POURQUOI UN OBSERVATOIRE
PAGE 3

3 OUTILS POUR SURVEILLER ET INFORMER
PAGE 5

PLANNING DE L'OBSERVATOIRE
PAGE 8

L'A86 ouest SOUS SURVEILLANCE D'AIRPARIF

Le bouclage de l'A86 ouest

Il s'agit d'achever la construction de l'A86, deuxième rocade d'Ile-de-France, située à environ six kilomètres du boulevard périphérique parisien. Afin de préserver les massifs forestiers, les monuments historiques et les zones habitées, l'État a opté pour un tracé souterrain et a retenu la solution proposée par Cofiroute.

Dès 1988, Cofiroute et ses entreprises partenaires avaient soumis à l'État le projet innovant de deux voies de circulation superposées situées dans un même ouvrage.

Depuis lors, ce projet a suivi un long cheminement. Déclaré d'utilité publique en 1995, le bouclage de l'A86 est aujourd'hui en cours de réalisation, entre Rueil-Malmaison et Versailles. Choisie par l'État à l'issue d'un appel d'offres européen organisé en 1999, Cofiroute est le concessionnaire de l'A86 ouest, en charge de la construction, de l'exploitation et de l'entretien, du plus important ouvrage routier souterrain actuellement réalisé en Europe.

Deux tunnels seront donc construits à partir de Rueil-Malmaison.

- Le tunnel Est, long de 10km et exclusivement réservé aux véhicules légers, reliera l'A86 et la RN 286 au Sud de Versailles ; il permettra un échange avec l'autoroute A13 par un échangeur intermédiaire situé sur les communes du Chesnay et de Vaucresson.
- Le tunnel Ouest, long de 7,5km, permettra de rejoindre l'autoroute A12 (commune de Bailly).

Les mises en service sont prévues en octobre 2007 pour la première section du tunnel Est qui reliera Rueil-Malmaison à l'autoroute A13 (communes de Vaucresson-Le Chesnay) et en octobre 2009 pour la seconde section du tunnel entre l'A13 et Pont Colbert (commune de Jouy-en-Josas).

Les engagements de l'État en matière de suivi de la qualité de l'air

Les préoccupations en faveur de l'environnement ont constitué un aspect essentiel des réflexions menées pour l'élaboration du projet et pour l'attribution de la concession par l'État à Cofiroute.

Cofiroute en tant que concessionnaire et exploitant des tunnels de l'A86 ouest, a en charge le maintien dans ces ouvrages d'une qualité de l'air satisfaisante pour les automobilistes, au regard de la réglementation dans les ouvrages souterrains.

En matière de suivi de la qualité de l'air aux abords extérieurs des tunnels de l'A86 ouest, l'État et Cofiroute ont pris l'engagement suivant : « un observatoire de mesure de la qualité de l'air sera installé au voisinage des tunnels. Il permettra de vérifier le respect de la réglementation et d'évaluer l'impact de la mise en œuvre des ouvrages.

Des points de mesures seront implantés, d'une part à proximité d'installations de ventilation du tunnel afin d'apprécier l'impact local et, d'autre part, en des points éloignés des zones de circulation automobile afin de mesurer l'effet global sur la « pollution de fond ».

Pour plus d'informations

«L'A86 ouest, l'Expo» : exposition permanente, ouverte à tous, au cœur du chantier de Rueil-Malmaison. Un parcours vivant et ludique, avec la réplique exacte, sur 30 m de long, du niveau supérieur de circulation du tunnel Est. Entrée libre les lundi, mercredi, samedi, dimanche, de 10 h à 19 h. Autres jours réservés aux groupes, sur rendez-vous.

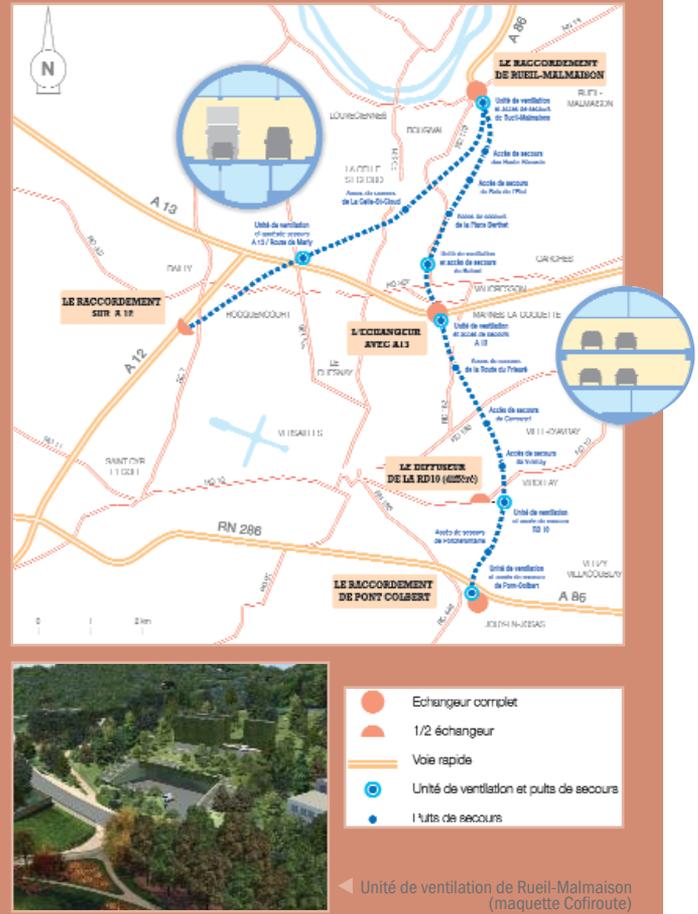
le site Internet : www.a86ouest.com

le numéro de téléphone azur : 0810 86 86 86

l'adresse postale : A86 ouest, BP 86,

92316 Sèvres Cedex

Plan de A86 ouest



Les stations seront mises en œuvre dès le début des travaux afin de disposer d'une période de référence suffisamment longue avant la mise en service de l'ouvrage, et resteront en service pendant toute la durée de l'exploitation.

Le suivi de ces mesures sera effectué par un organisme indépendant de l'exploitant agréé par le ministère de l'Environnement. Ces mesures seront régulièrement publiées.

Les modalités de gestion et de mise en place de l'observatoire de la qualité de l'air seront à définir avec les services de l'Environnement.

A la demande de Cofiroute un cahier des charges de cet observatoire a ainsi été rédigé par AIRPARIF (association agréée de surveillance de la qualité de l'air) puis soumis à approbation préfectorale fin 2003. Sur la base d'une instruction par les services de l'environnement (DRIRE, DIREN, Centre d'Études Techniques de l'Équipement du Ministère des Transports), le Préfet a rendu son avis favorable le 29 avril 2005.



LE CONTEXTE

Dans le cadre du projet de bouclage de l'A86 ouest, les engagements de l'État et de son concessionnaire Cofiroute accompagnent la déclaration d'utilité publique des travaux de construction et imposent un ensemble de mesures en faveur de la qualité de l'air. Ces mesures visent notamment à évaluer l'impact de cet ouvrage sur la qualité de l'air tout au long de son exploitation et de permettre à la population d'en être régulièrement informée.

Cofiroute se doit donc de mettre en œuvre un observatoire de la qualité de l'air au voisinage des nouvelles infrastructures prévues dans le cadre de ce projet. La mise en place de cet observatoire poursuit 3 objectifs :

- **Évaluer l'impact de la mise en œuvre des tunnels**, globalement sur la qualité de l'air ambiante du secteur et plus localement à proximité des extracteurs d'air ;
- **Assurer une surveillance permanente de la qualité de l'air**

dans le secteur des ouvrages à partir du moment de leur mise en service et pour la durée de leur exploitation ;

- **Générer une information régulière et accessible au public** sur la qualité de l'air aux alentours de ces nouvelles infrastructures et vérifier leur respect de la réglementation.

Conformément aux engagements de l'État, Cofiroute a confié à AIRPARIF, organisme indépendant agréé pour la surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France, la conception et la mise en œuvre de cet observatoire dont le fonctionnement est présenté dans ce document. Cette démarche intéresse tout particulièrement AIRPARIF dans le cadre de ses missions de surveillance de la qualité de l'air et d'information du public puisque la mise en service des tunnels modifiera vraisemblablement la configuration du trafic routier à l'Ouest de Paris et donc potentiellement la qualité de l'air ambiante de ce secteur.

L'OBSERVATOIRE DE LA QUALITÉ DE L'AIR DE L'A86 ouest : UNE DÉMARCHE UNIQUE ET INNOVANTE

L'observatoire de la qualité de l'air tel qu'il sera mis en place par AIRPARIF repose sur un principe innovant, puisque pour la première fois en France un projet d'infrastructure fera l'objet d'une surveillance permanente de la qualité de l'air s'appuyant sur les meilleures techniques de surveillance actuellement disponibles et sur l'expérience acquise par l'association depuis 25 ans.

L'originalité de cette démarche consiste à **allier** :

- **la précision des observations provenant de campagnes de mesure**, qui apportent une description détaillée de la qualité de l'air au moment et aux endroits où elles ont

été réalisées (voir encadré «principe des campagnes de mesure» p.6),

- **à l'exhaustivité de l'information apportée par les outils de modélisation**, qui fournissent une évaluation de la qualité de l'air à proximité des ouvrages, mais aussi sur plusieurs kilomètres alentours, en permanence et pratiquement en temps réel (voir encadré «la modélisation comment ça marche ?» p.7).

L'observatoire couvrira un secteur d'environ 12 km x 16 km permettant de surveiller l'ensemble des zones sous l'influence potentielle de l'A86 ouest avec en particulier un zoom autour de chacun des extracteurs d'air.



Laboratoire de métrologie d'AIRPARIF (cliché AIRPARIF) ▲

AIRPARIF : qui sommes nous ?

Créée en 1979, **AIRPARIF est l'association**, régie par la loi de 1901, agréée par le Ministère chargé de l'Environnement **assurant la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de l'Ile-de-France**, dans le cadre de la loi sur l'air. Les missions d'AIRPARIF répondent à une exigence réglementaire et se déclinent en quatre fonctions :

- **Surveiller** la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti.
- **Informers** les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs : en prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain ainsi qu'en participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les Préfets d'Ile-de-France en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités.
- **Comprendre** les phénomènes de pollution et **évaluer**, grâce à l'utilisation d'outils de modélisation, l'efficacité des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique.

Le conseil d'administration d'AIRPARIF comprend 4 collèges équilibrés : représentants de l'État, collectivités territoriales, représentants des diverses activités contribuant à l'émission de polluants atmosphériques, associations de protection de l'environnement et de consommateurs décident de l'orientation de la politique de surveillance d'AIRPARIF.

AIRPARIF : en résumé

25 ans d'existence

48 salariés

6 millions d'euros de budget annuel

2 modèles de prévision au quotidien

46 stations de mesure fixes

3 laboratoires mobiles

60 polluants mesurés

120 appareils de mesure automatique complétés de dispositifs d'échantillonnage

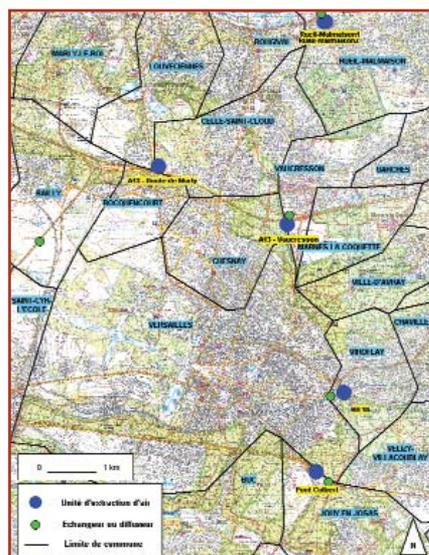
certifiée ISO 9001 et accréditée ISO/CEI 17025 Section Essais et Étalonnage

L'ensemble de ces informations seront mises à disposition permanente du public via une plateforme de consultation sur internet.

Le principe d'une telle démarche, combinant des campagnes de mesure et des outils de modélisation s'avère être le meilleur moyen de répondre de façon satisfaisante aux objectifs fixés par l'État. L'objectif premier de l'observatoire vise en effet à caractériser l'état général de la qualité de l'air au voisinage de l'infrastructure concernée. Une évaluation menée simplement à partir de résultats de mesure obtenus sur une ou deux stations fixes serait limitée à ces seuls sites de mesure. De plus, les émissions de polluants des tunnels de l'A86 ouest sont complexes et ne se résument pas uniquement en quelques zones d'émission localisées compte tenu de la configuration et de

la taille des ouvrages prévus (plusieurs kilomètres du Nord au Sud et d'Est en Ouest). Seules des campagnes de mesure périodiques comprenant de très nombreux points de mesure peuvent permettre d'appréhender les variations de la qualité de l'air sur l'ensemble du secteur étudié et répondent ainsi pleinement à l'objectif visé.

Pour la surveillance de la qualité de l'air à proximité immédiate des extracteurs d'air, l'implantation d'une station de mesure fixe n'est pas non plus une solution convaincante. Une telle station serait installée dans la zone principale de retombée des polluants émis par ces installations, cette zone dépendant des situations météorologiques les plus souvent observées (direction et vitesse du vent dominant en particulier). Or, une situation de pollution particulière, éventuellement plus intense, ne serait



▲ Secteur géographique concerné par les ouvrages du projet (source AIRPARIF)

pas identifiée par la station dans le cas d'une météorologie différente de celle généralement observée et qui modifierait la zone de retombée des polluants.

Un suivi des polluants émis par le trafic

L'observatoire de la qualité de l'air surveillera les principaux polluants atmosphériques émis par les transports routiers, **et qui sont également réglementés pour leurs effets sanitaires et suivis en permanence sur le dispositif d'observation d'AIRPARIF.**

● Le **dioxyde d'azote** (NO₂) est un indicateur classique de la pollution issue du trafic routier. En outre, la pollution au dioxyde d'azote reste un phénomène chronique avéré et une préoccupation majeure en Ile-de-France en situation de fond¹ et à proximité du trafic² routier.

● Compte tenu de leurs niveaux actuels, notamment en proximité du trafic routier, les **particules fines** (PM10, de diamètre inférieur à 10µm et qui ne sont pas filtrées par le nez et qui peuvent pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire compte tenu de leur petite taille) seront également suivies par l'observatoire de la qualité de l'air. Les émissions routières des PM10, liées entre autres aux véhicules diesels, peuvent localement doubler les niveaux par rapport à la pollution de fond.

● Le **benzène** fait partie de la famille des composés organiques volatils

(COV, qui regroupent une multitude de substances telles que des hydrocarbures, des solvants de peinture ou d'encre, des substances contenues dans des produits de nettoyage, etc.) dont il est le seul composé réglementé au niveau national et européen pour ses effets sur la santé. Ce composé est essentiellement émis par les véhicules essence dans les hydrocarbures imbrûlés produits à la sortie de l'échappement et phénomènes d'évaporation au niveau des différents organes du véhicule (réservoir, carburateur ...). Ce polluant reste problématique à proximité des axes routiers importants.

● Le **monoxyde de carbone** (CO) est un indicateur classique de la pollution liée au trafic, mesuré quasi exclusivement à proximité des voies de circulation car les niveaux de ce polluant décroissent très rapidement avec la distance à la source. Il est essentiellement émis en phase de combustion incomplète, typiquement rencontrée lorsque les moteurs fonctionnent à bas régime ou au ralenti.

L'ozone n'est pas directement émis par le trafic routier. C'est un polluant dit «secondaire» car il se forme en

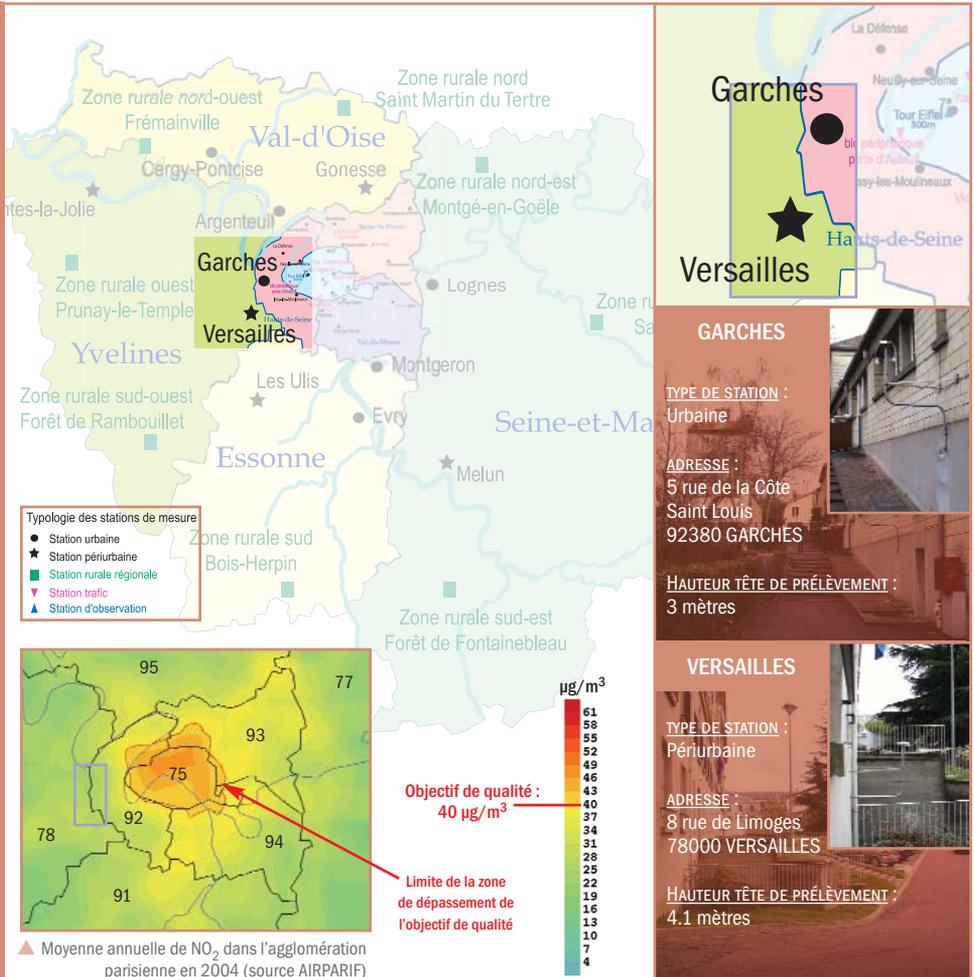
période estivale à partir d'autres polluants tels que les oxydes d'azote et les composés organiques volatils sous l'action des rayons du soleil. Cette formation nécessite un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent sous l'influence des vents dominants. C'est pourquoi les niveaux de pollution à l'ozone concernent des territoires étendus et sont plus importants en zone rurale que dans l'agglomération parisienne (où les précurseurs d'ozone ont été émis). L'ozone a de plus la propriété de voyager : la région Ile-de-France subit ainsi d'importants phénomènes d'import d'ozone en provenance d'autres régions et d'autres pays. **L'ozone présente de ce fait plutôt une problématique régionale, voire continentale, que locale, c'est pourquoi il n'est pas pertinent de mesurer spécifiquement pendant les campagnes de mesure les niveaux d'ozone à proximité du bouclage de l'A86 ouest.** Par contre, comme les niveaux de ce composé restent préoccupants à l'échelle de la région Ile-de-France, **l'ozone fera l'objet d'un suivi plus général dans le cadre de l'observatoire à l'aide des outils de modélisation.**

¹ POLLUTION DE FOND : elle correspond à des niveaux de pollution représentatifs de tout un secteur géographique. C'est la pollution minimum à laquelle la population de ce secteur est soumise, quelle que soit son activité, et donc pendant de longues périodes. La pollution de fond se mesure dans les lieux éloignés de toute source directe de pollution, par exemple dans les parcs.

² POLLUTION DE PROXIMITÉ AU TRAFIC : à la différence de la pollution de fond, la pollution mesurée à proximité du trafic correspond aux niveaux les plus élevés auxquels la population (conducteurs, cyclistes et piétons) est soumise, mais sur des durées beaucoup plus courtes. Les mesures sont faites sur le trottoir, au plus près de la circulation automobile. Ces niveaux sont représentatifs de l'endroit où la mesure a été faite (grand boulevard, autoroute, périphérique, petite rue encaissée ...) et peuvent donc être très variables d'un site trafic à l'autre.

La qualité de l'air dans l'Ouest parisien marquée par l'agglomération parisienne et les transports

La qualité de l'air du secteur de l'A86 ouest est influencée par la proximité de l'agglomération parisienne dont il partage les problèmes en matière de qualité de l'air. Le dioxyde d'azote (NO_2), provenant majoritairement des transports, y est le polluant le plus critique. Une étude menée par AIRPARIF dans le cadre du projet européen «Life Resolution» (2001) estimait d'ailleurs que près de 4 millions d'habitants de l'agglomération étaient exposés à un air qui ne respectait pas les objectifs de qualité pour ce polluant ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) bien qu'une tendance à l'amélioration soit observée depuis quelques années, notamment grâce à l'amélioration du parc automobile. Les niveaux de ce polluant sont d'autant plus élevés que l'on se rapproche du centre de l'agglomération compte tenu de la densité accrue des activités et du trafic. A proximité du trafic, cette problématique est encore plus marquée puisque les niveaux sont en moyenne deux fois plus élevés que dans l'ambiance générale de la qualité de l'air de l'agglomération. La qualité de l'air dans l'Ouest parisien est surveillée en permanence par le réseau fixe de stations de mesure d'AIRPARIF associé à une description détaillée des émissions de polluants et aux résultats de modèles qui fournissent des prévisions quotidiennes et des cartes de la qualité de l'air sur l'ensemble de l'Île-de-France. Des campagnes de mesure viennent ponctuellement renforcer ce dispositif.



TROIS OUTILS COMPLÉMENTAIRES POUR MESURER, SURVEILLER ET INFORMER

Les campagnes de mesure : évaluer l'impact des tunnels de l'A86 ouest sur la qualité de l'air ambiant et à proximité des extracteurs d'air

Pour évaluer l'impact général de la mise en service des tunnels de l'A86 ouest sur la qualité de l'air et celui très localisé des unités d'extraction d'air, la réalisation d'un état initial (avant la mise en service) et d'un état final (après la mise en service) par campagnes de mesure est l'approche retenue. La comparaison entre une campagne réalisée juste avant l'ouverture de chacune des sections de l'A86 et une campagne identique réalisée à la même période de l'année mais au minimum un an après l'ouverture, permettra d'évaluer concrètement l'impact de ces nouvelles infrastructures sur la qualité de l'air. De plus, lors

des états initiaux et finaux, des mesures spécifiques et renforcées seront faites autour des extracteurs d'air. Ces campagnes serviront également à valider les résultats des outils de modélisation en comparant les résultats de leurs calculs avec les observations relevées sur le terrain.

Une combinaison de deux techniques de mesure qui a fait ses preuves

Les campagnes de mesure prévues dans le cadre de l'observatoire de la qualité de l'air de l'A86 ouest combineront deux types d'équipement

complémentaires : les laboratoires mobiles et des échantillonneurs passifs.

● Les tubes à diffusion passive (appelés également d'échantillonneurs passifs) sont répartis en grand nombre sur l'ensemble du secteur étudié (75 sites de mesure) pour mesurer le dioxyde d'azote et le benzène. Le choix des sites est défini selon les objectifs de l'étude. Une fois installés en plein air, le polluant à mesurer va être piégé à l'intérieur du tube par une cartouche imprégnée d'une substance chimique. A l'issue d'une période d'exposition de deux semaines, les tubes sont remplacés. La cartouche retirée est analysée en laboratoire pour obtenir la concentration moyenne en polluant durant les 15 jours d'exposition là où était placé le tube. Cette opération est renouvelée tous les 15 jours pendant la durée de la campagne. La multiplication des tubes sur le secteur permet de réaliser des cartes très



▲ Tubes à diffusion (cliché AIRPARIF)

précises sur un large territoire des concentrations moyennes de polluant. Par contre, les variations temporelles fines, à l'échelle de l'heure ou de la journée, ne peuvent être mises en évidence par cette technique.

● **Des laboratoires mobiles** viennent compléter ces descriptions de la qualité de l'air. Ils fonctionnent selon le même principe que les stations fixes du réseau de surveillance d'AIRPARIF et permettent de suivre l'évolution heure par heure, voire quart d'heure par quart d'heure, des concentrations de polluants. Les camions laboratoires permettront de suivre plus de polluants que les tubes à diffusion : oxydes d'azote (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote), monoxyde de carbone et particules fines. **Deux camions seront installés au voisinage de chacun des extracteurs, et notamment dans la zone d'impact potentiel maximum**, de façon à évaluer précisément l'influence de l'extracteur sur la qualité de l'air et ses variations au cours de la journée.

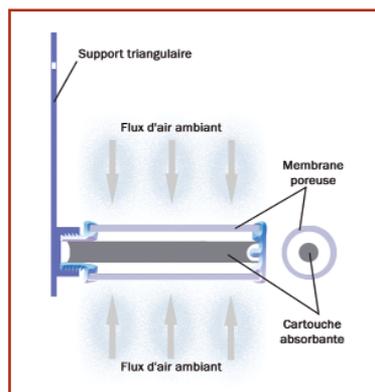
La combinaison des techniques de mesure par tubes à diffusion passive et des laboratoires mobiles permet donc de **caractériser dans le temps et dans l'espace la qualité de l'air sur l'ensemble du secteur d'étude et durant toute la durée des campagnes de mesure.**

Une mise en œuvre des campagnes définies par les dates de mise en service des différents ouvrages

Avant la mise en service d'un ouvrage, **une première campagne de mesure de «l'état initial»** sera réalisée: un état de référence de la qualité de l'air sera ainsi établi qui servira ultérieurement de base à l'étude de l'influence potentielle du nouvel ouvrage. Dans le cadre général actuel où, depuis plus de 5 ans, les émissions d'oxydes d'azote dues au trafic routier tendent à diminuer, il ne serait pas représentatif d'établir l'état initial de la qualité de l'air trop tôt par rapport à l'ouverture du premier tronçon. Cet état initial sera donc réalisé **au plus près de l'ouverture effective de l'infrastructure** afin notamment que cet état de référence ne soit pas biaisé par l'évolution naturelle du trafic ou des émissions de polluants dans le périmètre d'étude concerné (renouvellement du parc de véhicule, évolution des déplacements en Ile-de-France...).

Après la mise en service du tronçon, il est proposé de réaliser **une deuxième campagne de mesure de «l'état final» un an après l'ouverture de l'ouvrage considéré.** Cet état final constituera un nouvel état de référence de la qualité de l'air, une fois l'ouvrage opérationnel et les modifications de trafic engendrées par ce nouvel ouvrage stabilisées. Cette deuxième campagne servira également à revalider et actualiser les résultats de la modélisation numérique en particulier à proximité des unités d'extraction du tronçon considéré.

L'analyse comparée des résultats obtenus lors de l'état initial et final, permettra d'identifier et de quantifier l'impact sur la qualité de l'air de la



▲ Principe de fonctionnement d'un tube à diffusion (source AIRPARIF d'après Radiello ®)

mise en service de chaque tronçon. **L'état final se devra donc d'être réalisé strictement selon les mêmes modalités que celles retenues pour l'état initial** : même période et durée des campagnes de mesure, sites de mesure et polluants identiques afin que les résultats des deux campagnes puissent être comparés.

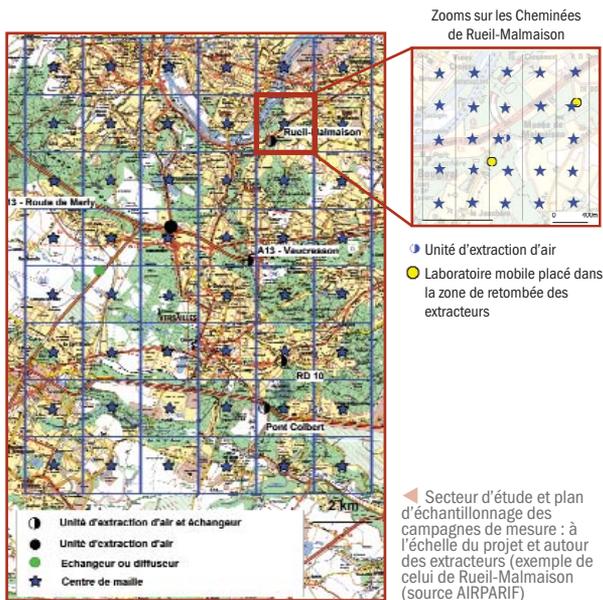
Les périodes et durées des mesures de la campagne sont définies de façon à caractériser l'impact sur la pollution de fond du secteur pour des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants et suffisamment longue pour couvrir différentes situations météorologiques. Or, les émissions de polluants atmosphériques urbains sont historiquement plus élevées en hiver qu'en période estivale. De même, les conditions météorologiques hivernales sont généralement moins favorables à la dispersion des polluants que celles rencontrées en période estivale et conduisent donc à des niveaux de pollution plus élevés. **C'est pourquoi les états initiaux et finaux de chacun des ouvrages seront réalisés en hiver sur une période de mesure suffisamment longue (6 semaines) pour obtenir des**



▲ Camion laboratoire (cliché AIRPARIF)

Principe des campagnes de mesure

Le principe des campagnes de mesure consiste à décrire de façon très précise la qualité de l'air d'un secteur afin d'obtenir des cartes détaillées de la pollution atmosphérique de ce secteur. Ces campagnes fournissent **une «image» de l'état de la qualité de l'air** (concentrations en polluant et leurs répartitions) au moment de l'étude dans le secteur concerné par le projet. Les campagnes de mesure font d'ailleurs partie intégrante du dispositif de surveillance d'AIRPARIF où elles ont été mises en œuvre dans des études comme celles par exemple qui visaient à caractériser la qualité de l'air aux abords des plate-formes aéroportuaires ou d'un grand échangeur routier tel que celui de la Porte de Bagnolet.



conditions météorologiques variées. Compte tenu du rythme prévu d'ouverture des trois tronçons, la campagne de mesure de l'état final de la qualité de l'air sur l'ensemble du secteur après ouverture de chacun des tronçons servira également d'état initial pour le suivant. L'envergure des campagnes de mesure avant et après ouverture des

différents ouvrages de l'A86 ouest a été définie par AIRPARIF de façon à :

- obtenir **une vue d'ensemble de la qualité de l'air** sur un large secteur qui comprend l'ensemble des aménagements prévus. Pour mener à bien cette caractérisation d'ensemble, il est proposé de mettre en œuvre environ 50 sites de mesure provisoires à l'aide des tubes à diffusion passive répartis d'une façon homogène sur un domaine d'environ 200km², centré sur l'ensemble des infrastructures prévues³.
- mesurer très précisément **les niveaux de pollution observés dans l'environnement immédiat des unités d'extraction.** Pour ce faire, la densité des sites au plus près des extracteurs sera renforcée afin de permettre la quantification de leur impact sur l'environnement. 25 sites de mesure supplémentaires seront ainsi mis en œuvre dans un rayon

La modélisation : assurer une surveillance permanente et continue de la qualité de l'air à partir de la mise en service des tunnels et pour la durée de leur exploitation

En complément des campagnes de mesure, une surveillance permanente de la qualité de l'air par modélisation sera mise en place par AIRPARIF. Cette technique de surveillance permettra :

- de **disposer d'une évaluation pratiquement en temps réel de la qualité de l'air** aux abords des infrastructures et sur l'ensemble du secteur surveillé,
 - de **vérifier le respect des normes de qualité de l'air,**
 - d'apporter au public **une information simple et claire sous forme de cartes,** facilement mises à la disposition de tous sur un site Internet.
- De tels outils de modélisation sont d'ores et déjà complètement intégrés au dispositif de surveillance de la qualité de l'air francilien et sont quotidiennement utilisés par AIRPARIF.

³ Pour permettre les comparaisons entre les différents points de mesure, l'ensemble des sites respectera les critères nationaux de surveillance édictés par l'ADEME et le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable qui définissent les paramètres à respecter pour un site de «fond» (qui est représentatif de la qualité de l'air générale du secteur et donc qui n'est pas directement influencé par des sources locales d'émissions), hormis pour les sites à proximité des unités d'extraction.

Une surveillance permanente dès l'ouverture du 1^{er} tronçon

Dans le cadre de l'observatoire de l'A86 ouest, une surveillance permanente de la qualité de l'air par modélisation numérique sera disponible dès l'ouverture du premier tronçon. Il sera alors possible de disposer d'une évaluation sur l'ensemble du secteur surveillé et plus particulièrement aux abords des infrastructures, quasiment en temps réel (c'est-à-dire avec un différé de l'ordre de quelques heures par rapport à l'observation du trafic dans le secteur) et sous forme de cartes. L'observatoire par modélisation prendra en compte la mise en service successive de trois tronçons de tunnels qui composent le bouclage de l'A86 ouest et donc l'ensemble des

d'environ 1km autour de chaque extracteur, secteur correspondant à la zone d'impact potentiel des émissions des extracteurs, et complétées par les mesures des camions laboratoires.

Cette démarche, fondée sur deux campagnes de mesure, à l'état initial et à l'état final, sera répétée pour chacun des trois tronçons du projet de bouclage et complétée par de la modélisation.

La modélisation, comment ça marche ?

De façon générale, un système de modélisation vise à **décrire les phénomènes de pollution atmosphérique à partir de la connaissance des émissions de polluants** (leur intensité, leur répartition précise sur les différentes zones géographiques selon les heures, les jours ou les mois, etc.), **des conditions météorologiques, des phénomènes de transport de polluants et de réactions chimiques intervenant dans l'atmosphère.** Ce sont ces processus physiques et chimiques qui sont à l'origine des concentrations de polluants plus ou moins importantes mesurées dans l'atmosphère. Ils peuvent être représentés par des équations mathématiques afin de pouvoir calculer et illustrer sous forme de carte les concentrations de polluants en tout point de la zone d'étude. Avant de pouvoir être utilisés opérationnellement, les outils de modélisation doivent être validés par des mesures sur le terrain réalisées par des stations fixes ou par le biais de campagnes de mesure. S'ils sont moins précis que des mesures, les modèles présentent l'avantage de fournir en permanence des résultats sur la totalité du secteur étudié. AIRPARIF dispose actuellement de plusieurs outils de modélisation, dont chacun est spécifique d'une problématique donnée, que cela soit la caractérisation de l'ambiance générale de la qualité de l'air, des niveaux de pollution à proximité des axes routiers ou encore de l'impact des sources ponctuelles telles que des cheminées industrielles. C'est l'imbrication de ces différents types de modélisation, mise en œuvre en temps réel, qui fournira une image aussi complète que possible, actualisée toutes les heures, de la qualité de l'air au voisinage des infrastructures du projet de bouclage de l'A86 ouest.

modifications du trafic routier engendré par ce projet.

Ce type de surveillance intégrera la description précise et détaillée :

● **des données d'émissions et plus particulièrement du trafic local :**

- AIRPARIF dispose ainsi d'un cadastre des émissions de polluants atmosphériques en Ile-de-France (recensement qualitatif et quantitatif de ces émissions quelles que soient leurs sources : industries, trafic, activités tertiaires et domestique, naturelles, etc.).

- Les émissions de polluants liées aux transports routiers, y compris en sortie des tunnels, seront décrites grâce à une chaîne de calcul qui prend en compte les données de trafic en temps réel (fournies par le Service Interdépartemental de la Sécurité et de l'Exploitation Routière et les services de la voirie de Paris) et les caractéristiques du parc roulant francilien.

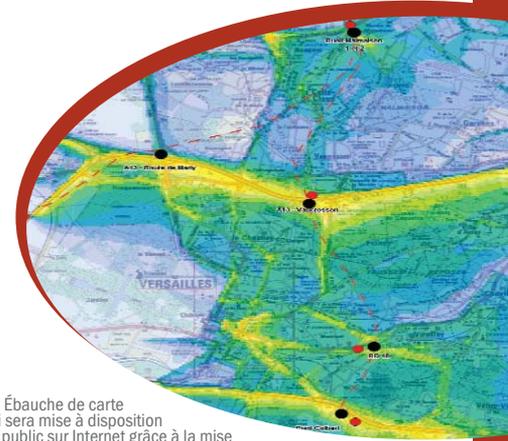
- Les émissions spécifiques des extracteurs

associés aux tunnels seront établies en temps réel à partir des mesures de la qualité de l'air effectuées par Cofiroute dans les tunnels et des régimes de fonctionnement des ventilateurs. Des mesures ponctuelles d'émissions à la sortie des cheminées, réalisées par AIRPARIF, seront utilisées pour valider ces calculs.

● **de paramètres météorologiques :** AIRPARIF utilise les prévisions et les observations de Météo France adaptées aux besoins des modèles de pollution.

● **et des données sur la pollution en provenance des zones limitrophes** et importée sur le secteur de l'A86 ouest établies par le modèle national PREV'AIR.

Ce dispositif n'entrera en exploitation quotidienne qu'après une phase de **validation des résultats**. Cette validation sera effectuée par comparaison des résultats des modèles avec les données mesurées lors



▲ Ébauche de carte qui sera mise à disposition du public sur Internet grâce à la mise en œuvre d'outils de modélisation et qui sera spécifiquement développée dans le cadre de l'observatoire (source AIRPARIF)

des campagnes de mesure réalisées avant et après chaque nouvelle mise en service d'un nouveau tronçon. De façon à fiabiliser le système mis en place, les campagnes de mesure dans le secteur d'étude seront répétées à intervalles réguliers. La fréquence de ces campagnes sera définie ultérieurement, notamment sur la base des premières observations.

La plate-forme de consultation sur Internet : la qualité de l'air aux abords de l'A86 ouest en direct

Conformément aux principes d'AIRPARIF, qui diffuse toutes mesures et études réalisées quel que soit leur commanditaire, et à la demande de Cofiroute et de l'Etat, l'ensemble des résultats liés à l'observatoire de la qualité de l'air :

● les **rapports d'étude** présentant l'analyse et l'interprétation des résultats de mesure obtenus à chacune des campagnes de mesure initiale et finale,

● ainsi que **l'information sur la qualité de l'air provenant des outils de modélisation**, seront mis à disposition de tous, quasiment en temps réel, via une plate forme de consultation de ces données qui sera installée sur le site Internet de Cofiroute et d'AIRPARIF.

Il sera possible de consulter, heure par heure, les cartes de la qualité de l'air sur l'ensemble du secteur concerné par le bouclage de l'A86 ouest et des cartes d'indicateurs pour interpréter cette qualité de l'air au regard de la réglementation.

Ces informations actualisées en permanence seront également présentées **sous forme de rapport annuel** synthétique, disponible auprès de Cofiroute et mis à disposition du public sur le site Internet d'AIRPARIF. Le rapport de l'observatoire présentera le bilan de l'état de la qualité de l'air au voisinage des infrastructures au cours de l'année. Il portera

une attention particulière sur le positionnement des niveaux des polluants réglementés sur le domaine d'étude en regard des normes de qualité de l'air françaises et sur l'impact spécifique éventuel imputable au fonctionnement des unités d'extraction d'air.

Pour les habitants, l'observatoire permettra d'apporter une information plus fine sur la qualité de l'air du secteur concerné par le contournement de l'A86 ouest que ce qui existe à l'heure actuelle, en particulier aux abords des extracteurs d'air. Ce projet d'observatoire de la qualité de l'air est donc un projet de longue haleine, unique en son genre et qui ouvre de nouvelles perspectives de surveillance des infrastructures, existantes ou à venir.

Une mise en œuvre de l'observatoire calquée sur l'ouverture des différents tronçons de l'A86 ouest

MISE EN SERVICE DES TUNNELS		TUNNEL EST		TUNNEL OUEST
		De Rueil-Malmaison à l'A13 à Vaucresson et au Chesnay	De l'A13 à Vaucresson et au Chesnay à la RD10 au Pont Colbert	De Rueil-Malmaison à l'A12 à Bailly
SECTEURS D'ÉTUDE	Sur l'ensemble du secteur de l'étude et autour des extracteurs d'air du 1 ^{er} tronçon	Sur l'ensemble du secteur de l'étude et autour des extracteurs d'air du 1 ^{er} et du 2 ^{ème} tronçon	Sur l'ensemble du secteur de l'étude et autour des extracteurs d'air du tunnel Est et du tunnel Ouest	Sur l'ensemble du secteur de l'étude et autour des extracteurs d'air du tunnel Est et du tunnel Ouest
CAMPAGNE DE MESURE	Qualité de l'air : État initial du 1 ^{er} tronçon du tunnel Est	Qualité de l'air : État final du 1 ^{er} tronçon Qualité de l'air : État initial avant l'ouverture du 2 ^{ème} tronçon	Qualité de l'air : État final du 2 ^{ème} tronçon Qualité de l'air : État initial avant l'ouverture du tunnel Ouest	Qualité de l'air : État final du tunnel Ouest
TRAVAUX DE MODÉLISATION À RÉALISER	- Développement d'une modélisation en quasi-temps réel sur le secteur d'étude et d'une plate-forme de présentation sur Internet - Calibrage du modèle avec les résultats de la campagne de mesure	- Intégration des observations des boucles de comptage du trafic dans le secteur du 1 ^{er} tronçon - Calibrage du modèle - Début du fonctionnement de l'observatoire par modélisation	- Intégration des observations des boucles de comptage du trafic dans le secteur du 2 ^{ème} tronçon - Calibrage du modèle	- Intégration des observations des boucles de comptage du trafic dans le secteur du tunnel Ouest - Calibrage du modèle - Calage final de chacune des situations de référence du trafic à partir des comptages observés
INFORMATIONS MISES À DISPOSITION	- Rapport d'étude de la campagne de mesure	- Rapport d'étude - Rapport annuel - Mise en ligne de l'observatoire sur Internet : cartes des niveaux de pollution et dépassements des valeurs réglementaires, heure par heure	- Rapport d'étude - Rapport annuel - Internet : cartes des niveaux de pollution, dépassements des valeurs réglementaires, heure par heure, pour le secteur du tunnel Est	- Rapport d'étude - Rapports annuels - Internet : cartes des niveaux de pollution, dépassements des valeurs réglementaires, heure par heure, sur l'ensemble du projet