

études

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2009 - ORAMIP

La qualité de l'air
en région Midi-Pyrénées

Études spécifiques

@ Toutes les études de l'ORAMIP font l'objet d'une synthèse détaillée, diffusée sur www.oramip.org

LES ÉTUDES SPÉCIFIQUES RÉALISÉES EN 2009



1 Exposition des personnes à la pollution de l'air dans les transports de l'agglomération Toulousaine



2 Évaluation du facteur de correction des particules en suspension sur 4 points de suivi en Midi-Pyrénées (Albi, Tarbes, Montauban, Toulouse)



3 Qualité de l'air sur le site de l'usine Alcan-Rio Tinto à Beyrède (65)



4 Suivi de la qualité de l'air sur la commune de La Magdelaine-sur-Tarn (82)



5 Projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse



6 Mesures de la qualité de l'air autour de l'incinérateur des boues de l'usine de dépollution des eaux usées de Ginestous-Garonne à Toulouse (31)



7 Plan de Surveillance de la Qualité de l'air dans le métro de Toulouse (9^e édition) (31)



8 Évaluation de l'impact sur la qualité de l'air des murs végétalisés installés pont Raynal à Toulouse (31)



9 Qualité de l'air aux abords de la RN124 à Colomiers (31)

10 Évaluation de l'impact des émissions atmosphériques canalisées d'une centrale d'enrobés à Canals (82)

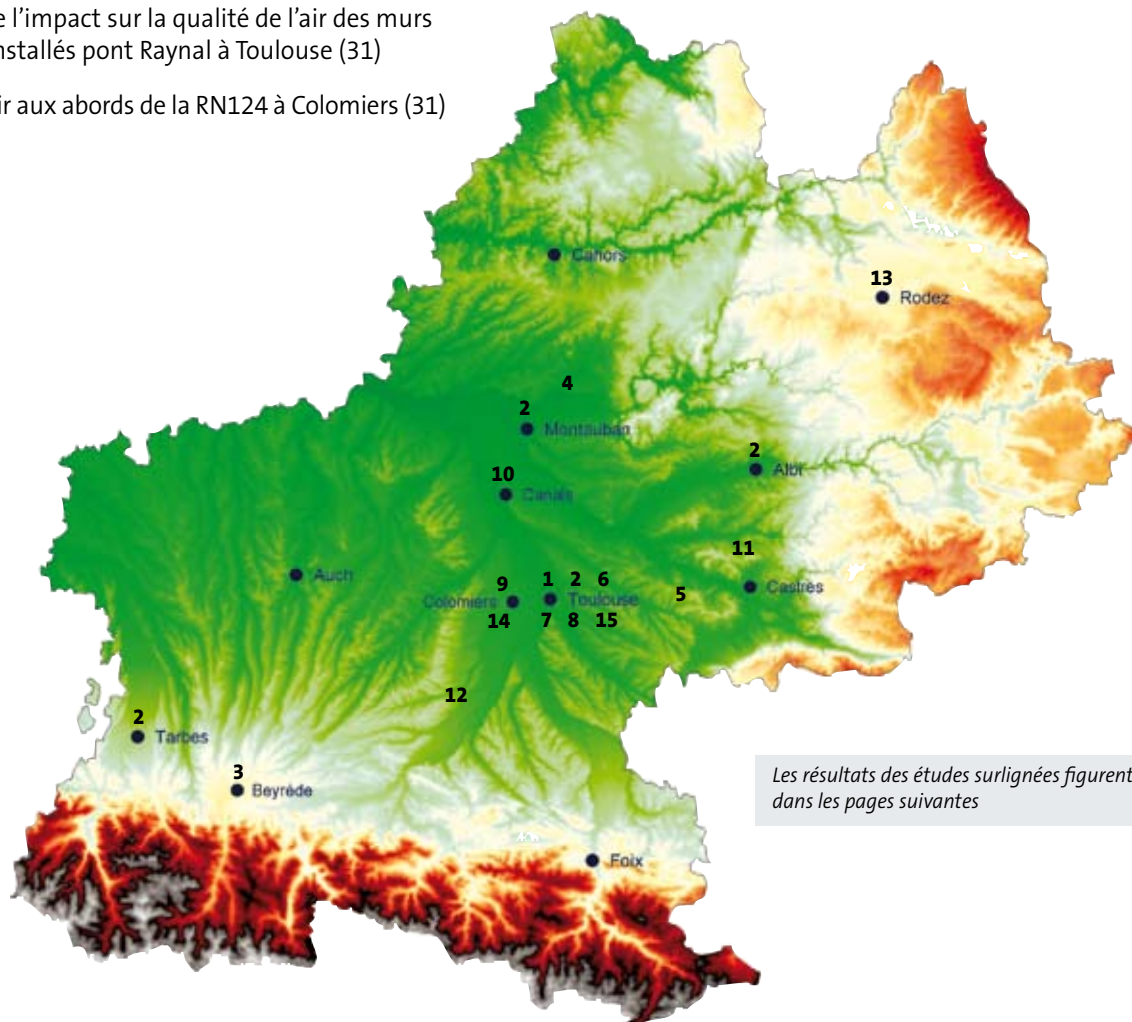
11 Modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de l'usine de Labruguière de la société Tarnaise des Panneaux (81)

12 Mesure de pesticides à proximité de parcelles en cours de semis en Haute-Garonne (31)

13 Étude de la qualité de l'air dans la zone industrielle Cantaranne à Rodez (12)

14 Évaluation de la qualité de l'air au sein des locaux du Lycée Montel à Colomiers (31)

15 Suivi en continu du dioxyde de soufre à proximité de l'usine STCM à Toulouse (31)



Les résultats des études surlignées figurent dans les pages suivantes

QUELLE QUALITÉ DE L'AIR DANS LES TRANSPORTS QUOTIDIENS DOMICILE-TRAVAIL ?

En 2008 et 2009, l'ORAMIP a mesuré la qualité de l'air dans les principaux modes de transport utilisés dans l'agglomération toulousaine, sur les axes les plus empruntés durant les trajets quotidiens domicile-travail.

Il ressort de cette étude que, tout polluant confondu, le mode de transport où l'exposition des personnes à la pollution de l'air est la plus élevée est la voiture, suivie par le transport en bus. Vient ensuite le vélo et enfin en globalisant l'exposition, les deux modes de transport les moins exposés à la pollution sont le métro et la marche à pied.

Cette étude, souhaitée dans le Plan Régional de Qualité de l'air, a reçu le soutien financier du Conseil Régional de Midi-Pyrénées dans le cadre du contrat de projet État-Région.

Les cinq modes de transport les plus utilisés ont été étudiés :

la voiture, le bus, le métro, la marche à pied et le vélo. Au total, 48 déplacements ont été effectués sur l'agglomération toulousaine, 35 au printemps 2008, et 13 en 2009 en situation hivernale. Lors de la première phase de l'étude (mai 2008), les trajets ont été choisis de telle sorte qu'ils puissent couvrir l'intégralité de l'agglomération toulousaine selon une répartition par type de transport présentée dans le tableau ci-dessous.






	Véhicule particulier	Transport en commun urbain	Vélo	Marche	Total
Nombre de trajets	19	7 (dont 3 en métro)	5	4	35

Répartition des différents modes de transport utilisés lors de la première phase de l'étude (mai 2008)

En mars 2009, l'étude s'est uniquement intéressée aux déplacements qui avaient mis en évidence les niveaux de concentration les plus élevés : les 13 déplacements ont concerné des trajets en voiture.

Les polluants retenus pour cette étude sont représentatifs des principales émissions dues aux transports : le dioxyde d'azote (NO₂), le monoxyde de carbone (CO), les particules en suspension de tailles inférieures à 10 microns (PM₁₀), certains aldéhydes et les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes).

Analyse des résultats (moyenne)

					
Polluant	Voiture	Vélo	Marche	Métro	Bus
Dioxyde d'azote NO ₂	156 µg/m ³	22 µg/m ³	37 µg/m ³	24 µg/m ³	62 µg/m ³
Particules en suspension - PM ₁₀	60 µg/m ³	38 µg/m ³	43 µg/m ³	292 µg/m ³	75 µg/m ³
Monoxyde de carbone CO	1,2 mg/m ³	0,09 mg/m ³	0,14 mg/m ³	0 mg/m ³	0,03 mg/m ³
Benzène	5,1 µg/m ³	2,1 µg/m ³	0,7 µg/m ³	1,9 µg/m ³	3,3 µg/m ³

Concentrations moyennes mesurées en microgrammes par mètre cube (µg/m³) sauf CO en milligrammes par mètre cube (mg/m³)



Un cycliste équipé d'un appareillage portatif



Mesures de la qualité de l'air dans le métro de Toulouse

@ Synthèse détaillée sur www.oramip.org

Pour le dioxyde d'azote, la voiture est le mode de transport qui a mis en évidence les niveaux de concentration les plus importants au cours de cette étude. Les concentrations les plus élevées sont obtenues pour des trajets traversant le centre ville et pour des trajets effectués via le périphérique.

Le second mode de transport le plus exposé au dioxyde d'azote est le bus. Ceci peut s'expliquer par l'apport permanent d'air extérieur qui se concentre au sein de l'habitacle du bus lors de l'ouverture des portes. La situation inverse est observée pour les déplacements à vélo et par la marche à pied où l'exposition à la pollution peut être ponctuellement importante mais pour lesquels il n'y a pas de phénomène d'accumulation. Enfin, le métro n'étant pas à proximité directe des sources d'émission d'oxydes d'azote, les niveaux de concentration mesurés pour ce mode de transport sont du même ordre de grandeur que pour le vélo bien qu'il s'agisse d'un milieu plutôt confiné.

Il faut noter que la valeur limite pour la protection de la santé humaine a été dépassée à quatre reprises en moyenne horaire lors de déplacements en voiture. Cette valeur limite pour la protection de la santé est fixée en moyenne horaire à $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$ avec au maximum 18 dépassements par année civile (réglementation 2009).

Pour les particules en suspension PM10, les valeurs les plus élevées ont été mesurées pour les déplacements en métro. Ces données sont cohérentes avec ce qui a été mis en évidence lors des précédentes études de l'ORAMIP réalisées pour le syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération toulousaine (SMTC-Tiséo) dans le cadre du plan annuel de suivi de la qualité de l'air dans le métro.

La valeur limite de référence pour la protection de la santé humaine, qui a été déterminée pour une utilisation quotidienne du métro d'une heure, est de $303 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (pour 2008). Les résultats obtenus à vélo et pour la marche à pied sont nettement inférieurs à ce qui a été mis en évidence dans le métro et le niveau d'exposition aux particules est similaire pour ces deux modes de déplacement.

Enfin, les concentrations mesurées en voiture et en bus sont également très inférieures à celles du métro mais légèrement supérieures à celles obtenues à vélo et à pied du fait de l'accumulation de ce polluant dans l'habitacle.

Les concentrations moyennes en monoxyde de carbone obtenues pour tous les types

de transport sont relativement basses puisque inférieures à $2 \text{mg}/\text{m}^3$. Il est ainsi difficile de pouvoir comparer ces différents modes entre eux.

La voiture reste le mode de transport le plus exposé des cinq types de transport. L'augmentation de la concentration dans l'habitacle en CO est ponctuelle et persiste peu de temps. Elle est en général due à l'arrêt du véhicule aux carrefours ou lors d'embouteillages et l'accumulation de ce polluant dans l'habitacle reste relativement limitée.

Les concentrations les plus élevées en benzène sont obtenues pour les trajets effectués en voiture avec une concentration moyenne mesurée jusqu'à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur un trajet. Les niveaux de concentration mis en évidence lors des déplacements en voiture ont été très variables selon les trajets et la densité du trafic.

Les concentrations obtenues pour chaque trajet effectué en bus sont relativement homogènes et ce mode de transport est le second en terme d'exposition à ce polluant. Pour ce qui est de l'exposition des usagers du métro les niveaux de concentration étaient en moyenne d'environ $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ce qui est du même ordre de grandeur que l'exposition à vélo. Enfin, la marche est le mode de déplacement le moins exposé au benzène durant cette étude du fait de la distance le séparant de l'axe routier.

Notons que la proportion de benzène mesurée dans l'habitacle des véhicules au cours des différents itinéraires est similaire à celle mise en évidence dans le cadre du suivi de ce polluant sur les stations de l'ORAMIP installées en proximité trafic à Toulouse.

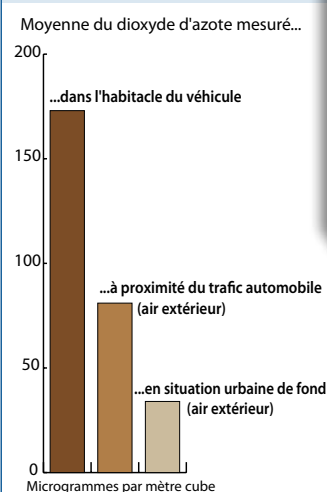
Pour tous les polluants, les mesures obtenues par les stations fixes de l'ORAMIP (en situation de fond ou à proximité du trafic routier) sont très inférieures à celles effectuées dans la voiture. Les analyseurs situés dans les voitures mesurent en ambiance trafic, contrairement aux stations fixes. Même si certaines stations sont implantées à proximité d'axes de circulation importants, celles-ci sont éloignées de plusieurs mètres des sources de pollution. De plus, les polluants ont tendance à s'accumuler au sein des habitacles des véhicules selon la densité du trafic et la fluidité de celui-ci.

Seul le mode de déplacement par la marche à pied a des valeurs au minimum équivalentes aux mesures obtenues sur les sites trafic, excepté pour les zones piétonnes où l'exposition à la pollution est du même ordre de grandeur qu'en situation urbaine de fond.



Mesures de particules dans l'habitacle du véhicule

Les niveaux de concentration en dioxyde d'azote au sein de l'habitacle d'un véhicule sont globalement deux fois plus élevés que la situation moyenne mesurée dans l'agglomération toulousaine par les stations fixes de l'ORAMIP à proximité du trafic routier et six fois plus qu'en situation urbaine de fond.



Mesures dans l'habitacle du véhicule : trajets 2009 dans l'agglomération toulousaine.
Mesures à proximité du trafic automobile et en situation de fond : stations de surveillance ORAMIP aux mêmes périodes que les trajets 2009.

Étude 2009 : liaison Castres-Toulouse

LIAISON CASTRES - TOULOUSE : IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR DE LA MISE À 2X2 VOIES

Dans le cadre du projet de liaison Castres-Toulouse, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées souhaite identifier, conformément à l'article L.128-1 du code de l'environnement, les impacts du projet sur l'environnement. L'ORAMIP a été sollicité pour les études de qualité de l'air.

Pour aménager la liaison Castres-Toulouse, 2 scénarios sont envisagés à l'horizon 2025 :

Scénario 1
AMÉNAGEMENT
PROGRESSIF
de la RN 126
à 2X2 voies

Scénario 2
AMÉNAGEMENT de la
RN 126 à 2X2 voies par
mise en CONCESSION
AUTOROUTIÈRE

en dioxyde d'azote diminuent rapidement de part et d'autre de la route nationale.

Au-delà de 300 mètres, les concentrations en dioxyde d'azote sont nettement réduites et sont de l'ordre des concentrations de fond.

Modélisation à l'horizon 2025

La comparaison entre les concentrations moyennes annuelles maximales modélisées sur la bande d'études entre la situation de référence 2025 (sans aménagement) et les différents scénarios, montre que :

- excepté pour le monoxyde de carbone, les concentrations maximales de tous les autres polluants sur la bande d'études augmentent,
- les concentrations maximales pour le scénario "Concession" sont plus faibles que pour le scénario "Aménagement progressif".

Cette augmentation des concentrations maximales entre la situation de référence et les scénarios s'explique aussi par le fait que le point géographique de concentrations maximales a changé :

- pour la situation de référence 2025 (sans aménagement), ce point de concentrations maximales se situe à proximité de Castres,
- pour les 2 autres scénarios ce point de concentrations maximales se situe au croisement entre la RN 126 existante et la future 2x2 voies avant Castres.



L'ORAMIP a réalisé des mesures ponctuelles le long de la RN126 en avril 2009

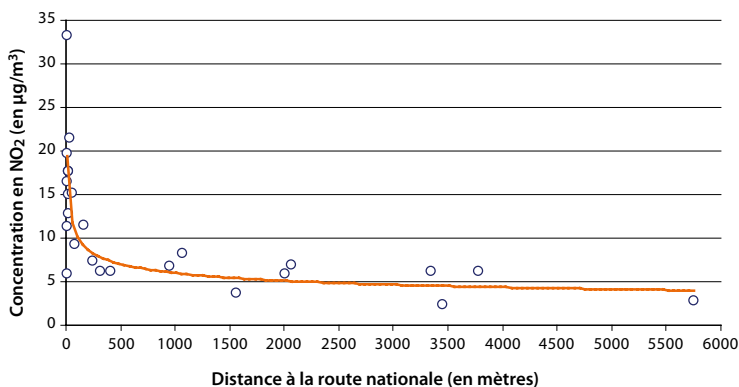
Étude de la qualité de l'air 2009

L'ORAMIP dispose de plusieurs stations de mesures permanentes en bordure de la zone d'études (15 stations de qualité de l'air dans l'agglomération toulousaine, 2 à Castres), mais aucune sur la route nationale 126. Des mesures ponctuelles ont donc été réalisées en avril 2009 le long de

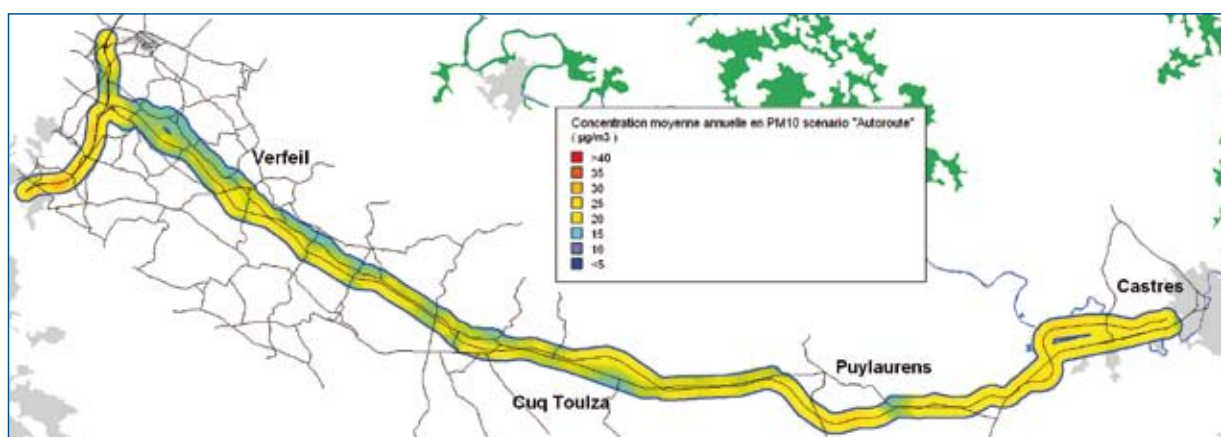
la route nationale ; l'ensemble de ces données servant à décrire l'état initial du domaine d'études. La réglementation a été respectée pour les 5 polluants étudiés (monoxyde de carbone, mono et dioxyde d'azote, particules en suspension inférieures à 10 microns PM10 et dioxyde de soufre).

Les teneurs en dioxyde d'azote mesurées par les tubes passifs confirment que les concentrations

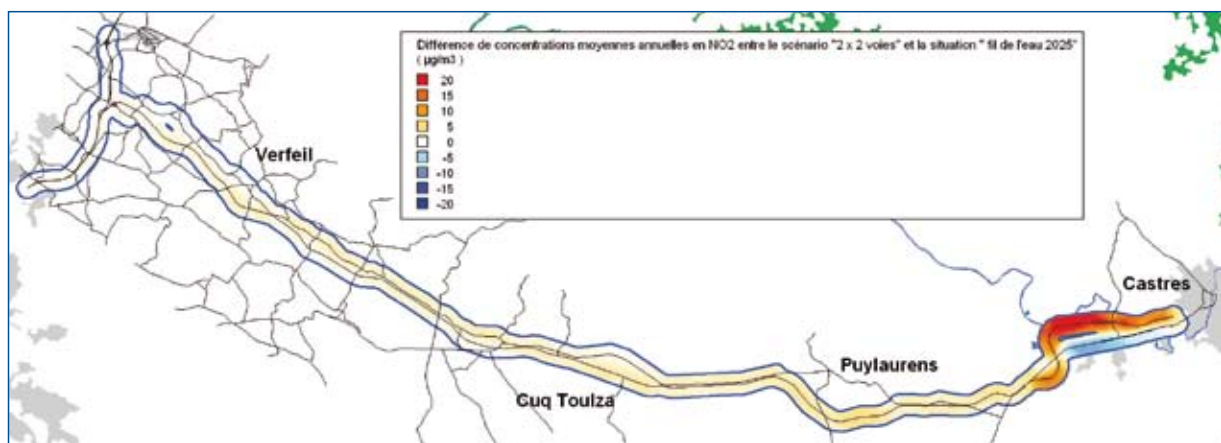
Les teneurs en dioxyde d'azote diminuent rapidement de part et d'autre de la route nationale



Modélisation du dioxyde d'azote à l'horizon 2025 pour le scénario aménagement progressif



Modélisation des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2025

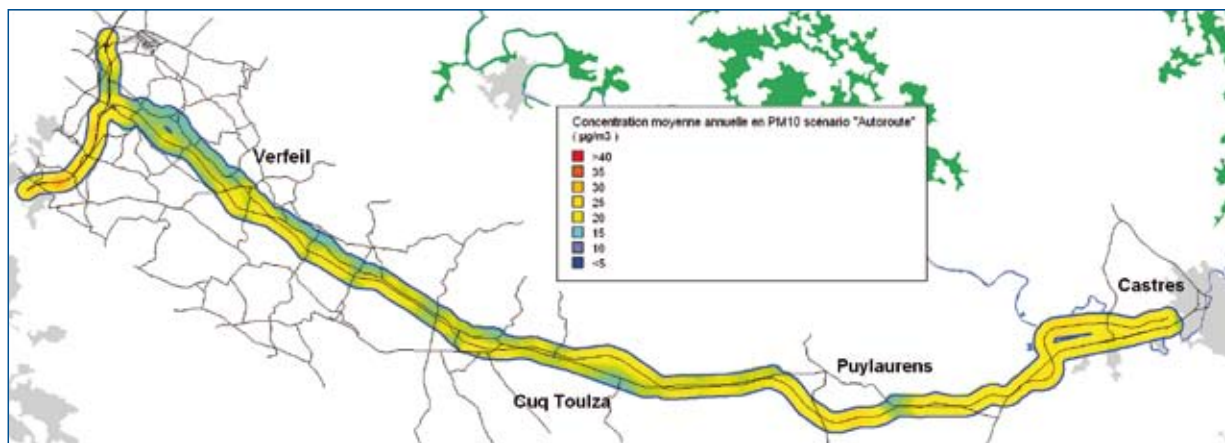


Différence de concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote entre le scénario "Aménagement progressif" et la situation référence 2025 (sans aménagement)

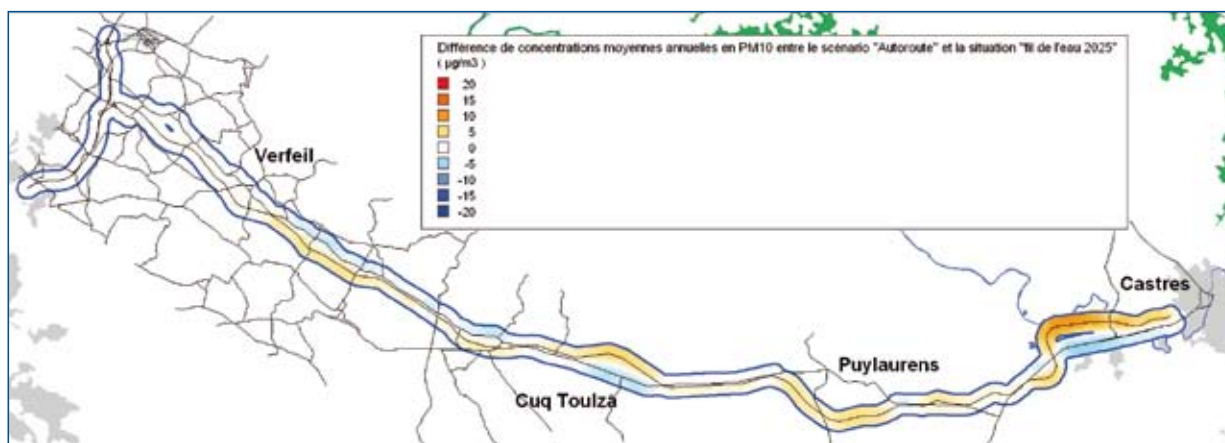
Pour le dioxyde d'azote et les particules en suspension PM10, le scénario "Aménagement progressif" aurait pour effet un transfert de charge à proximité de Castres ainsi qu'une légère augmentation du trafic sur le reste de la bande d'études et entraînerait un double impact :

- Sur la voirie concernée par le passage à 2x2 voies, le trafic et les émissions augmentant, on observe une augmentation des concentrations en dioxyde d'azote et en particules PM10.
- Tandis que cet effet d'attraction sur le trafic tend à faire diminuer ces polluants sur certaines portions de l'ancien tracé de la RN non concernées par l'élargissement.

Modélisation à l'horizon 2025 pour le scénario concession autoroute



Concentrations moyennes annuelles en particules en suspension PM10 en 2025



Différence de concentrations moyennes annuelles en particules en suspension PM10 entre le scénario "Aménagement progressif" et la situation référence 2025 (sans aménagement)

Pour le dioxyde d'azote et les particules en suspension PM10, le scénario "Concession" aurait pour effet un transfert de charge entre le tracé de l'actuelle RN et celui du projet autoroutier et entraînerait un double impact :

- Sur la voirie concernée par la 2x2 voies concédée, le trafic et les émissions augmentant, on observe une augmentation des concentrations en particules en suspension PM10 et en dioxyde d'azote
- Tandis que les concentrations diminuent à proximité du tracé de l'actuelle RN.

Cependant ces points géographiques de concentrations maximales ne correspondent pas à des zones d'habitations. 1334 habitations ont été recensées dans cette zone. Le croisement entre les concentrations moyennes annuelles modélisées et le nombre d'habitations concernées par ces concentrations a été réalisé pour le dioxyde d'azote et les particules en suspension PM10.

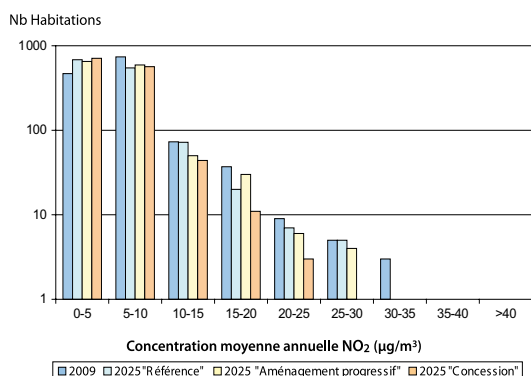
Au niveau des points de concentrations maximales de la bande d'étude, les seuils réglementaires pour la protection de la santé sont respectés en 2009 et en 2025 pour la quasi-totalité des polluants gazeux (monoxyde de carbone, dioxyde de soufre et benzène) et particulaires (cadmium, nickel et arsenic) excepté :

- la valeur limite en dioxyde d'azote serait atteinte pour le scénario 2025 "Aménagement progressif",
- les teneurs en benzo(a)pyrène ne respectent pas la réglementation en 2025 quel que soit le scénario retenu
- La valeur limite en particules en suspension serait atteinte (mais pas dépassée), en moyenne annuelle, pour le scénario 2025 "Aménagement progressif".

Croisement entre les concentrations moyennes annuelles modélisées et le nombre d'habitations concernées par ces concentrations en dioxyde d'azote

Pour rappel, la valeur limite pour le dioxyde d'azote en moyenne annuelle est de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nombre d'habitations touchées en fonction des niveaux de concentrations en dioxyde d'azote



- Quel que soit le scénario, la valeur limite en moyenne annuelle en dioxyde d'azote n'est jamais atteinte.
- Sur l'ensemble des scénarios 2025, on note une diminution des concentrations touchant les habitations

- Par rapport au scénario de référence 2025, on note une diminution des concentrations pour les scénarios "Aménagement progressif" et "Concession". Pour le scénario "Concession", aucune habitation ne devrait dépasser les $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle de dioxyde d'azote.

Évaluation des risques sanitaires

L'évaluation des risques sanitaires montre en outre, pour les estimations de risque avec seuil, que les deux scénarios 2025 retenus semblent présenter une diminution du quotient de danger par rapport à la situation sans aménagement. Cette diminution est plus importante pour le scénario "Concession".

Pour les estimations de risques sans seuil, parmi les scénarios étudiés, le plus favorable à une diminution des excès de risques individuels semble être le scénario "Concession" avec une diminution des ERI (Excès de Risque Individuel) de l'ordre de 25 % par rapport à la situation de référence 2025 (hors ERI dû au chrome).

Enfin, si le scénario "Concession" semble être le plus favorable à la fois pour les émissions mais aussi pour les critères sanitaires, c'est en fait principalement parce que le trafic prévu dans celui-ci est sensiblement inférieur à celui du scénario "Aménagement progressif".

Bilan gaz à effet de serre

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre sur le domaine d'études montre qu'entre la situation de référence 2025 (sans aménagement) et les autres scénarios prospectifs, les consommations et les émissions de CO₂ augmentent également : + 25 % pour le scénario "Aménagement progressif" et + 16 % pour le scénario "Concession". Ceci est dû à l'augmentation du trafic dans la bande d'études prévue pour chacun des scénarios.

En 2025, pour tous les polluants, chacun des 2 scénarios prévoit une augmentation des émissions par rapport à la situation de référence. Cette augmentation étant plus nette pour le scénario "Aménagement progressif" que pour le scénario "Concession".

MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE D'ÉMISSIONS INDUSTRIELLES

L'ORAMIP a réalisé la modélisation de la dispersion des émissions dans l'air de polluants émis par les activités de deux sociétés : la Tarnaise des Panneaux de Labruguière (Tarn) et la centrale d'enrobés de Canals (Tarn-et-Garonne). L'objectif de ces deux études était d'évaluer l'étendue des zones touchées par les rejets des émissions de l'usine de fabrication de panneaux et d'estimer les niveaux de concentration dans l'air à proximité de ces sociétés. Les résultats obtenus sont comparés aux valeurs réglementaires en vigueur en 2009.

Ces études ont principalement concerné les polluants : particules en suspension PM10, monoxyde de carbone (CO), dioxyde d'azote (NO₂), dioxyde de soufre (SO₂), composés organiques volatils totaux (COV), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et métaux.



Domaine d'étude centré sur l'usine de Labruguière.

Modélisation de la dispersion des émissions

Le domaine d'étude est défini selon le secteur éventuellement concerné par l'impact des activités de l'industrie étudiée. Dans le cas de la société Tarnaise des Panneaux, il couvre une grille de calcul de 1,5 x 1,5 km, centrée sur les sources d'émissions de polluant, avec une résolution de 15 mètres. L'altitude de calcul des concentrations de chacun des polluants est fixée à 1 mètre.

Les données météorologiques utilisées pour cette étude de modélisation sont issues de la station Météo-France la plus proche du domaine d'étude. Les données météorologiques de l'année de référence sont utilisées pour la modélisation selon un pas de temps horaire.

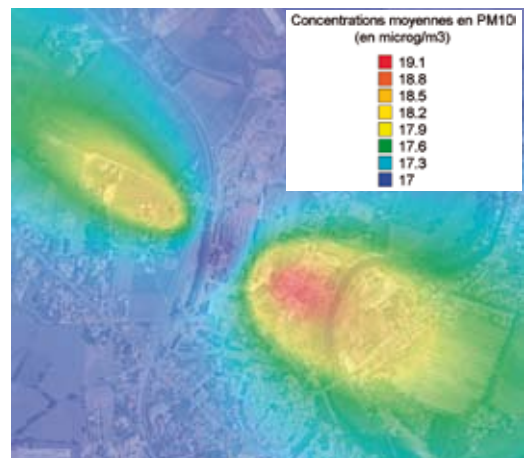
Résultats de l'étude de modélisation

➤ Société Tarnaise des Panneaux Labruguière (81)

L'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants permet entre autres de localiser les points du domaine d'étude pour lesquels les concentrations calculées pour chacun des polluants sont maximales.

En plus de la modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants sur l'ensemble du domaine, les calculs de concentrations pour chacun des polluants ont également été réalisés en 20 points spécifiques. Il s'agit des habitations les plus proches situées à quelques dizaines ou centaines de mètres de l'usine.

Quel que soit le polluant étudié, les concentrations moyennes annuelles, maximales horaires ou journalières, sont toutes inférieures aux valeurs réglementaires en vigueur en 2009.



Modélisation de la dispersion des émissions de PM10 en moyenne annuelle

La modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques des polluants autour de l'usine de Labruguière a permis de mettre en évidence que les zones les plus exposées aux polluants émis dans l'air ambiant sont les zones à proximité directe de l'usine dans un rayon de quelques dizaines de mètres, en ce qui concerne les concentrations maximales horaires.

Les zones proches de l'usine (à moins de 500 mètres environ) situées dans l'axe des vents dominants (Ouest - Nord-Ouest / Est - Sud-Est), sont exposées aux concentrations moyennes les plus élevées.

➤ Les concentrations moyennes annuelles en PM10 sont comprises entre 17 et 20 µg/m³ (microgrammes par mètre cube) sur le domaine d'étude, et l'objectif de qualité de 30 µg/m³ en moyenne annuelle est ainsi respecté.

Les concentrations maximales horaires en PM10 ne dépassent pas 55 µg/m³ alors que le seuil de recommandation et d'information est de 80 µg/m³ en moyenne sur 24 heures.

➤ Les concentrations moyennes en NO₂ et SO₂, restent inférieures respectivement à 15 µg/m³ et 1,3 µg/m³, respectant ainsi nettement les objectifs de qualité, respectivement de 40 et 50 µg/m³ en moyenne annuelle.

Les concentrations maximales horaires pour ces deux polluants ne dépassent jamais le seuil de recommandation et d'information, de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le NO_2 et de 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le SO_2 en moyenne horaire.

- En ce qui concerne les COV totaux, la concentration moyenne la plus élevée est inférieure à 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, alors la concentration maximale horaire ne dépasse pas 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Les concentrations modélisées en CO sont extrêmement faibles, ne dépassant jamais 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne. La valeur limite pour la santé humaine en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures est de 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- En ce qui concerne les HAP et en particulier le benzo(a)pyrène ou B(a)P, le plus cancérigène des HAP, les résultats des calculs de modélisation donnent des concentrations moyennes toujours inférieures à 0,02 ng/m^3 (nanogramme par mètre cube), alors que la valeur cible pour le B(a)P est de 1 ng/m^3 en moyenne annuelle.
- Les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique des métaux, et notamment du plomb, de l'arsenic, du cadmium et du nickel, métaux pour lesquels la réglementation recommande de ne pas dépasser respectivement 250, 6, 5 et 20 ng/m^3 en moyenne annuelle, donnent des concentrations moyennes toutes largement inférieures à leurs seuils respectifs.

➤ Centrale d'enrobés - Canals (82)

L'axe routier qui a été pris en compte dans le cadre de cette étude correspond à une section de la RD 820 d'une longueur de 3,2 km et dont le trafic était en 2007 de 9177 véhicules par jour. La part des poids lourds sur ces données de circulation a été évaluée à 9,8 % du trafic global et l'impact des activités de l'usine sur le trafic routier a également été pris en compte pour les poids lourds.

Dans le cadre de l'inventaire des émissions issues du trafic sur la RD 820, la circulation a été considérée comme fluide sur cet axe et généralement sans bouchon.

La consommation énergétique a été déterminée pour les situations AVEC et SANS le projet de centrale d'enrobés. La consommation énergétique a été exprimée en tonne par kilomètre et par jour (t/km.j).

Consommation (t/km.j.)	SANS centrale d'enrobés	AVEC centrale d'enrobés
DIESEL	0,538	0,555
ESSENCE	0,127	0,127
TOTAL	0,665	0,682

Les quantités d'émissions quotidiennes ont été déterminées pour l'axe routier considéré en tenant compte des émissions issues des échappements des véhicules, de l'usure de la route et des équipements.

De plus, le réenvol de particules en suspension du fait du trafic a été pris en compte dans le cadre de cet inventaire d'émissions. Cependant ce réenvol a été considéré pour une circulation de véhicules sur un revêtement goudronné. La circulation des poids lourds sur le site même de la centrale d'enrobés n'a pas été prise en compte.

Le cycle de fonctionnement qui a été pris en compte pour l'unité de production n'est pas continu avec 50 à 85 jours par an et 2 à 3 heures de fonctionnement par jour.

Pour une journée avec 3 heures de fonctionnement, les émissions sont présentées dans ce tableau :

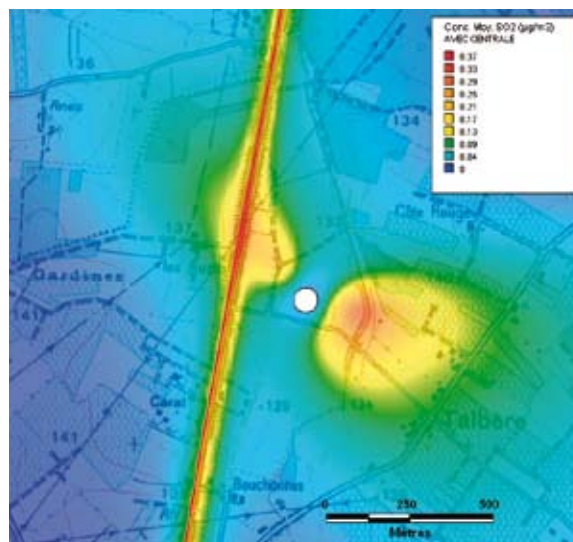
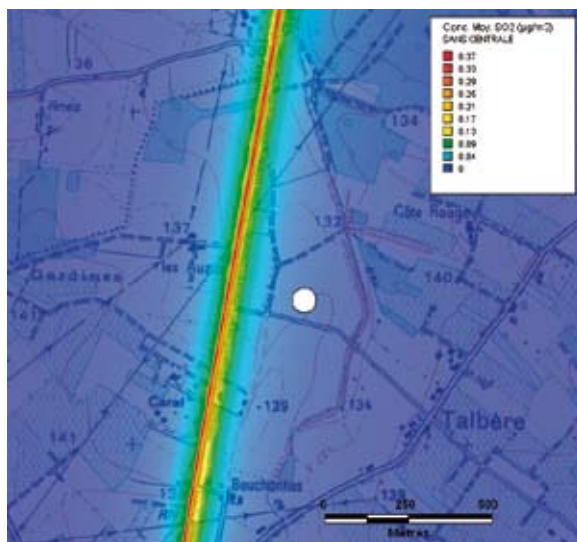
NO_2	Poussières	SO_2	COV Totaux	Benzène	Acétal-déhyde	Formal-déhyde	Phénol
15	258	26,4	5,1	30	66	0,56	1,33
kg/jour	g/jour	kg/jour	kg/jour	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour

La modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques met en évidence les niveaux de concentration les plus importants pour les six principaux polluants modélisés au niveau de la route départementale RD820.

Polluant	SANS Centrale d'enrobés		AVEC Centrale d'enrobés	
	Moyenne annuelle maximale	Moyenne horaire maximale	Moyenne annuelle maximale	Moyenne horaire maximale
Dioxyde d'azote	27,5 µg/m ³	75,2 µg/m ³	28,1 µg/m ³	76,1 µg/m ³
PM10	20,6 µg/m ³	48,7 µg/m ³	20,8 µg/m ³	50,1 µg/m ³
Benzène	0,06 µg/m ³	0,4 µg/m ³	0,06 µg/m ³	0,4 µg/m ³
Monoxyde de carbone	16,4 µg/m ³	99,6 µg/m ³	16,7 µg/m ³	101,6 µg/m ³
Dioxyde de soufre	0,23 µg/m ³	1,38 µg/m ³	0,37 µg/m ³	147 µg/m ³
COV Totaux	1,75 µg/m ³	10,6 µg/m ³	1,8 µg/m ³	28,4 µg/m ³
Formaldéhyde	0,07 µg/m ³	0,4 µg/m ³	0,08 µg/m ³	0,5 µg/m ³
Acéaldéhyde	0,04 µg/m ³	0,23 µg/m ³	0,04 µg/m ³	0,37 µg/m ³

Le tableau ci-dessus permet de comparer les concentrations maximales en moyenne annuelle et en moyenne horaire entre les

modélisations sans la réalisation de la centrale d'enrobés et avec l'installation de cette unité de production.



Modélisation de la dispersion du dioxyde de soufre sans la centrale d'enrobés (à gauche) et avec la centrale d'enrobés (à droite)

Des cartes de dispersion ont été réalisées sur le domaine d'étude en prenant en compte les émissions du trafic routier sur la RD820 et des émissions annuelles canalisées du projet de

centrale d'enrobés. Ces cartes ont été réalisées pour le dioxyde d'azote, les particules en suspension PM10, le benzène, le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre et les COV Totaux.

Conclusion

Le bilan des émissions canalisées a permis de mettre en évidence que la part des polluants émis par les activités du projet de centrale d'enrobés est relativement limitée par rapport aux émissions issues du trafic. Seul le dioxyde de soufre est émis par la centrale d'enrobés dans l'air ambiant en quantité importante par rapport au trafic routier. Les évolutions réglementaires ont fortement limité ces dernières années les émissions de dioxyde de soufre au niveau des gaz d'échappement.

La consommation énergétique sera en hausse de 2,5 % avec l'installation de la centrale d'enrobés sur l'axe routier considéré du fait de l'augmentation de trafic induit par ses activités.

La modélisation des émissions a mis en évidence que la part des polluants émis par les activités de la centrale d'enrobés a relativement peu d'impact sur la qualité de l'air du domaine d'étude en moyenne annuelle.

Pour ce qui est des moyennes horaires maximales, elles ont été estimées sur le domaine d'étude dans les conditions météorologiques de dispersion des émissions les plus défavorables. Seul le dioxyde de soufre met en évidence une évolution importante du niveau maximal de concentration avec l'installation de la centrale, du fait des faibles émissions de ce polluant par le trafic routier. Cependant, la valeur maximale horaire a été estimée à un niveau bien inférieur à la valeur

réglementaire et se situe à proximité du dispositif de production. D'autre part il faut noter que la décroissance de la concentration est relativement rapide depuis le point d'émission.

Les niveaux de concentration les plus importants pour les différents polluants considérés se situent en moyenne annuelle au niveau de l'axe routier RD820. L'influence des trajets de camions vers le site de la centrale d'enrobés est également limitée tant sur les moyennes annuelles que sur les valeurs des concentrations maximales horaires pour les différents polluants.

Les valeurs maximales des concentrations annuelles sur le domaine d'étude sont inférieures aux valeurs réglementaires dans l'air ambiant.

Les évolutions des moyennes annuelles sur le point le plus exposé du domaine d'étude avec l'installation de la centrale d'enrobés sont donc globalement limitées.

L'ORAMIP tient à préciser deux points concernant cette étude :

- le réenvol des particules en suspension du fait de la circulation des poids lourds sur le site même de la centrale d'enrobés n'a pas été pris en compte,
- les propriétés odorantes des COV émis dans le cadre des activités de la centrale d'enrobés n'ont pas été prises en compte dans le cadre de cette évaluation.



Station mobile ORAMIP à Rodez, Zone Industrielle Cataranne

ETUDE DE LA QUALITÉ DE L'AIR AU NIVEAU DE LA ZONE INDUSTRIELLE DE CANTARANNE DU GRAND RODEZ

À la demande de la Communauté d'Agglomération du Grand Rodez, l'ORAMIP a réalisé une campagne de mesures de la qualité de l'air au niveau de la principale zone industrielle du Grand Rodez : la Z.I. Cantaranne, située à l'Est de la ville de Rodez.

Quatre séries de mesures ont été effectuées par la station mobile de l'ORAMIP, une série par saison, afin de prendre en compte la variabilité des concentrations des différents polluants mesurés selon les conditions météorologiques ambiantes.

Chacune des campagnes de mesures a duré environ une quinzaine de jours et elles ont été réalisées entre octobre 2008 et septembre 2009. La station mobile de l'ORAMIP aura effectué au total 65 journées complètes de mesures, soit un peu plus de 9 semaines (18 % d'une année).

Globalement, les conditions météorologiques observées sur les quatre périodes de mesures ont été représentatives des conditions habituellement rencontrées sur l'agglomération ruthénoise, avec toutefois des vitesses de vent légèrement plus faibles.

Dans le cadre de cette évaluation de la qualité de l'air sur la zone industrielle de Cantaranne, la période minimale de suivi a donc été supérieure à 14 % de l'année, conformément à la réglementation en vigueur.

L'analyse des données pour l'ensemble des polluants étudiés a ainsi permis une comparaison à la réglementation en vigueur.

Résultats

Tout au long de la campagne de mesures, tous les polluants primaires respectent parfaitement les objectifs de qualité fixés par le code de l'environnement. Compte-tenu du comparatif établi avec les autres stations de mesures de l'ORAMIP, cette situation vis à vis des valeurs de référence serait probablement similaire sur une année complète de mesures.

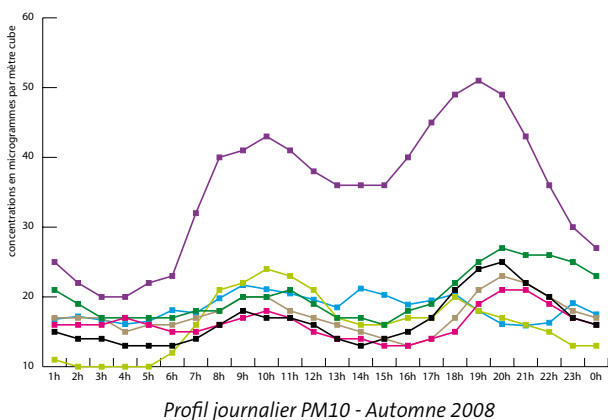
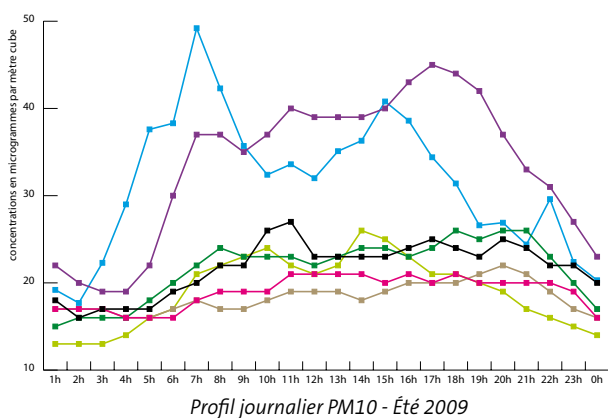
Plus particulièrement, les analyses des profils journaliers en dioxyde d'azote et particules en suspension de type PM10 notamment, ont permis de mettre en évidence sur le site de Cantaranne la présence de sources industrielles d'émissions de ces polluants ainsi qu'une légère influence du trafic à proximité du site de mesures.

➤ Les profils des concentrations en **dioxyde d'azote** observées au cours des quatre campagnes de mesures à Rodez sont relativement similaires.

La concentration maximale horaire relevée par la station mobile est de $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mais est bien inférieure à celles de toutes les stations trafic et urbaines des agglomérations prises en comparaison. La concentration moyenne hivernale mesurée sur le site de Cantaranne est de $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentration de fond en dioxyde d'azote sur le site de Cantaranne se situe ainsi à un niveau comparable à celui d'une station de typologie "urbaine" avec ponctuellement une influence des émissions industrielles à proximité de la station mobile.

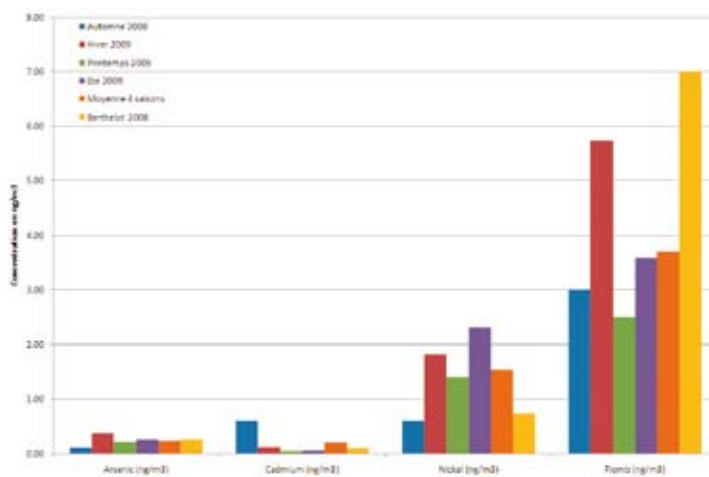
La concentration moyenne en dioxyde d'azote pour les 65 jours complets de campagne de mesures ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$) respecte l'objectif de qualité ainsi que les valeurs limites fixées par le code de l'environnement.

La concentration moyenne en particules en suspension PM10 est de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour un peu plus de 9 semaines. Elle se situe entre une concentration moyenne représentative d'une station urbaine de fond (un peu plus de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et celle représentative d'une station trafic (environ $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$). L'objectif de qualité et les valeurs limites sont respectés lors des quatre périodes de mesures sur la zone industrielle de Cantaranne à Rodez.



Seul l'ozone, polluant secondaire, a été mesuré à plusieurs reprises à des niveaux de concentrations supérieurs aux objectifs de qualité pour la protection de la santé humaine et la protection des végétaux. Cette situation n'est pas due aux activités du secteur étudié mais représentatif de la pollution à l'ozone habituellement mesurée en périphérie des agglomérations en Midi-Pyrénées.

Concernant les mesures de polluants effectuées par tubes à diffusion passive ou sur filtres, que ce soit pour le benzène, les métaux lourds, le benzo(a)pyrène, tous respectent parfaitement la réglementation en vigueur.



Teneurs en métaux lourds relevées à Rodez et comparées aux teneurs observées sur la station urbaine de Berthelot à Toulouse.

Enfin, en complément des autres polluants mesurés, 27 éléments chimiques connus pour leurs caractéristiques odorantes ont été analysés. Les seuils olfactifs de ces composés sont généralement de l'ordre de quelques centaines de microgrammes par mètre cube. Le seuil olfactif de chaque corps pur peut être défini comme la concentration seuil pour laquelle l'effluent est ressenti comme odorant par 50 % des membres d'un jury constituant un échantillon de population.

Les différentes concentrations maximales n'excèdent pas en moyenne quelques microgrammes. Aucun des composés ne met en évidence un niveau de concentration véritablement élevé dans l'air ambiant et susceptible d'être à l'origine de gênes olfactives chroniques (les concentrations mesurées étaient toutes inférieures aux seuils de perception olfactive).