

Evaluation de la qualité de l'air - territoire de Rodez Agglomération - Année 2022

Rapport annuel 2022

ETU-2023-184 Edition Octobre 2023

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. À ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.atmo-occitanie.org

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	3
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
1.1. CONTEXTE	4
1.2. OBJECTIFS ET ACTIONS REALISEES	4
2. DISPOSITIF D’EVALUATION	5
2.1. PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHERIQUES REGLEMENTES.....	5
2.2. CARTOGRAPHIE DES CONCENTRATIONS.....	5
2.3. DISPOSITIFS DE MESURE.....	5
3. RÉSULTATS	6
3.1. LE DIOXYDE D’AZOTE (NO ₂)	6
3.1.1. Concentrations les plus élevées aux abords des axes routiers	6
3.1.2. Respect des valeurs réglementaires.....	7
3.1.3. Zone à enjeux : le centre-ville de Rodez	8
3.1.4. Evolution des concentrations depuis 2020	9
3.2. LES PARTICULES PM ₁₀ ET PM _{2.5}	11
3.2.1. Bilan de la QA sur l’agglomération de Rodez	11
3.2.2. Respect des valeurs réglementaires.....	12
3.2.3. Concentrations mesurées dans l’Agglomération en 2022.....	13
4. CONCLUSION	14
TABLE DES ANNEXES	15

RÉSUMÉ

Atmo Occitanie assure le suivi de la qualité de l'air sur Rodez Agglomération depuis l'année 2015. Les concentrations des principaux polluants réglementés dans l'air ambiant sont évaluées et comparées aux seuils réglementaires en vigueur.

En 2023, le programme de surveillance s'est étoffé d'une campagne de mesure du dioxyde d'azote (NO₂) à l'aide de dispositifs passifs afin d'observer les niveaux de concentrations au plus près des axes routiers les plus importants de l'agglomération permettant ainsi une meilleure précision du modèle de dispersion des polluants sur l'agglomération. Cette campagne fait suite à celle réalisée en 2020, les mesures régulières sur le territoire, en proximité trafic mais aussi sur l'ensemble du territoire, permettent d'améliorer les travaux de cartographie des concentrations à l'échelle locale.

Dioxyde d'azote (NO₂)

- **Respect de l'ensemble des seuils réglementaires en fond urbain.**
- **On estime qu'en 2022 aucune personne n'est soumise à des niveaux de NO₂ supérieurs à la valeur limite (40 µg/m³) sur l'agglomération de Rodez**
- Les niveaux de NO₂ sont maximaux le long des axes routiers.
- Des niveaux plus élevés ont été mesurés au niveau de la rue Béteille et résultent principalement du caractère encaissé de cet axe.

Particules en suspension (PM₁₀) et particules fines (PM_{2.5})

- L'objectif de qualité des PM_{2.5} est dépassé en proximité du trafic. On estime qu'environ 279 personnes, soit 0,5% de la population totale de l'agglomération de Rodez sont exposés.
- Respect des seuils réglementaires pour les PM₁₀.
- Les concentrations en particules en suspension (PM₁₀) mesurées en 2022 dans Rodez Agglomération en fond urbain (13 µg/m³) sont du même niveau que la ville de Castres mais légèrement plus faibles que celles Albi. Elles sont également inférieures à celles mesurées dans le fond urbain et trafic de Toulouse.
- Les niveaux de PM_{2.5} sont plus faibles, en fond urbain, à Rodez que dans les autres agglomérations Occitanes étudiées.

Afin d'améliorer les connaissances précises de l'exposition de la population à la pollution de l'air à proximité des principaux axes de circulation, la réalisation de comptages de véhicules empruntant certaines voies de circulation de l'agglomération serait d'intérêt pour les prochaines actualisations de cette cartographie. En addition, un intérêt particulier sera porté sur la rue Béteille avec la mise en place de capteurs passifs le long de cette dernière afin d'évaluer l'impact réel de la circulation sur cet environnement singulier. De plus, la réalisation de campagnes de mesures régulières sur les principaux axes de circulation de l'agglomération permet de suivre sur le long terme l'impact de certaines actions engagées par la collectivité concernant la mobilité notamment.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

Dans le cadre du partenariat pluriannuel établi entre Rodez Agglomération et Atmo Occitanie depuis 2015, un programme d'évaluation de la qualité de l'air sur le territoire a été mis en place. Ce dernier est composé de plusieurs dispositifs complémentaires : l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de GES à l'échelle du territoire, la réalisation de campagnes de mesures et la réalisation de cartographie de la pollution à l'échelle urbaine notamment, permettant de quantifier et de suivre dans le temps la population exposée.

Trois polluants réglementés sont particulièrement d'intérêt : le dioxyde d'azote et les particules PM₁₀ et PM_{2.5}.

Ainsi, afin d'affiner les connaissances concernant la qualité de l'air sur le territoire et son évolution notamment au travers de l'actualisation de la cartographie de la pollution de l'air à l'échelle urbaine, Atmo Occitanie s'appuie sur les mesures en site fixe réalisée sur le territoire (station au Clos Camonil depuis 2016) et sur une campagne de mesures du NO₂ par échantillonneurs passifs réalisée en 2023.

La dernière cartographie de la pollution de l'air fine échelle a été réalisée spécifiquement sur le territoire de l'agglomération pour l'année de référence 2021. Elle permet de visualiser la dispersion des différents polluants réglementés dans l'agglomération.

1.2. Objectifs et actions réalisées

En 2023, le programme de surveillance engagé a permis de réaliser une campagne de mesure du dioxyde d'azote (NO₂) à l'aide de dispositifs passifs afin d'observer les niveaux de concentration au plus près des axes routiers les plus importants de l'agglomération et d'améliorer la modélisation de la qualité de l'air à l'échelle de l'agglomération.

Les objectifs de ce rapport sont :

- Évaluer les concentrations en dioxyde d'azote sur l'agglomération en proximité trafic.
- Évaluer le niveau des concentrations du NO₂, particules en suspensions (PM₁₀) et fines (PM_{2.5}) sur l'agglomération du Grand Rodez
- **Poursuivre la réalisation de cartographies de la pollution de l'air afin d'identifier d'éventuelles zones à enjeux et d'estimer l'exposition de la population.**

Des cartographies de concentration réalisées par modélisation pour les particules en suspension, les particules fines et le dioxyde d'azote ont été produites pour l'année 2021.

2. Dispositif d'évaluation

2.1. Principaux polluants atmosphériques réglementés

Cette évaluation concerne 3 polluants atmosphériques réglementés en air ambiant, qui concentrent la majorité des enjeux en terme de qualité de l'air à l'échelle de l'Occitanie : **le dioxyde d'azote (NO₂)**, les **particules en suspension PM₁₀** de taille inférieure à 10 µm ainsi que les **particules fines PM_{2,5}** de taille inférieure à 2,5 µm. Ces polluants dits à enjeux sont utilisés pour établir l'indice quotidien de la qualité de l'air, et font l'objet de suivi sur le long terme, notamment au travers de plans nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques.

Ces polluants sont encadrés par le code de l'environnement français qui détermine des valeurs limites réglementaires au delà desquelles une exposition de la population à de tels niveaux entraîne un impact sur la santé. En addition, l'organisation mondiale de la santé (OMS) a publié en 2021 des nouvelles lignes directrices pour la qualité de l'air. Ces nouvelles valeurs de référence, nettement plus contraignantes, visent à refléter au mieux l'impact de l'exposition de la population aux concentrations de ces polluants, au regard des enseignements issus des études plus récentes.

Les annexes 1 et 2 présentent plus en détails les origines et effets de ces différents polluants sur la santé et l'environnement ainsi que les valeurs limites et de référence qui les entourent.

2.2. Cartographie des concentrations

La cartographie des concentrations se base sur les quantités d'émissions de polluants dans l'air ambiant estimées au travers de l'inventaire des émissions régionales d'Atmo Occitanie. Ces informations, couplées aux données météorologiques permettent d'obtenir une cartographie de la dispersion des principaux polluants atmosphériques sur le Grand Rodez.

Les modélisations du dioxyde d'azote (NO₂) et des particules en suspension (PM₁₀) et particules fines (PM_{2,5}) sont réalisées spécifiquement sur le territoire de l'agglomération, pour l'année 2021. La méthodologie de la modélisation et de la cartographie est détaillée en annexes 3.

2.3. Dispositifs de mesure

En 2023, 43 échantillonneurs passifs ont été installés sur sept communes du Grand Rodez, dont 30 sur la commune de Rodez. Le détail de la localisation des échantillonneurs est disponible en annexe 4. Sur les 43 capteurs installés, 24 présentent un historique car déjà investigués dans la campagne de mesure réalisée en 2020 sur l'agglomération ruthénoise.

En addition, une station pérenne de mesure est implantée dans le centre-ville de Rodez, à proximité du lycée d'Alexis-Monteil, afin d'être représentative de l'exposition moyenne à la pollution de l'air sur le territoire de Rodez Agglomération. Les mesures se sont déroulées en continu à l'aide d'analyseurs automatiques qui enregistrent en temps réel les concentrations des différents polluants atmosphériques suivants :

- Dioxyde d'azote (NO₂)
- L'ozone (O₃)

- Les particules en suspension PM₁₀
- Fines PM_{2,5}
- Ultrafines PM₁

3. RÉSULTATS

3.1. Le dioxyde d'azote (NO₂)

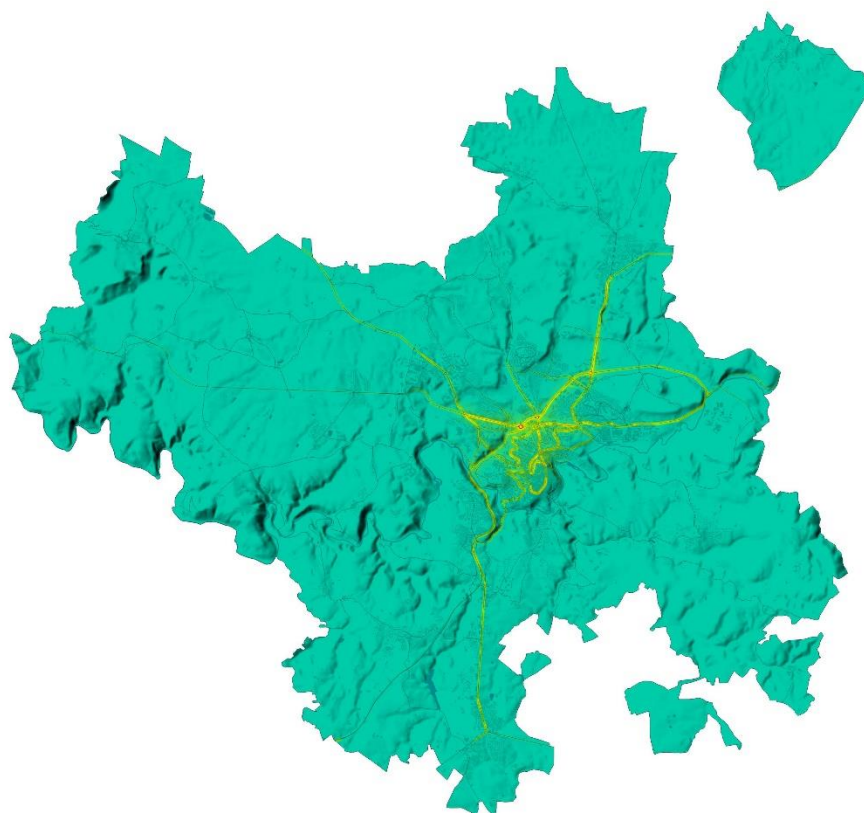
Le dioxyde d'azote est un polluant gazeux principalement émis par le trafic routier et les activités industrielles. Sa concentration chute rapidement dès que l'on s'éloigne de la source d'émission. En 2020, sur Rodez Agglomération, 56% des émissions d'oxydes d'azote provenaient du transport routier¹, tandis que l'agriculture apparaît en deuxième position avec une contribution de 12%.

3.1.1. Concentrations les plus élevées aux abords des axes routiers

Les concentrations les plus élevées de dioxyde d'azote sont retrouvées aux abords des axes routiers importants, comme l'illustre la cartographie ci-dessous, sur l'année 2021. La rocade et les départementales desservant Rodez, sont ainsi particulièrement visibles. En addition, le centre-ville de Rodez se distingue du reste de l'agglomération.

Situation du NO₂ pour la protection de la **santé**
(en µg/m³ - Moyenne annuelle)

2021



¹ Selon l'inventaire des émissions produit par Atmo Occitanie. ATMO_IRSV6_Occ_2008_2020

3.1.2. Respect des valeurs réglementaires

Le code de l'environnement français intègre deux niveaux d'exposition de la population aux concentrations :

- L'exposition chronique : qui correspond à une exposition sur le long terme aux concentrations (annuelle)
- L'exposition aigüe : qui correspond à une exposition durant un laps de temps court (horaire ou journalier)

Des valeurs limites sont mises en place au-delà desquelles une exposition à ces niveaux de NO₂ peut entraîner des effets néfastes sur la santé et l'environnement.

3.1.2.1. Exposition chronique

Pour le NO₂, la valeur limite annuelle pour la protection de la santé et l'environnement est de 40 µg/m³. En revanche, les nouvelles directives de l'OMS fixent une valeur de référence de 10 µg/m³, en moyenne annuelle, pour le NO₂.

On estime à l'aide de cette cartographie issue des outils de modélisation de la qualité de l'air, qu'en 2022 à proximité du trafic, personne n'a été soumis à des niveaux supérieurs à la valeur réglementaire dans l'agglomération de Rodez.


Les zones de circulation présentant des niveaux élevés ne sont que très peu bordées d'habitations, ce qui explique l'absence de population exposée.

Il est à noter que si l'on prend en compte les nouvelles valeurs guides de l'OMS, une partie de la population du centre-ville de Rodez serait impactée par des niveaux de concentration en NO₂ supérieurs à ces valeurs.

La station fixe installée au Clos Camonil, représentative des niveaux de fond de l'agglomération de Rodez, enregistre une concentration moyenne annuelle de 11 µg/m³ en 2022, bien loin de la valeur limite de 40 µg/m³. Cette mesure est cohérente avec les niveaux de fond relevés lors de la campagne de mesure ainsi que ceux modélisés à l'aide des données d'émissions.

3.1.2.2. Exposition aigüe

Pour le NO₂, la valeur limite est de 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18h dans l'année. Sur la station pérenne représentative du fond urbain située dans le centre-ville de Rodez, le maximum horaire mesuré au cours de l'année 2022 est de 97 µg/m³.

Dioxyde d'azote en fond urbain – Centre-ville de Rodez				
		Valeurs réglementaires	Concentration maximale mesurée en 2022 <i>Station de mesure pérenne de Rodez (Camonil)</i>	Respect de la réglementation
Exposition de longue durée	Valeurs limite	200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18h/an	Aucun dépassement sur les périodes de mesure <i>Maximum journalier : 97 µg/m³</i>	Oui

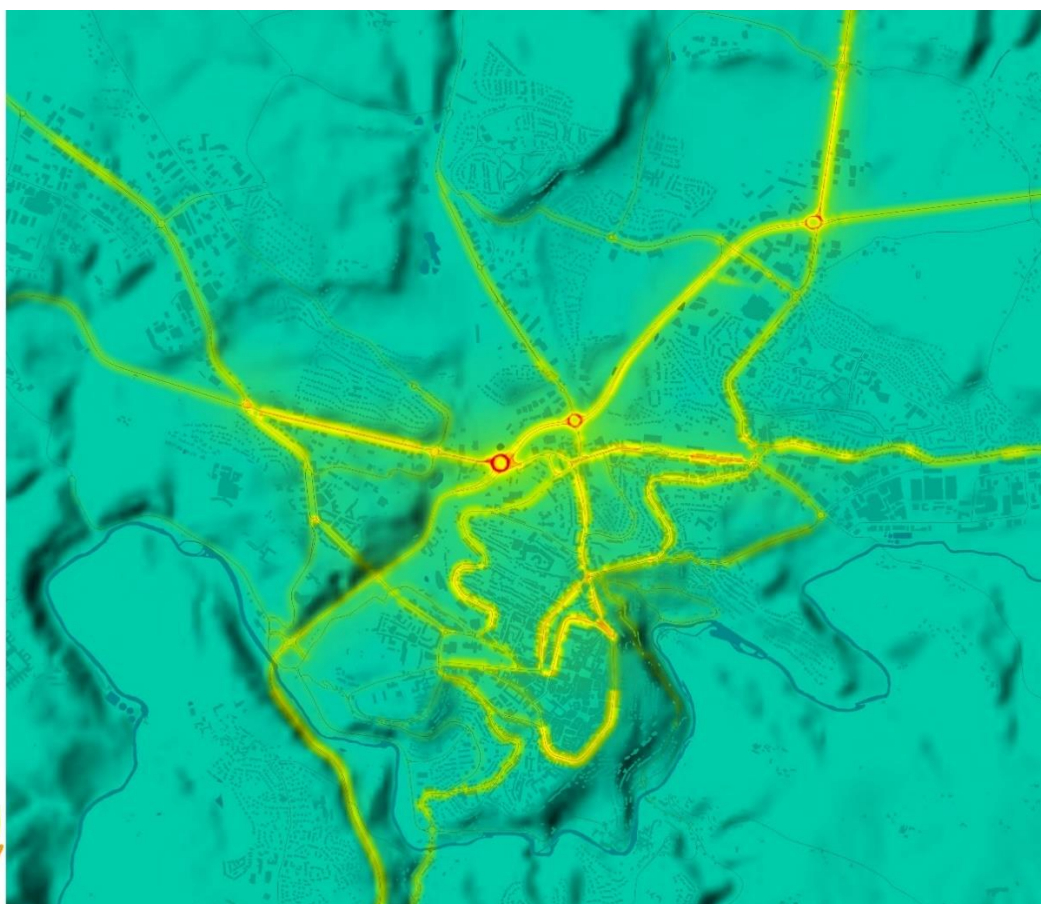
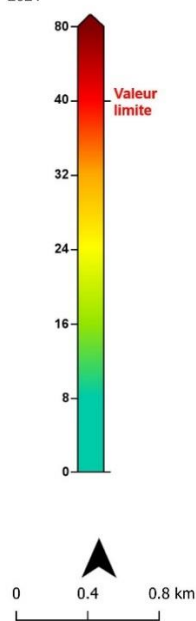
Au regard de cette situation, **l'ensemble des valeurs réglementaires en zone urbaine pour le dioxyde d'azote est respecté sur Rodez Agglomération.**

3.1.3. Zone à enjeux : le centre-ville de Rodez

A l'échelle de la commune de Rodez, c'est aux abords des axes structurants de circulation que l'on retrouve les concentrations de NO₂ les plus élevées. Les trois ronds-points situés sur la rocade de Rodez sont les plus touchés, avec un dépassement estimé de la valeur limite, car ils représentent une zone de congestion du trafic. Les principales avenues et boulevards sont aussi particulièrement visibles mais devraient rester en dessous de cette limite. Le dioxyde d'azote est un polluant très volatil et ses concentrations chutent à mesure que l'on s'éloigne de sa source émettrice (ici l'axe routier). Aucune habitation n'est présente à proximité immédiate des zones d'accumulation du trafic, où les concentrations de NO₂ sont les plus élevées, ce qui explique l'absence de population touchée par des niveaux de NO₂ supérieurs à la valeur limite.

Situation du NO₂ pour la protection de la **santé**
(en µg/m³ - Moyenne annuelle)

2021

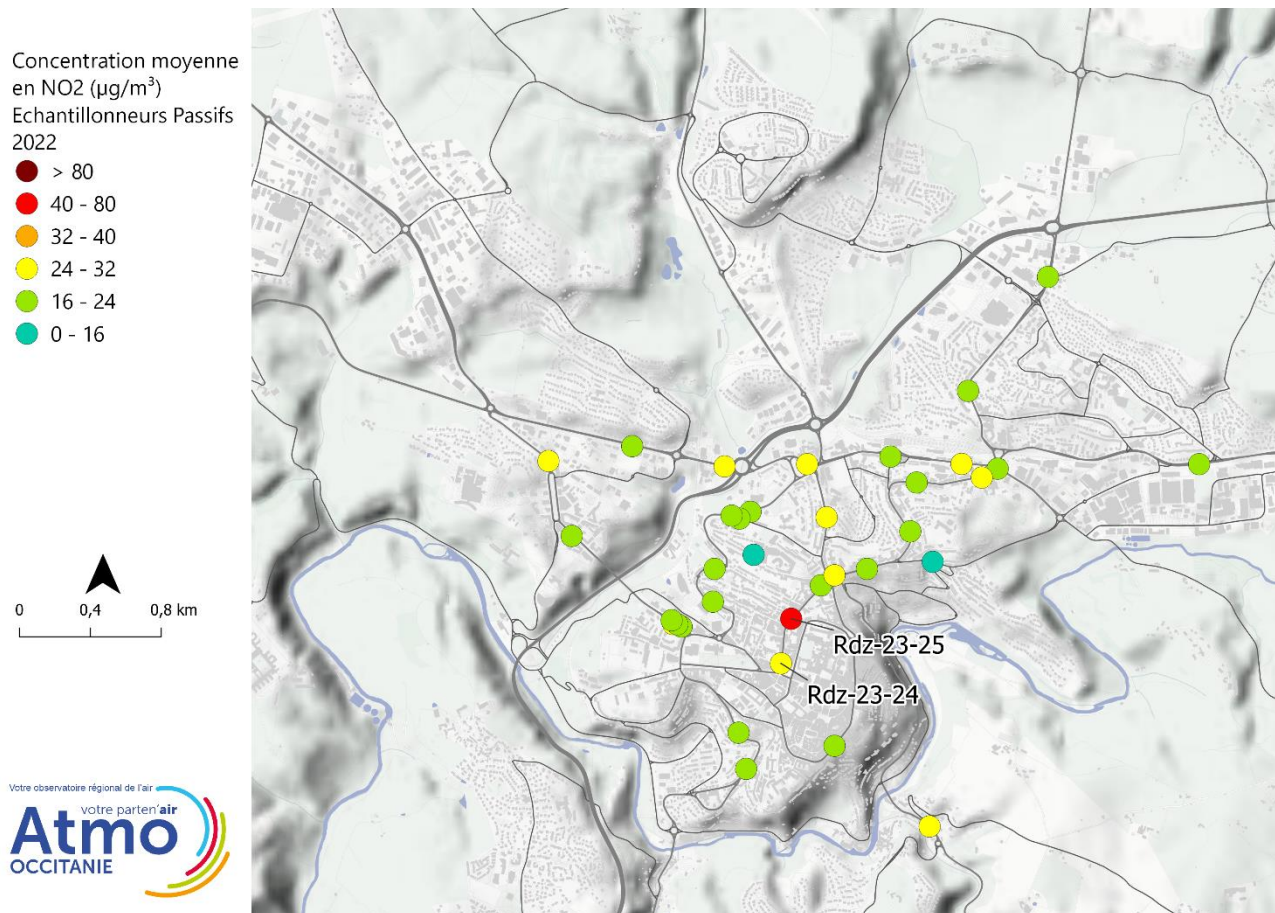


La campagne de mesures effectuée en mai 2023 à l'aide d'échantillonneurs passifs permet de s'assurer que l'ensemble des concentrations mesurées en proximité du trafic routier sont en accord avec la cartographie des concentrations et respectent également la valeur limite.

Les niveaux observés ci-dessous sont représentatifs des concentrations annuelles 2022 obtenues par adaptation statistique. L'explication de cette méthode est disponible en *annexe 5*.

On observe que globalement, les niveaux modélisés sont proches des concentrations issues de la mesure à l'aide de capteurs passifs. Certains écarts peuvent s'expliquer par des particularités liées aux conditions réelles du trafic, sur certains axes.

Afin d'améliorer les connaissances précises de l'exposition de la population à la pollution de l'air à proximité des principaux axes de circulation, la réalisation de comptages de véhicules empruntant certaines voies de circulation de l'agglomération serait d'intérêt pour les prochaines actualisations de cette cartographie. Certains comptages du trafic routier sont parfois anciens induisant un risque de dégradation dans l'estimation des émissions du trafic routier sur ces tronçons.



Cette cartographie met également en évidence le rôle important de la topographie sur les concentrations mesurées. En effet, un environnement encaissé limite la dispersion des polluants ce qui provoque une stagnation des polluants atmosphériques émis. Le site n°25, situé au 43 rue Béteille à Rodez, enregistre une concentration supérieure à 40 µg/m³. Ce dernier est positionné dans une rue à deux voies à sens unique mais soumis à un environnement dit « canyon », qui limite la dispersion du NO₂. En revanche, le point n°24, situé plus loin sur cette rue, au numéro 1, présente une concentration deux fois moindre. Ce site étant implanté dans un environnement plus ouvert, cette typologie permet une meilleure dispersion des polluants et diminue donc la concentration observée.

3.1.4. Evolution des concentrations depuis 2020

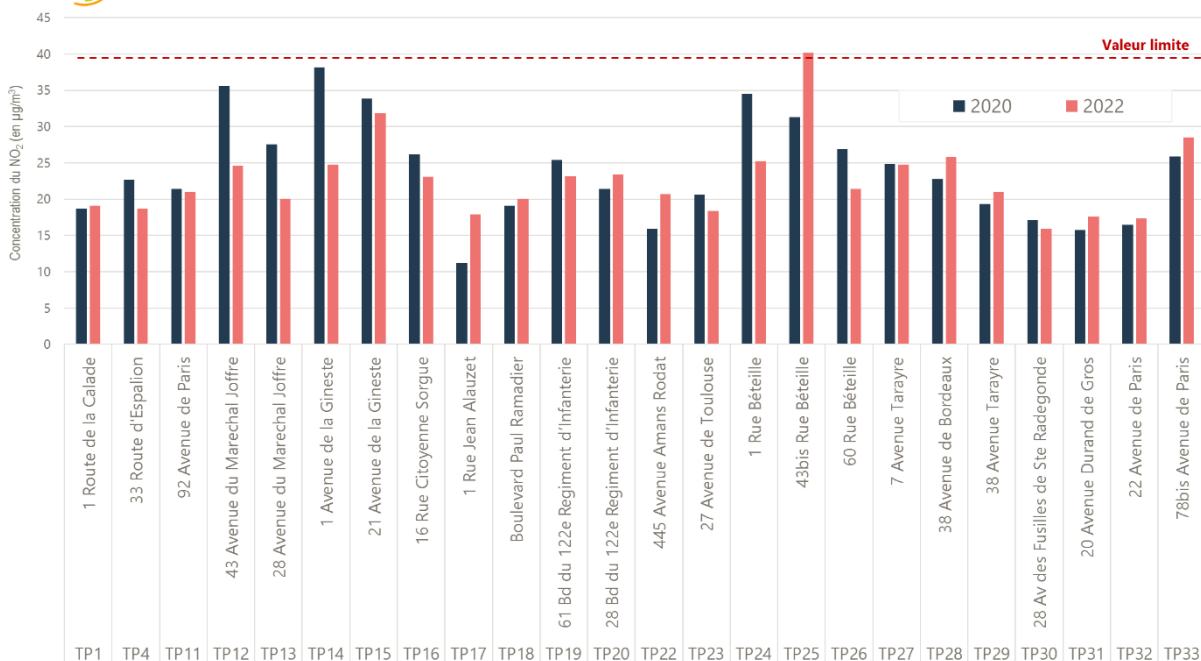
Une campagne de mesure du NO₂ avait déjà été réalisée sur l'agglomération en septembre 2020. Lors de la campagne de mai 2023, 24 sites historiques ont été réimplantés aux mêmes emplacements. En 2020, la pandémie mondiale due au COVID-19 a paralysé le pays avec des restrictions de déplacement. Cela a eu pour effet de diminuer drastiquement les émissions de NO₂ sur tout le territoire. Le graphique et la cartographie ci-dessous représentent l'évolution des concentrations de NO₂ entre 2020 et 2022 sur les 24 sites étudiés au cours des deux campagnes de mesures.

Il est intéressant de noter que les niveaux de NO₂ n'ont pas significativement augmenté, en moyenne sur les 24 sites étudiés, depuis la période singulière de 2020.

En revanche, on observe que la variation des concentrations de NO₂ entre 2020 et 2022 semblent contrastée sur le territoire. Les concentrations mesurées sur les trois sites situés sur l'avenue de Paris et l'avenue de Gros montrent une augmentation moyenne de 9% tandis que les deux sites situés avenue de la Gineste présentent une diminution moyenne de -21%. Cette diminution est plus marquée à proximité du carrefour Saint-Eloi.



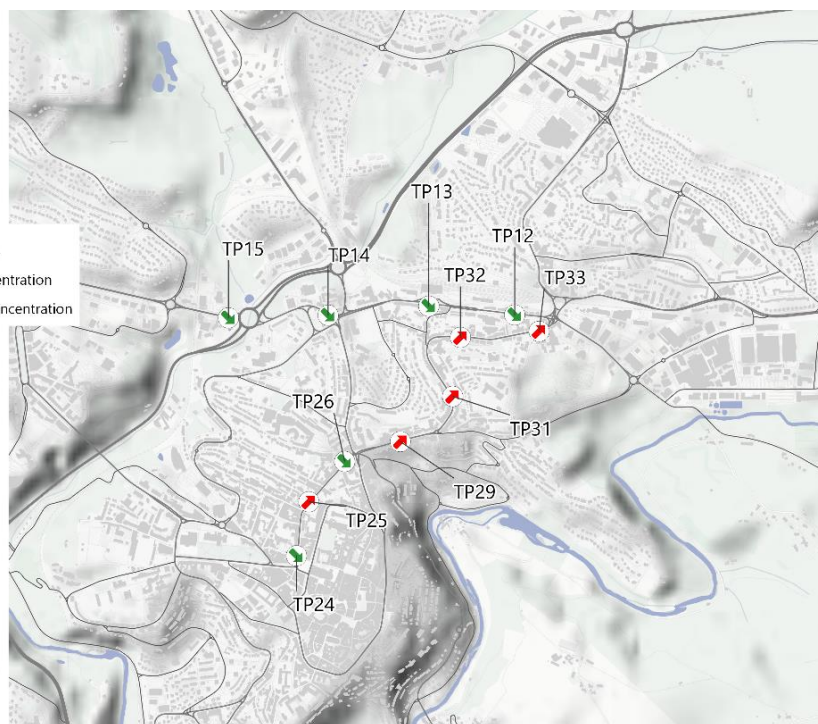
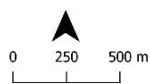
Evolution des concentrations de NO₂ entre 2020 et 2022 sur 24 sites de la commune de Rodez



Le long des avenues Marechal Joffre et Gineste (au Nord) semblent se dessiner une diminution globale des concentrations par rapport à 2020 tandis que le long des avenues de Tarayre, Durand de Gros (à l'Est) et de Paris, une augmentation des niveaux de NO₂ apparaît. La rue Béteille révèle un point en augmentation en 2023 au n° 43 (TP25) atteignant même la valeur limite annuelle.

Evolution de la concentration moyenne en NO₂ entre 2020 et 2022

Echantillonneurs passifs
 ● Diminution de la concentration
 ● Augmentation de la concentration



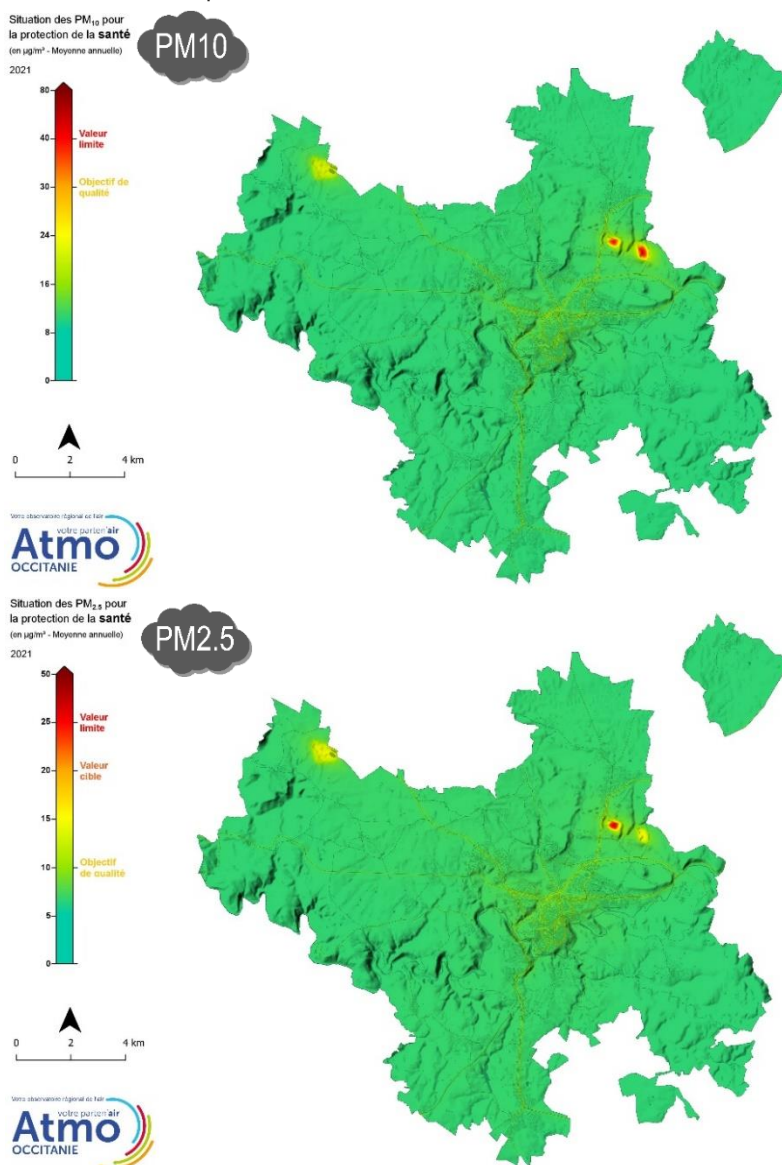
Ces variations peuvent être induites par des changements dans l'aménagement urbain ou de travaux. Des échanges avec l'agglomération de Rodez sont en cours afin de mieux appréhender ces résultats.

3.2. Les particules PM₁₀ et PM_{2.5}

Les particules en suspension (PM₁₀) et fines (PM_{2.5}) sont un ensemble hétéroclite d'éléments d'origines anthropique (combustion, exploitation de carrières...) ou naturelle (érosion du sol, feu de forêt, embruns marins...). La concentration en air ambiant des particules est fortement tributaire des conditions météorologiques. En 2020, sur Rodez Agglomération, 47% des émissions de particules en suspension et 43% des particules fines provenaient du secteur industriel, 28% du secteur résidentiel (38% pour les PM_{2.5}) et 12% des transports (10% pour les PM_{2.5})².

3.2.1. Bilan de la QA sur l'agglomération de Rodez

Globalement, les niveaux de particules sont nettement plus homogènes sur le Grand Rodez que le NO₂. Les niveaux sont légèrement plus élevés le long des principaux axes routiers ainsi qu'au niveau des centres urbains et à proximité des carrières en exploitations.



² Selon l'inventaire des émissions produit par Atmo Occitanie. ATMO_IRSV6_Occ_2008_2020

3.2.2. Respect des valeurs réglementaires

3.2.2.1. Exposition chronique

Le code de l'environnement fournit les valeurs moyennes annuelles suivantes à respecter afin de limiter l'impact de la pollution aux particules sur la santé et l'environnement (plus de détails en annexe 2) :

PM₁₀

- Valeur limite : 40 µg/m³
- Objectif de qualité : 30 µg/m³

PM_{2.5} :

- Valeur limite : 25 µg/m³
- Valeur cible : 20 µg/m³
- Objectif de qualité : 10 µg/m³

La modélisation sur l'année 2021 montre que les normes réglementaires sont respectées sur le territoire de Rodez pour les PM₁₀. **Aucun habitant n'est exposé à des valeurs supérieures à la réglementation pour les PM₁₀.**

En revanche, l'objectif de qualité des PM_{2.5} est lui dépassé en proximité du trafic. **En 2021, environ 300 personnes, soit environ 0,5% de la population totale de l'agglomération de Rodez sont exposés à des valeurs supérieures à l'objectif de qualité des PM_{2.5}.**

En fond urbain, la moyenne annuelle de 2021 est cependant plus faible (7 µg/m³) ainsi qu'en 2022 (8 µg/m³) que ce seuil réglementaire. L'actualisation des cartographies pour l'année 2022, pourra permettre de contrôler cette situation sur l'ensemble du territoire de Rodez Agglomération.













3.2.2.2. Exposition aigüe

Dans le code de l'environnement, seuls les PM₁₀ sont encadrés pour une exposition journalière, avec une valeur limite de 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année. **Cette valeur est respectée dans le fond urbain de Rodez Agglomération.** Aucune moyenne journalière supérieure à 50 µg/m³ n'a été enregistrée à la station de mesure en fond urbain en 2021 et 2022 (maximum de 47 µg/m³).

Au regard de cette situation, **l'ensemble des valeurs réglementaires est respecté.**

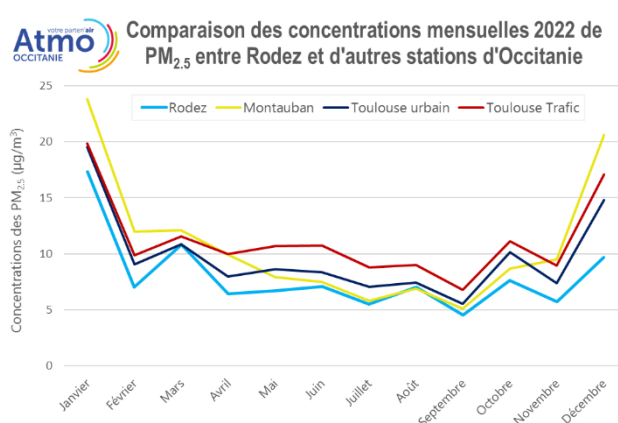
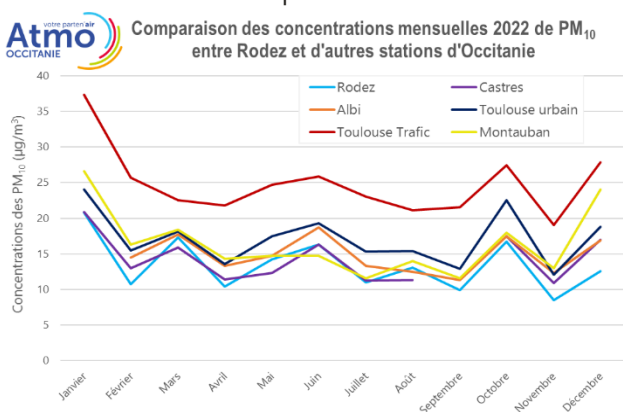
3.2.3. Concentrations mesurées dans l'Agglomération en 2022

Atmo Occitanie déploie un large réseau de surveillance de la qualité de l'air à l'aide, entre autres, de stations de mesure en temps réel des polluants réglementés, dont les particules PM₁₀ et PM_{2.5}.

						
	Rodez-Camonil Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>	Ville d'Albi Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>	Castres Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>	Montauban Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>	Agglo. toulousaine Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>	Agglo. toulousaine Environnement <u>trafic</u>
Moyenne annuelle 2022	13 µg/m ³	15 µg/m ³	13 µg/m ³	17 µg/m ³	17 µg/m ³	23 µg/m ³
						
	Rodez-Camonil Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>			Montauban Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>	Agglo. toulousaine Environnement <u>fond</u> <u>urbain</u>	Agglo. toulousaine Environnement <u>trafic</u>
Moyenne annuelle 2022	8 µg/m ³			11 µg/m ³	10 µg/m ³	11 µg/m ³

Les concentrations de particules en suspension (PM₁₀) mesurées en 2022 dans l'agglomération de Rodez en fond urbain (13 µg/m³) sont du même niveau que la ville de Castres mais légèrement plus faibles qu'Albi. Elles sont également inférieures à celles mesurées dans le fond urbain et trafic de Toulouse. Les niveaux de PM_{2.5} sont plus faibles, en fond urbain, à Rodez que dans les autres agglomérations Occitanes étudiées.

Les concentrations de PM₁₀ mesurées en fond urbain à Rodez (ci-dessous en bleu clair) en 2022, sont proches des niveaux de la ville de Castres située dans le Tarn. Les stations de Toulouse, de type trafic, enregistrent des niveaux constamment supérieurs aux autres stations de fond.



Il est intéressant de noter que les variations des concentrations sont globalement bien corrélées entre les différentes stations. Les hausses de concentrations en particules PM₁₀ en mars et octobre, dues à un apport de particules désertiques, sont ainsi visibles sur toutes les stations urbaines. En addition, l'augmentation des particules PM₁₀ et PM_{2.5} en décembre et janvier, induite par l'utilisation des dispositifs de chauffage, est visible sur toutes les stations. Les concentrations de particules à l'échelle régionale varient ainsi en fonction de nombreux facteurs agissant à grande échelle (conditions météorologiques, apport de particules désertiques, fonctionnement des dispositifs de chauffage, apport de particules désertiques...).

4. CONCLUSION

- ❶ **Les valeurs limites réglementaires pour le NO₂ et les particules PM₁₀, PM_{2.5} sont respectées en fond urbain, en 2022 sur l'agglomération de Rodez.**
- ❷ **L'objectif de qualité des PM_{2.5} est dépassé en proximité du trafic. On estime qu'environ 300 personnes, soit 0,5% de la population totale de l'agglomération de Rodez sont exposés.**
- ❸ **On estime qu'en 2022 aucune personne n'est soumise à des niveaux de NO₂ supérieurs à la valeur limite (40 µg/m³) sur l'agglomération de Rodez**
- ❹ **Les niveaux de NO₂ sont maximaux le long des axes routier.**

La mesure a révélé que la rue Béteille et tout particulièrement dans ses zones les plus encaissées, peuvent présenter des niveaux de NO₂ élevés. En effet, la configuration des bâtiments en ces lieux limite la dispersion des masses d'air ce qui provoque une stagnation des polluants atmosphériques émis.

- ❶ **La variation des concentrations de NO₂ entre 2020 et 2022 n'est pas homogène sur tout le territoire.**
- ❷ Les concentrations en particules en suspension (PM₁₀) mesurées en 2022 dans Rodez Agglomération en fond urbain (13 µg/m³) sont du même niveau que la ville de Castres mais légèrement plus faibles qu'Albi. Elles sont également inférieures à celles mesurées dans le fond urbain et trafic de Toulouse.
- ❸ Les niveaux de PM_{2.5} sont plus faibles, en fond urbain, à Rodez que dans les autres agglomérations Occitanes étudiées.

Perspectives

La surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de Rodez Agglomération se poursuit grâce au réseau pérenne de mesure du NO₂ en centre-ville, aux dispositifs de mesures passives en proximité du trafic ainsi qu'aux nouvelles cartographies des niveaux de polluants atmosphériques sur l'année de référence 2022.

Afin d'améliorer les connaissances précises de l'exposition de la population à la pollution de l'air à proximité des principaux axes de circulation, la réalisation de comptages de véhicules empruntant certaines voies de circulation de l'agglomération serait d'intérêt pour les prochaines actualisations de cette cartographie.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS POLLUANTS ÉTUDIÉS

ANNEXE 2 : DÉFINITIONS ET VALEURS RÉGLEMENTAIRES

ANNEXE 3 : MÉTHODOLOGIE DE LA MODÉLISATION ET DE LA CARTOGRAPHIE

ANNEXE 4 : DISPOSITIFS DE MESURES ET BILAN DE LA CAMPAGNE À PROXIMITÉ DU TRAFIC ROUTIER

ANNEXE 5 : NOTE MÉTHODOLOGIQUE SUR LES ÉCHANTILLONNEURS PASSIFS

ANNEXE 1 : PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS POLLUANTS ÉTUDIÉS

Le dioxyde d'azote - NO₂

Sources

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles fossiles. Au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone, le NO se transforme rapidement en NO₂.

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Il participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

Les principales sources sont les véhicules et les installations de combustion (centrales thermiques, chauffage...). Le NO₂ est également présent à l'intérieur des locaux où fonctionnent des appareils au gaz tels que gazinières, chauffe-eau au gaz.

Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence. Néanmoins, l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'accroissement du trafic automobile.

Des études montrent qu'une fois sur deux les européens prennent leur voiture pour faire moins de trois kilomètres, une fois sur quatre pour faire moins d'un kilomètre et une fois sur huit pour faire moins de cinq-cents mètres ; or le pot catalytique n'a une action sur les émissions qu'à partir de dix kilomètres.

Effets sur la santé

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Dès que sa concentration atteint 200 µg/m³, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

Effets sur l'environnement

Les oxydes d'azote participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

Les particules en suspension PM₁₀ et les particules fines PM_{2.5}

Sources

Les particules, notées PM pour « particulate matter » soit « matière particulaire » en français, peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols, pollens...) ou anthropique (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles (circulation automobile, centrale thermique, sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéreux, minerais et matériaux...).

Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les Composés Organiques Volatils (COV). On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM₁₀), à 2,5 micromètres (PM_{2.5}) et à 1 micromètre (PM₁).

Effets sur la santé

Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs Diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM₁₀ et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardio-vasculaires.

Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

Effets sur l'environnement

Les effets de salissures des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

ANNEXE 2 : DÉFINITIONS ET VALEURS RÉGLEMENTAIRES

Seuil d'alerte

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel des mesures doivent immédiatement être prises.

Seuil de recommandation et d'information

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes de personnes particulièrement sensibles et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.

Valeur limite

Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement. À atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Valeur cible

Niveau fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement. À atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Objectif de qualité








Niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

L'unité principalement employée pour la concentration des polluants est le microgramme par mètre-cube notée $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les concentrations des métaux sont données en nanogramme par mètre-cube et la notation utilisée est ng/m^3 .

1 μg = un millionième de gramme

1 ng = un milliardième de gramme

Code de l'environnement :

POLLUANT	TYPE	PÉRIODE	VALEUR	MODE DE CALCUL
Particules en suspension de diamètre < 10 Microns		Année civile	50 µg/m ³	35 jours de dépassement autorisés par année civile
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
		Année civile	30 µg/m ³	Moyenne
Particules en suspension de diamètre < 2.5 Microns		Année civile	25 µg/m ³	Moyenne
		Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
		Année civile	10 µg/m ³	Moyenne
Dioxyde d'azote		Année civile	200 µg/m ³	18 heures de dépassements autorisés par année civile
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
		Année civile	30 µg/m ³ (Nox)	Moyenne

(1) La moyenne glissante est calculée toutes les heures.

(2) Le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur 8 heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur 8 heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève : la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 heures la veille et 1 heure le jour même et la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 heures et minuit le même jour.

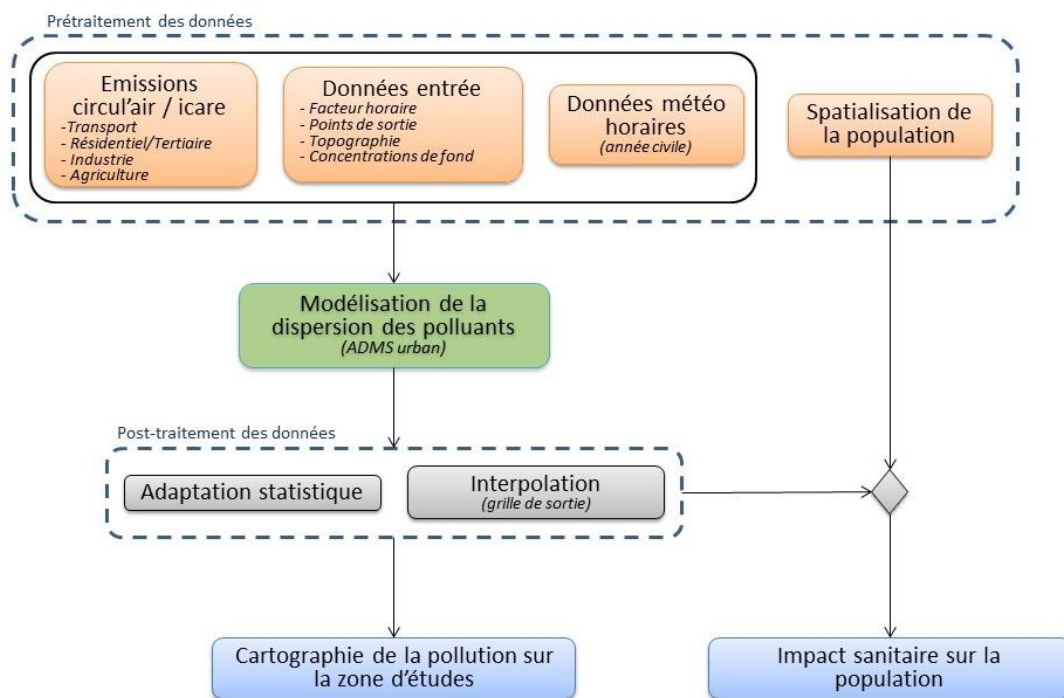
(3) L'AOT40, exprimé en µg/m³ par heure, est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (soit 40 ppb) et 80 µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

ANNEXE 3 : MÉTHODOLOGIE DE LA MODÉLISATION ET DE LA CARTOGRAPHIE

Modélisation de la dispersion des polluants

Principe de la méthode

Méthodologie utilisée pour la modélisation de la dispersion à fine échelle sur la zone d'études



Le modèle ADMS-Urban permet de simuler la dispersion des polluants atmosphériques issus d'une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques, surfaciques ou volumiques selon des formulations gaussiennes.

Ce logiciel permet de décrire de façon simplifiée les phénomènes complexes de dispersion des polluants atmosphériques. Il est basé sur l'utilisation d'un modèle gaussien et prend en compte la topographie du terrain de manière assez simplifiée, ainsi que la spécificité des mesures météorologiques (notamment pour décrire l'évolution de la couche limite).

Le principe du logiciel est de simuler heure par heure la dispersion des polluants dans un domaine d'étude sur une année entière, en utilisant des chroniques météorologiques réelles représentatives du site. À partir de cette simulation, les concentrations des polluants au sol sont calculées et des statistiques conformes aux réglementations en vigueur (notamment annuelles) sont élaborées. L'utilisation de données météorologiques horaires sur une année permet en outre au modèle de pouvoir calculer les percentiles relatifs à la réglementation.

Le logiciel ADMS-Urban est un modèle gaussien statistique cartésien. Le programme effectue les calculs de dispersion individuellement pour chacune des sources (ponctuelles, linéiques et surfaciques) et somme pour chaque espèce les contributions de toutes les sources de même type.

Pour le dioxyde d'azote, les émissions introduites dans ADMS-Urban concernent les NOx. Or seule une partie de NOx est oxydée en NO₂ en sortie des pots d'échappement. L'estimation des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) à partir de celles d'oxydes d'azote (NOx) est réalisée par le biais de 2 types de module intégrés dans le logiciel ADMS-Urban.

Les données d'entrée du modèle hors déplacements routiers

L'objet de cette section est de présenter la méthodologie utilisée pour agréger les données nécessaires à la modélisation fine échelle sur la zone d'études.

Les données intégrées

Facteurs horaires

Les données de sortie d'émissions sont des données annuelles et/ou horaires sur une année civile complète.

Un facteur horaire moyen par type de voiries et par jour de la semaine est attribué à chaque axe routier pris en compte dans la modélisation. Ce facteur horaire est calculé avec les émissions horaires du trafic linéique.

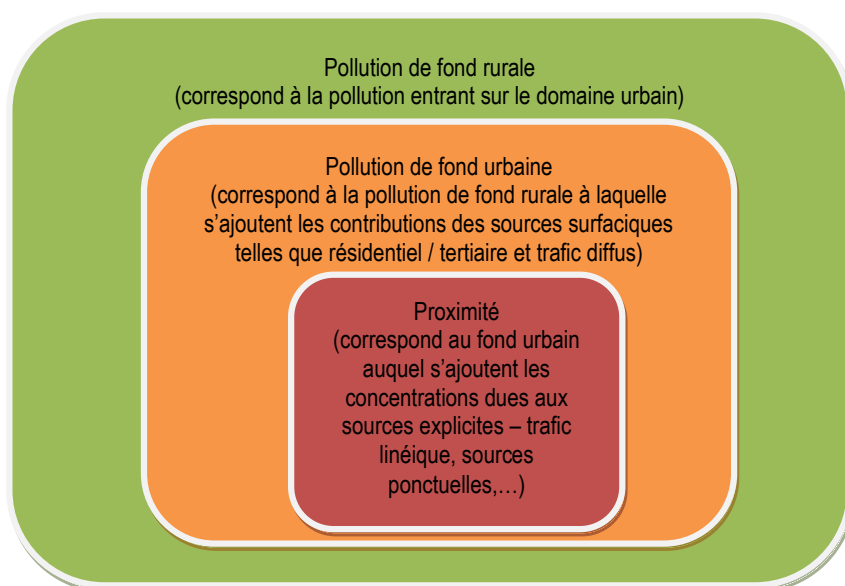
Un facteur horaire constant est utilisé pour le secteur industriel.

Un facteur horaire moyen sur la zone pour l'ensemble des émissions surfaciques (trafic surfacique, résidentiel/tertiaire, agriculture) est calculé. Ce calcul provient d'une moyenne pondérée entre les émissions horaires du trafic routier et celles du secteur résidentiel tertiaire sur l'ensemble du domaine d'études.

Pollution de fond

Les choix de caractérisation de la pollution de fond et des sources d'émissions complémentaires au trafic routier à intégrer au modèle sont des étapes déterminantes dans une étude de modélisation en milieu urbain. Pour réaliser ces choix, il est tout d'abord essentiel de comprendre les différentes contributions régionales et locales dans la structure de la pollution urbaine. Celles-ci peuvent ainsi être décrites par le schéma suivant.

Principales échelles de pollution en milieu urbain



Lorsque l'on s'intéresse à la pollution de fond urbaine au sens d'un modèle, celle-ci diffère sensiblement du fond urbain mesuré par les capteurs. En effet, au sens du modèle, la pollution de fond correspond à la pollution entrant sur le domaine modélisé. Les capteurs pour leur part, lorsqu'ils sont installés sur ce domaine, ne permettent pas de soustraire l'ensemble des sources locales. Ainsi la pollution de fond issue de la station rurale Peyrusse-Vieille dans le Gers est utilisée. Les biais potentiels quant à cette pollution de fond sont ensuite corrigés grâce à l'adaptation statistique.

Données météorologiques

La modélisation est réalisée pour obtenir des concentrations horaires. Les calculs de dispersion ont donc été menés à partir des mesures horaires de plusieurs paramètres météorologiques (vitesse et direction du vent, couverture nuageuse, température, etc.) fournies par la station météorologique la plus proche de la zone d'études.

Spatialisation de la population

La législation européenne sur la surveillance de la qualité de l'air requiert la cartographie des zones géographiques de dépassement d'une valeur limite et l'estimation du nombre d'habitants exposés au dépassement. Les cartographies des populations exposées à la pollution de l'air ambiant nécessitent deux variables : les concentrations de polluant d'une part et la population d'autre part, ainsi qu'une méthodologie permettant de croiser ces deux informations. Le LCSQA a été chargé de travailler sur cette problématique afin d'harmoniser les méthodes employées en France dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air. Il a ainsi développé une approche adaptée à toutes les résolutions spatiales rencontrées pour une étude de la qualité de l'air. La méthode de spatialisation nommée « MAJIC » permet une description très fine de la population à une échelle locale.

Les données des locaux d'habitation de la base MAJIC foncière délivrée par la DGFIP sont croisées avec des bases de données spatiales de l'IGN et les statistiques de population de l'INSEE pour estimer un nombre d'habitants dans chaque bâtiment d'un département. Cette méthodologie garantit ainsi une homogénéité des données de population spatialisées utilisées dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air, que ce soit au

niveau local ou au niveau national. Le LCSQA assure la mise en œuvre de cette approche et met à disposition des AASQA les données spatiales de la population qui en sont issues.

Post traitement de la modélisation

Adaptation statistique de données

Les sorties brutes de modèles de dispersion tels qu'ADMS correspondent rarement à la réalité des concentrations mesurées. En effet, différents effets sont difficilement pris en compte par la modélisation :

Les surémissions de certains polluants dues à des bouchons suite à un accident

La pollution de fond sur laquelle vient s'ajouter la dispersion des sources prises en compte (trafic routier, industrie, chauffage, etc.). En effet l'évolution de la pollution de fond entre deux heures consécutives est difficilement prise en compte par les modèles de dispersion. L'apport de pollution provenant de l'extérieur de la zone de modélisation.

Ces différents points sont les sources principales de différence entre les sorties brutes de la modélisation et les mesures. L'hypothèse retenue dans cette méthodologie est que cette différence est homogène sur la zone d'étude et peut être représentée par un biais moyen horaire. Le but de l'adaptation statistique est donc d'estimer ce biais moyen sur la zone pour chaque heure de l'année et pour chaque polluant.

Les stations de fond d'Atmo Occitanie sont utilisées pour estimer ce biais horaire.

Interpolation des données

Les données de sortie de modélisation ne sont pas spatialement homogènes dans le domaine d'études. Aussi avant de créer une cartographie des concentrations, une interpolation par pondération inverse à la distance est effectuée sur une grille régulière.

Cartographie et Impact sur les populations

Cartographie

Les cartes de dispersion de la pollution sont obtenues en géo référençant l'interpolation des données décrites précédemment avec un Système d'Information Géographique (SIG).

Les cartes issues du SIG permettent de suivre l'évolution de la pollution sur une zone donnée en comparant les cartes sur plusieurs années.

Impact sur les populations

Les concentrations interpolées de polluants dépassant les valeurs réglementaires sont croisées avec la base « MAJIC » qui fournit les données de population spatialisée.

ANNEXE 4 : DISPOSITIFS DE MESURES ET BILAN DE LA CAMPAGNE À PROXIMITÉ DU TRAFIC ROUTIER

Présentation du dispositif mis en place

Plusieurs dispositifs de mesures ont été installés dans l'agglomération ruthénoise :

- **Une station pérenne installée à Rodez (Clos Camonil)** dans un environnement représentatif de la situation de fond de l'agglomération ruthénoise.
- **Des échantillonneurs passifs** évaluant la concentration du dioxyde d'azote sur des sites représentatifs de zones impactées par le trafic routier.

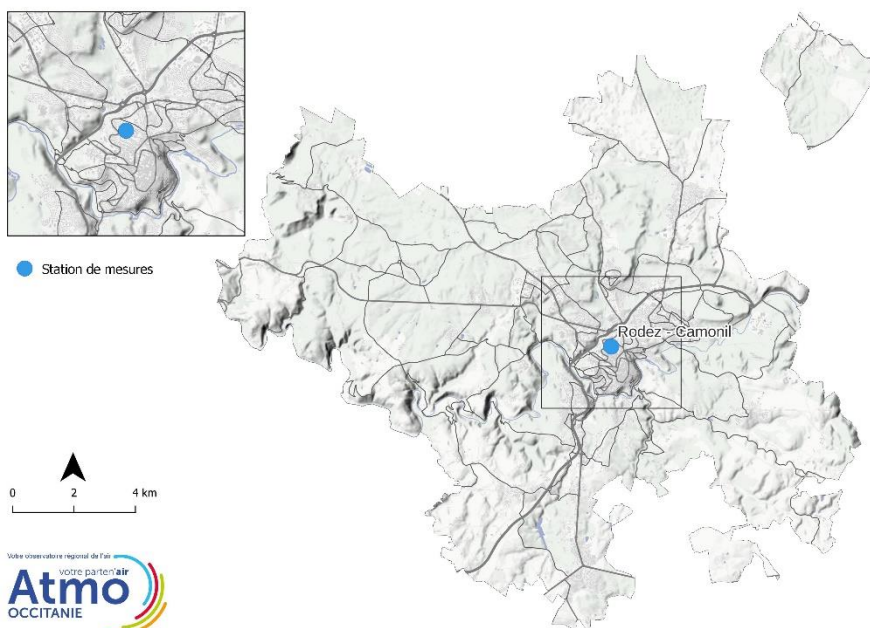
À partir des mesures effectuées sur le temps de la campagne, les concentrations annuelles sont estimées à l'aide d'une adaptation statistique. Les méthodologies d'exploitation des mesures pour la modélisation des émissions et la cartographie des niveaux de pollution, sont décrites en annexe 6.

La station pérenne de Rodez-Camonil

Cette station a été installée en mai 2016 rue Clos Camonil au Nord-Ouest du cœur historique de Rodez. Ce dispositif, installé à distance des sources directes de pollution, est représentatif de la qualité de l'air dans Rodez Agglomération, en situation de fond urbain. En partenariat avec Rodez Agglomération, cette station est pérenne depuis 2021.

Cette dernière a été équipée d'analyseurs permettant la mesure des trois principaux polluants réglementés, soit :

- Particules
 - En suspension – de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM₁₀)
 - Fines - de diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM_{2.5})
 - Dioxyde d'azote (NO₂) ;
 - L'ozone (O₃)
- } Depuis le 7 juillet 2020
- } Depuis le 24 septembre 2020



Les échantillonneurs passifs

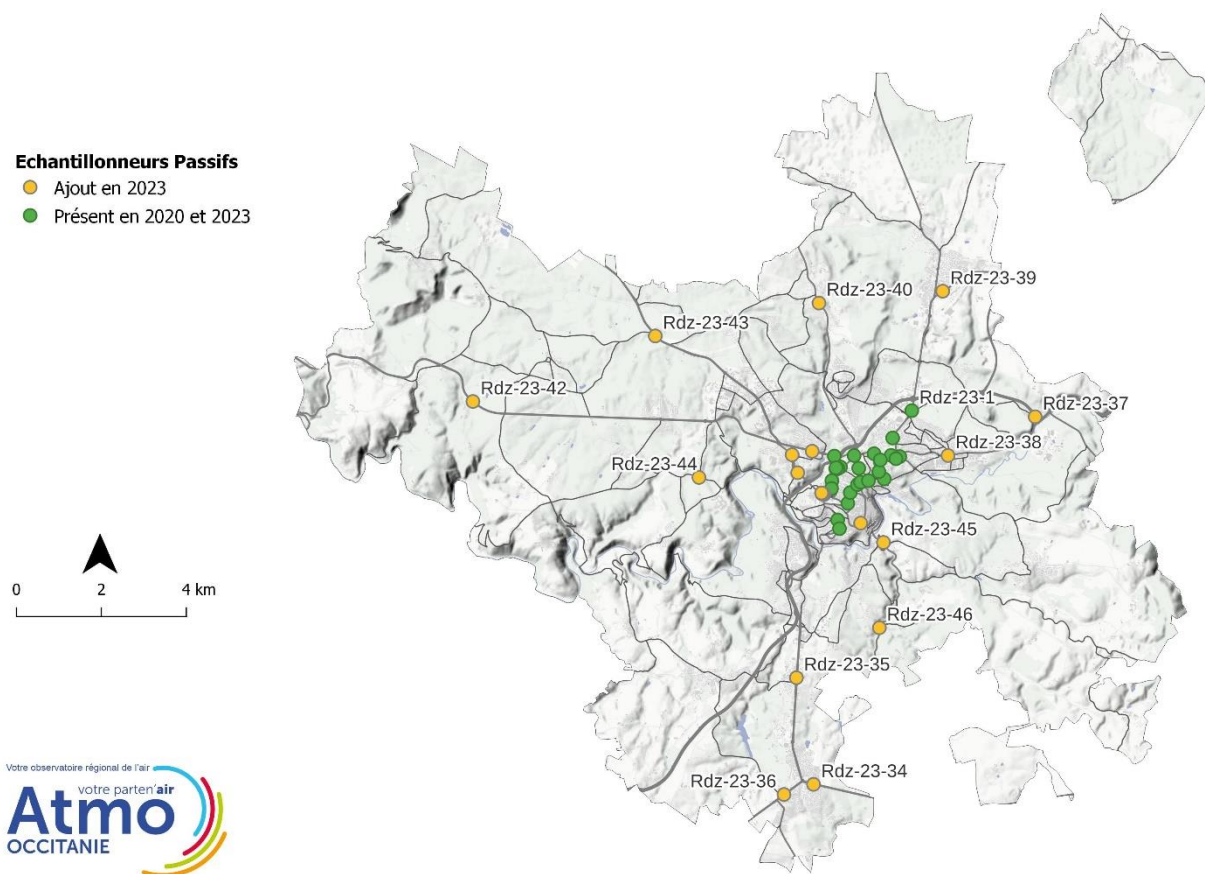
Les échantillonneurs passifs ont été installés le temps d'une campagne, entre le 27 avril et le 24 mai 2023. L'exposition des échantillonneurs s'est déroulée sur 27 jours, couvrant près de 8 % de l'année. Les concentrations ont ensuite été extrapolées sur l'ensemble de l'année 2022, selon une méthode d'adaptation statistique de mesures.

Cette campagne fixe les mêmes objectifs que la précédente menée en 2020, le but étant d'évaluer la dispersion du dioxyde d'azote NO₂ à proximité des axes routiers (influence trafic). C'est pour cela que 44 sites ont été positionnés en bordure d'axes routier identifiés comme émetteur singulier de NO₂. Le trafic routier est la première source de dioxyde d'azote dans l'agglomération de Rodez avec 56% des rejets en 2020.

La campagne a permis d'évaluer le niveau de pollution sur 43 sites. Certains emplacements ont été équipés d'un doublet ou d'un triplet d'échantillonneurs afin de s'assurer de la répétabilité des mesures.

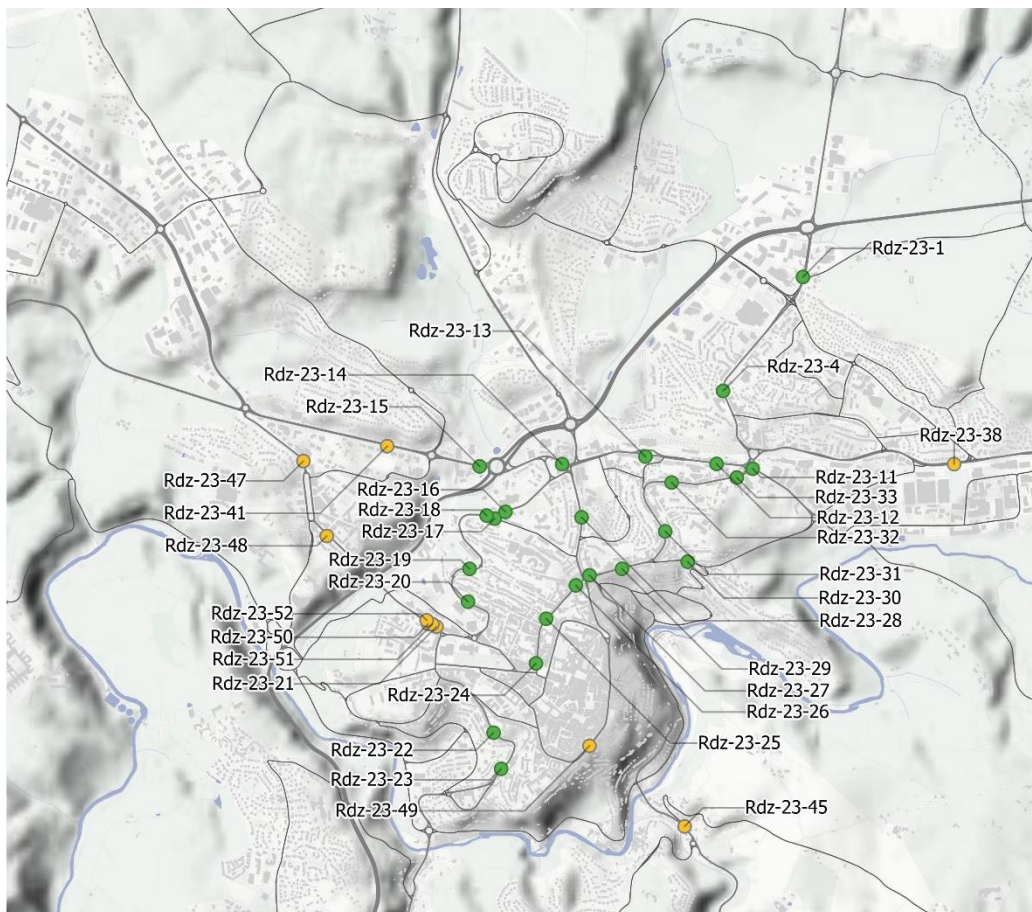
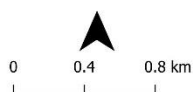
Localisation géographique des échantillonneurs passifs

Les cartographies ci-dessous permettent de localiser la position de chaque site de mesure échantillonné durant la campagne.



Echantillonneurs Passifs

- Ajout en 2023
- Présent en 2020 et 2023

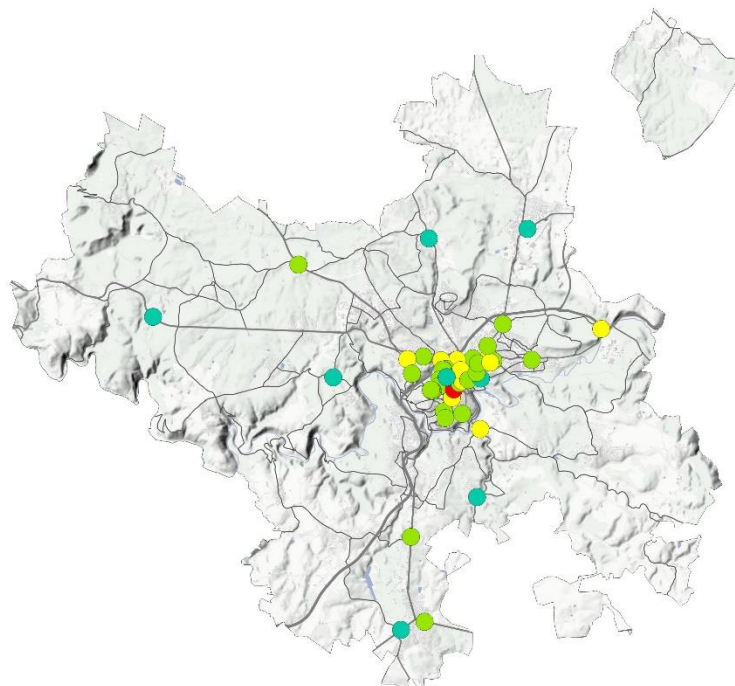


Détails des concentrations par polluants et par échantillonneurs passifs :

La cartographie ci-dessous présente les concentrations moyennes de NO₂ obtenues par adaptations statistiques, sur l'année 2022, des mesures d'échantillonneurs passifs.

Concentration moyenne en NO₂
(µg/m³) Echantillonneurs Passifs
2022

- > 80
- 40 - 80
- 32 - 40
- 24 - 32
- 16 - 24
- 0 - 16



Le tableau suivant détail les résultats des mesures de concentrations redressées en dioxyde d'azote par échantillonneurs passifs, ainsi que les valeurs redressées adaptée sur l'année à partir des mesures du dispositif permanent d'Atmo Occitanie.

Nom du site	Adresse de l'emplacement de l'échantillonneur	Concentrations en NO ₂ (µg/m ³)	
		Sur la campagne	Sur l'année 2022
Rdz-23-1	1 Route de la Calade 12850 Onet-le-Château	14,3	19,1
Rdz-23-11	92 Avenue de Paris 12000 Rodez	16,2	21,0
Rdz-23-12	43 Avenue du Marechal Joffre 12000 Rodez	19,9	24,6
Rdz-23-13	28 Avenue du Marechal Joffre 12000 Rodez	15,3	20,1
Rdz-23-14	1 Avenue de la Gineste 12000 Rodez	20,1	24,7
Rdz-23-15	21 Avenue de la Gineste 12000 Rodez	27,5	31,9
Rdz-23-16	16 Rue Citoyenne Sorgue 12000 Rodez	18,4	23,1
Rdz-23-17	1 Rue Jean Alauzet 12000 Rodez	13,0	17,9
Rdz-23-18	Boulevard Paul Ramadier 12000 Rodez	15,3	20,1
Rdz-23-19	61 Bd du 122e Regiment d'Infanterie 12000 Rodez	18,5	23,1
Rdz-23-20	28 Bd du 122e Regiment d'Infanterie 12000 Rodez	18,8	23,4
Rdz-23-21	4 Avenue de l'Europe 12000 Rodez	14,5	19,3
Rdz-23-22	445 Avenue Amans Rodat 12000 Rodez	15,9	20,7
Rdz-23-23	27 Avenue de Toulouse 12000 Rodez	13,6	18,4
Rdz-23-24	1 Rue Béteille 12000 Rodez	20,7	25,3
Rdz-23-25	43bis Rue Béteille 12000 Rodez	36,1	40,2
Rdz-23-26	60 Rue Béteille 12000 Rodez	16,7	21,4
Rdz-23-27	7 Avenue Tarayre 12000 Rodez	20,1	24,7
Rdz-23-28	38 Avenue de Bordeaux 12000 Rodez	21,2	25,8
Rdz-23-29	38 Avenue Tarayre 12000 Rodez	16,2	21,0
Rdz-23-30	28 Av des Fusilles de Ste Radegonde 12000 Rodez	11,0	15,9
Rdz-23-31	20 Avenue Durand de Gros 12000 Rodez	12,7	17,6
Rdz-23-32	22 Avenue de Paris 12000 Rodez	12,5	17,3
Rdz-23-33	78bis Avenue de Paris 12000 Rodez	24,0	28,5
Rdz-23-34	6 Rue de l'Aube 12450 Luc-la-Primaube	15,3	20,1
Rdz-23-35	247 Avenue de Rodez 12450 Luc-la-Primaube	17,5	22,2
Rdz-23-36	38 Avenue de Toulouse 12450 Luc-la-Primaube	6,4	11,5
Rdz-23-37	268 Rond-Point de la Roquette 12850 Onet-le-Château	20,5	25,1
Rdz-23-38	104 Route de Sévérac 12850 Onet-le-Château	11,3	16,2
Rdz-23-39	7 Allee Jean Moulin 12740 Sébazac-Concourès	8,2	13,2
Rdz-23-4	33 Route d'Espalion 12850 Onet-le-Château	13,8	18,7
Rdz-23-40	2774 Avenue de Vabre 12850 Onet-le-Château	8,9	13,9
Rdz-23-41	46bis Avenue de la Gineste 12000 Rodez	16,7	21,5

ANNEXE 5 : NOTE MÉTHODOLOGIQUE SUR LES ÉCHANTILLONNEURS PASSIFS

Méthodologie de l'adaptation statistique des mesures par échantillonneurs passifs

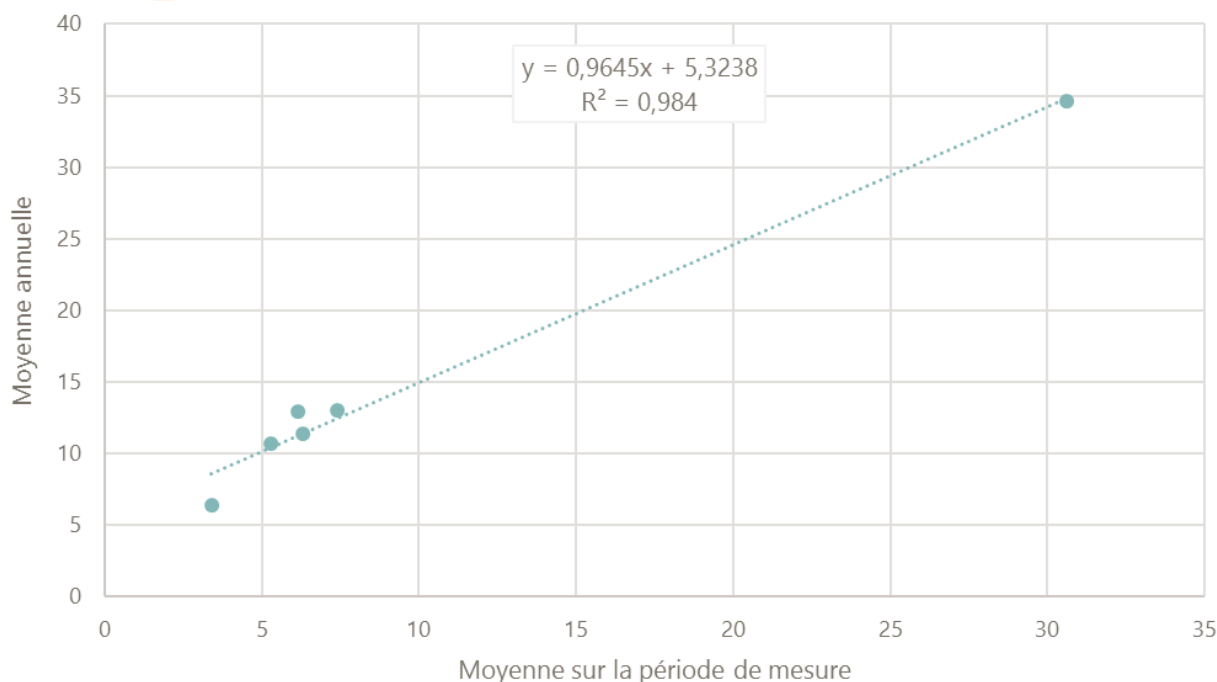
Les mesures des échantillonneurs passifs sont statistiquement corrigées par une équation de type linéaire. Cette équation correspond à la droite de tendance des « moyenne pendant la campagne » sur les « moyennes annuelles » calculée à partir des mesures du réseau de stations fixes d'Atmo Occitanie.

Pour pouvoir comparer les moyennes obtenues par les échantillonneurs passifs aux normes annuelles correspondantes, il est essentiel de vérifier a posteriori l'hypothèse de la bonne représentativité d'une année entière, des mesures effectuées lors de la campagne.

Pour cela, les concentrations moyennes enregistrées pendant la campagne de mesures des analyseurs automatiques de NO₂ sur l'agglomération toulousaine ont été comparées aux moyennes annuelles. Seul les analyseurs dont le taux de fonctionnement sur l'année est supérieur à 95 % ont été sélectionnés.



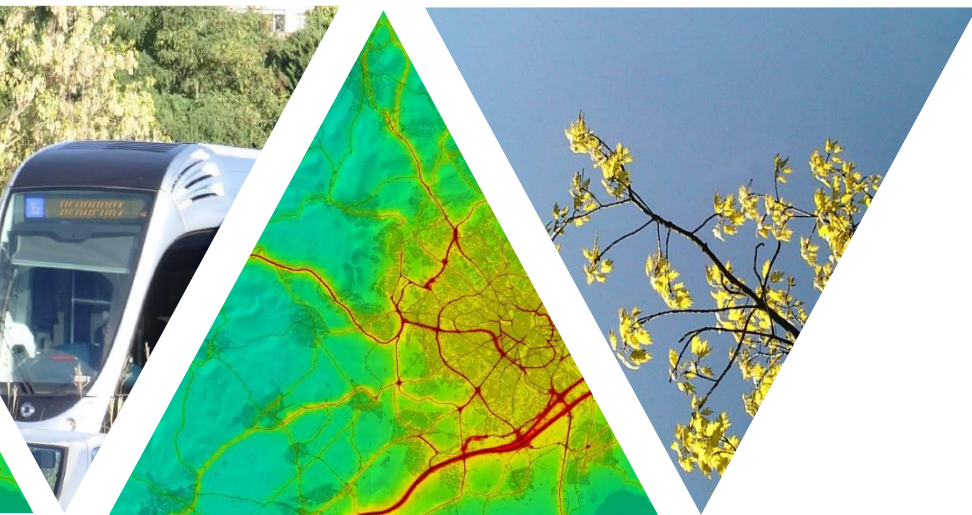
Fonctionnement des analyseurs période échantillonneurs/année



Le graphique ci-dessous présente les concentrations mesurées par les analyseurs du dispositif régional d'Atmo Occitanie pour l'année 2022, en fonction de celles enregistrées au cours de la campagne de mesures par échantillonneurs passifs.

On fait l'hypothèse que la relation entre les concentrations suit une droite affine. L'équation obtenue est de la forme $y = 0,9645x + 5,3238$ de telle manière que :

$$[\text{Moyenne annuelle}] = [\text{Moyenne période de mesure}] * 0,8389 + 4,0962$$



L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie