

Evaluation du PPA de l'aire urbaine de Nîmes

Scénario des actions du PPA - Impact sur les émissions et la qualité de l'air



Rapport 2024

ETU-2023-084 - Edition Juillet 2024



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. A 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

PPA DE NIMES – L'ESSENTIEL EN CHIFFRES CLES	5
1. CONTEXTE	9
2. DISPOSITIF D'ÉVALUATION ET METHODE	10
2.1. PERIMETRE D'APPLICATION DU PPA.....	10
2.2. PLAN D' ACTIONS DU PPA	11
2.3. METHODOLOGIE D'ÉVALUATION	13
2.3.1. Dispositif d'évaluation	13
2.3.2. Les polluants évalués	14
2.3.2.1. Les polluants réglementaires	14
2.3.2.2. Cas spécifique de l'ozone	14
2.3.2.3. Evaluation des émissions de GES	15
2.3.3. Réglementations prises en compte	15
2.3.3.1. Sur les concentrations dans l'air	15
2.3.3.2. Sur les émissions	16
3. EVALUATION DU SCENARIO 2030 AVEC PPA	17
3.1. EFFETS DES ACTIONS DU PPA SUR LES CONCENTRATIONS ET L'EXPOSITION DES POPULATIONS.....	17
3.1.1. Population exposée à la pollution chronique	17
3.1.2. Evolution des concentrations en polluants avec le PPA.....	19
3.2. EFFET DES ACTIONS DU PPA SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS	28
3.2.1. Synthèse des gains d'émissions par polluant avec le PPA	28
3.2.2. Actions du PPA contribuant à la baisse des émissions.....	29
3.2.2.1. Mobilités.....	29
3.2.2.2. Chauffage au bois.....	30
3.2.2.3. Mesures intersectorielles	31
3.2.3. Impact des actions du PPA sur les distances parcourues et la consommation d'énergie	32
3.2.3.1. Consommation d'énergie et kilomètres parcourus du secteur des transports routiers....	32
3.2.3.2. Consommation d'énergie du secteur résidentiel.....	33
3.2.4. Evolution des émissions par secteur d'activité	34
3.2.4.1. Oxydes d'azote – NOx	34

3.2.4.2. Particules fines – PM2.5.....	35
3.2.4.3. Particules en suspension – PM10.....	36
3.2.4.4. Composés Organiques Volatiles Non Méthanique – COVNM.....	37
3.2.4.5. Ammoniac - NH ₃	38
3.2.4.6. Oxydes de soufre SOx.....	38
3.2.4.7. GES.....	39
3.2.5. Scénarios 2030 par rapport à 2019.....	40
3.2.6. Situation par rapport aux objectifs de réduction nationaux.....	40
3.2.6.1. PREPA.....	40
3.2.6.2. SNBC.....	41
4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	42
4.1. CONCLUSIONS	42
4.2. PERSPECTIVES.....	44
TABLE DES ANNEXES	45

Limites de l'étude de scénarios 2030 avec et sans PPA

Limites liées à la qualité des données disponibles

L'évaluation des scénarios avec et sans PPA étant réalisée à l'horizon 2030, elle s'appuie de fait sur des outils de modélisation. Ces outils permettent d'analyser des phénomènes réels et d'estimer des tendances à partir de plusieurs scénarios d'évolution des activités du territoire. Cette méthode est dépendante de la qualité des données d'entrée disponibles.

Hypothèses prospectives

Les résultats obtenus sont dépendants de différentes hypothèses d'évolution utilisées dans le cadre des scénarios 2030 avec et sans PPA. Ces hypothèses ne sont pas produites par Atmo Occitanie, mais par différents organismes nationaux ou partenaires locaux.

Parmi les hypothèses retenues sur le PPA de Nîmes qui influencent fortement les résultats finaux :

- le **parc roulant automobile national** 2019 et les hypothèses nationales d'évolution du parc automobile pour l'horizon 2030 issues du **CITEPA** ainsi que les **facteurs d'émissions** associés par type de véhicules,
- les **flux de trafic en 2030** : évalué en intégrant l'évolution du trafic projeté dans le **scénario tendanciel PDM** de **Nîmes Métropole** et en tenant compte des **futurs aménagements routiers** du territoire (source : Nîmes Métropole et DREAL pour le projet de contournement Ouest de Nîmes),
- la **scénarisation de l'évolution des secteurs d'activités** (résidentiel, tertiaire, agriculture) issue du **scénario national AME-2021**¹ (avec mesures existantes adoptées au 31/12/2019), avec une hypothèse du taux de renouvellement des appareils de chauffage à l'horizon 2030 pour le scénario sans PPA,
- l'application du **Plan National Bois** qui est un plan d'action du Ministère de la Transition Ecologique qui permettra de réduire de 50% les émissions de particules fines du chauffage au bois en 2030. Ces hypothèses sont prises en compte pour le scénario avec PPA pour atteindre 100% de poêles performants en 2030.
- les **facteurs d'émissions du chauffage au bois** qui proviennent du **CITEPA** et la composition du parc de chauffage au bois estimé d'après les études de l'ADEME,
- l'année météorologique de l'année de référence 2019, appliquée aux scénarios 2030.

Les **hypothèses détaillées de chaque scénario** et les sources des données sont présentées en **annexes 9 et 10**.

Ces scénarios par comparaison à l'état de référence 2019, permettent de dégager une tendance favorable ou non à la réduction de la pollution induite par les actions du PPA. Ce travail prospectif basé sur des hypothèses devra être suivi de l'évaluation réelle de l'impact des actions mises en œuvre.

Avertissements concernant les émissions de particules issues de la biomasse

Les estimations des **émissions de particules fines PM2.5** et **particules PM10** du **secteur résidentiel, issues de la biomasse ne tiennent pas compte des évolutions du parc de chauffage au bois paru en 2023** (Source : CITEPA) et **des révisions des facteurs d'émissions européens** associés à ce parc (Guide EMEP 2023).

Ces évolutions méthodologiques pourraient impacter les estimations des émissions de particules du chauffage au bois du secteur résidentiel.

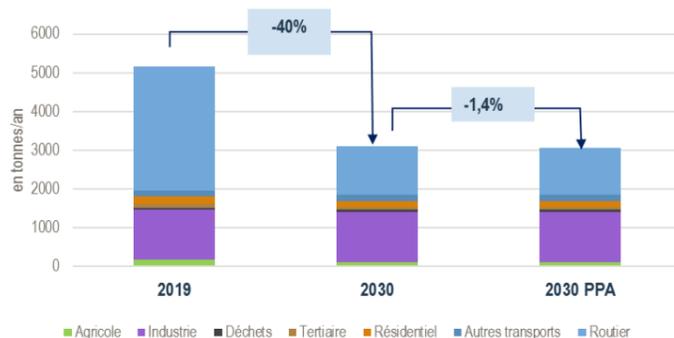
¹ [Synthèse du Scénario « avec mesures existantes » 2021 \(AME 2021\) Projections climat et énergie à 2050 – Juin 2021 – Ministère de la Transition Ecologique](#)

PPA de Nîmes – L'essentiel en chiffres clés

Dioxyde d'azote NO₂

En 2030, quelles évolutions des émissions de NOx ?

Atmo Occitanie Evolution des émissions de NOx en 2030 - PPA de Nîmes



En 2019, le trafic routier est le principal émetteur de NOx et le premier secteur à enjeux, avec 62% des NOx du territoire émis par les transports.

Avec l'évolution tendancielle des émissions et le plan d'actions du PPA, en 2030, les émissions de NOx seraient réduites de 41% par rapport à 2019 et le secteur des transports serait le 2^{ème} secteur émetteur derrière le secteur industriel avec 39% des émissions.

Quelles actions contribuent aux baisses des émissions de NOx en 2030 ?

En 2030, les évolutions des émissions de NOx tiennent compte de différentes hypothèses :

- A l'échelle nationale, il s'agit des évolutions du parc de véhicules routiers (parc CITEPA à l'horizon 2030) et des évolutions des émissions de polluants par secteur d'activités issues du scénario national prospectif AME-2021 « Avec Mesures Existantes », qui prends en compte les politiques publiques effectivement adoptées jusqu'au 31 décembre 2019.
- A l'échelle locale, pour les scénarios avec et sans PPA, les évolutions de trafic prévus par les scénarios du PDM de Nîmes Métropole et en tenant compte des futurs aménagements routiers du territoire.
- En 2030 avec PPA, la prise en compte du plan d'actions du PPA portant sur les réductions des émissions du trafic routier et du secteur résidentiel.

Les actions Mobilités du PPA contribuent aux plus fortes baisses des émissions de NOx.

Avec le PPA, les déplacements en vélo et transports en commun augmenteront :



DEPLACEMENTS EN VELO : 121 millions de km parcourus évités, soit 2.3% de km parcourus évités en véhicules particuliers, pour +4,6 % de déplacements en vélo sur le territoire Nîmes Métropole par rapport à la situation sans PPA



DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS EN COMMUN 53 millions de km parcourus évités, soit 1% de km parcourus évités en véhicules particuliers, pour +3,6 % de la part modale en TC sur Nîmes Métropole, +0,8 % de la part modale en TC Hors Nîmes Métropole par rapport à la situation sans PPA

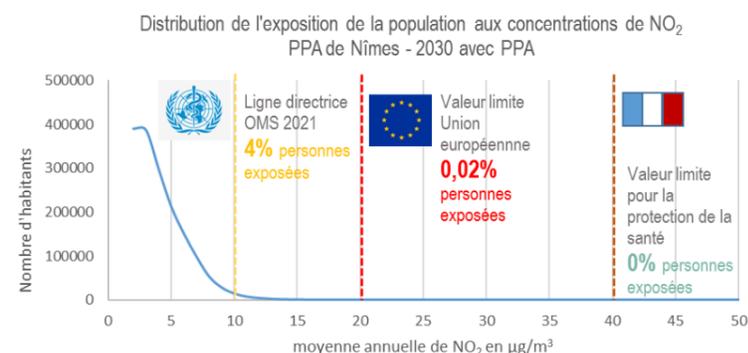
Résultats

Réduction des émissions de NOx du transport routier

NOx : - 3 %
par rapport à sans PPA

NOx : - 63 %
par rapport à 2019

Quelles conséquences sur les populations ?

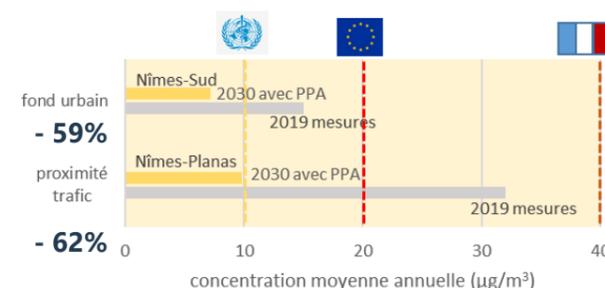


Moins de **100 personnes** seraient exposées à des dépassements du futur seuil réglementaire applicable en 2030

10 000 personnes seraient exposées au seuil préconisé par l'OMS

Les évolutions des concentrations de NO₂

Par station de mesure en 2019 et en 2030 avec PPA



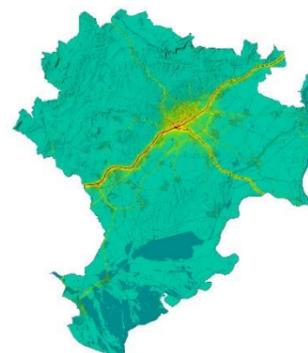
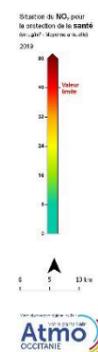
Situation vis-à-vis de la protection de la santé humaine*

en 2030 avec PPA

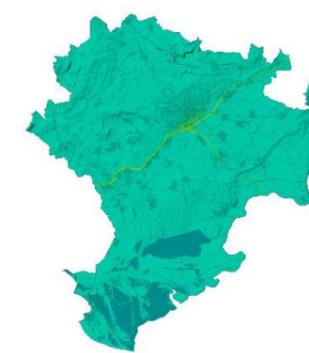
Nb de jours > 50 µg/m³ : **0 jour**

*valeur limite UE 2030 18 jours > 50 µg/m³

Concentrations de NO₂ attendues en 2030 avec PPA



2019



2030 sans PPA

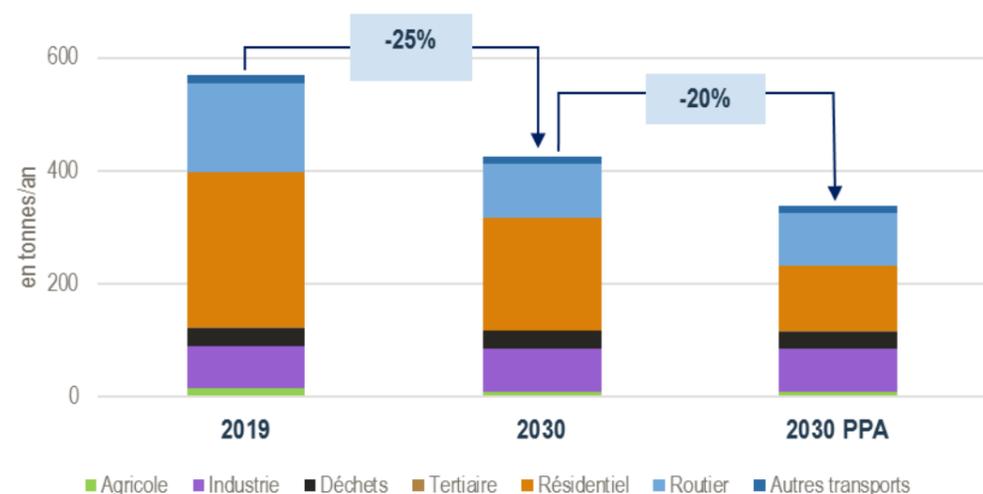


2030 avec PPA

Particules fines PM2.5

En 2030, quelles évolutions des émissions de particules fines PM2.5 ?

Atmo Occitanie Evolution des émissions de PM2.5 en 2030 - PPA de Nîmes



En 2019, le secteur résidentiel est le principal émetteur de particules fines PM2.5 et le premier secteur à enjeu, avec 48% des PM2.5 du territoire émis à 96% par l'utilisation du bois de chauffage.

Avec l'évolution tendancielle des émissions et le plan d'actions du PPA, en 2030, les émissions de particules fines PM2.5 seraient réduites de 40% par rapport à 2019. Le secteur résidentiel serait le 1^{er} secteur émetteur et représenterait 34% des émissions.

Quelles actions contribuent aux baisses des émissions de particules PM2.5 en 2030 ?

En 2030, les évolutions tendancielle des émissions de particules fines PM2.5 tiennent compte de différents scénarios :

- à l'échelle nationale, des évolutions des émissions de polluants par secteur d'activités issues du scénario national prospectif AME-2021 « Avec Mesures Existantes », qui prends en compte les politiques publiques effectivement adoptées jusqu'au 31 décembre 2019.
- la prise en compte de l'évolution tendancielle du renouvellement du parc de chauffage au bois par des appareils plus performants avec notamment la disparition des cheminées ouvertes.

- à l'échelle locale, pour les scénarios avec et sans PPA, les flux de trafic routier selon les évolutions de trafic prévus par les scénarios du PDM de Nîmes Métropole et en tenant compte des futurs aménagements routiers du territoire.

En 2030 avec PPA,

- l'application du **Plan National Bois** avec des mesures fortes de renouvellement des équipements de chauffage au bois afin d'atteindre l'objectif de réduction nationale des émissions de particules PM2.5 de 50% en 2030 par rapport à 2019. Au niveau national, les prévisions de renouvellement des équipements de chauffage au bois par des équipements performants sont de 100 000 /an pour les poêles et 20000 /an pour les inserts.
- la prise en compte du plan d'actions du PPA portant sur les réductions des émissions de particules PM2.5 du secteur résidentiel permettant le renouvellement d'équipements de chauffage au bois par des appareils plus performants.
- la prise en compte du plan d'actions du PPA portant sur les réductions des émissions du trafic routier.

Les actions du secteur résidentiel du PPA contribuent aux plus fortes baisses de particules PM2.5

Avec le PPA, les actions de :

RENOUVELLEMENT DES EQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE AU BOIS et le respect de **L'INTERDICTION DE BRULAGE DES DECHETS VERTS** par les ménages ont le plus d'impact sur les réductions des émissions de PM2.5.

En 2030, avec les actions du PPA, les équipements de chauffage au bois seraient renouvelés et ainsi :

- 100% des poêles** seront performants contre 88% sans PPA
- 77% des inserts** seront performants contre 52% sans PPA

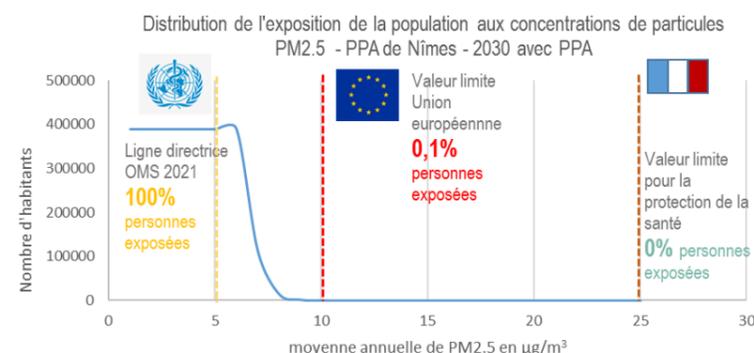
Résultats

Réduction des émissions de **PM2.5** du secteur résidentiel

PM2.5 : - 42 %
par rapport à sans PPA

PM2.5 : - 58 %
par rapport à 2019

Quelles conséquences sur les populations ?

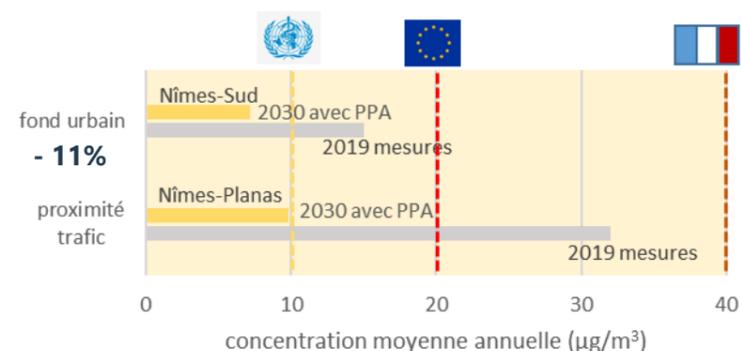


Environ **450 personnes** seraient exposées à des dépassements du futur seuil réglementaire applicable en 2030

100% des habitants seraient exposés au seuil préconisé par l'OMS

Les évolutions des concentrations de particules PM2.5

Par station de mesure 2019 et 2030 avec PPA

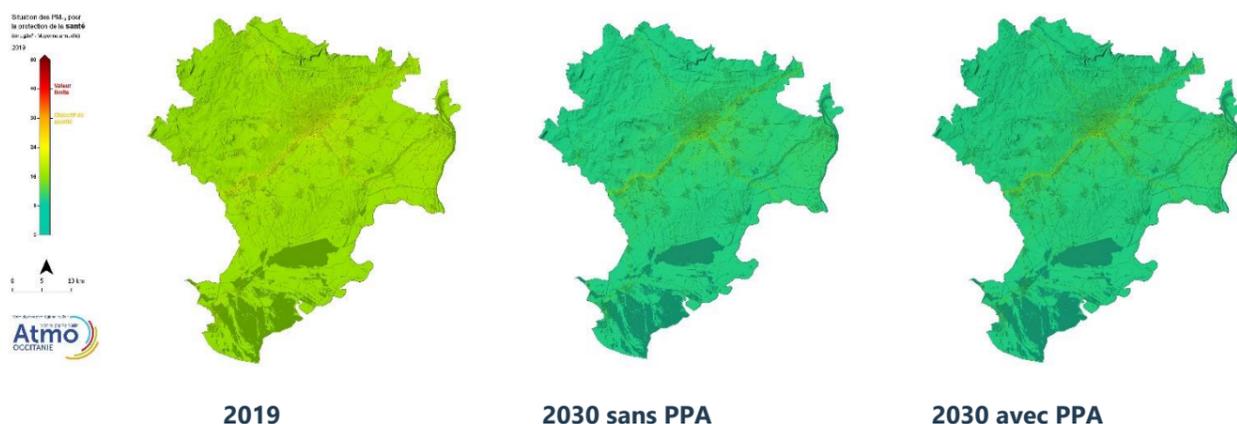


Situation vis-à-vis de la protection de la santé humaine* en 2030 avec PPA

Nb de jours > 25 µg/m³ : **0 jour**

*valeur limite UE 2030 18 jours > 25 µg/m³

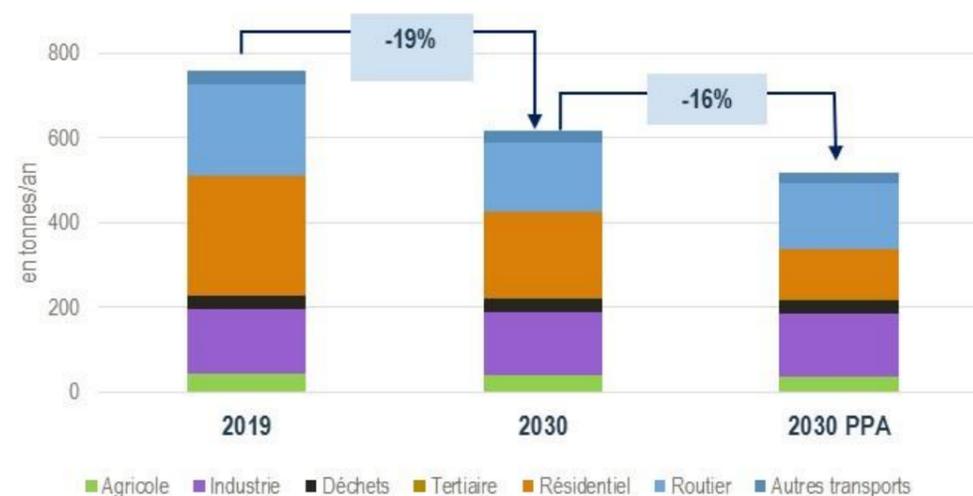
Concentrations de particules PM2.5 attendues en 2030 avec PPA



Particules en suspension PM10

En 2030, quelles évolutions des émissions de particules en suspension PM10 ?

Atmo OCCITANIE Evolution des émissions de PM10 en 2030 - PPA de Nîmes



En 2019, le secteur résidentiel est le principal émetteur de particules en suspension PM10 et le premier secteur à enjeu, avec 37% des émissions de PM10 du territoire émis à 96% par l'utilisation du bois de chauffage.

Avec l'évolution tendancielle des émissions et le plan d'actions du PPA, en 2030, les émissions de particules en suspension PM10 seraient réduites de 31% par rapport à 2019 et le secteur résidentiel serait le deuxième secteur émetteur derrière le secteur routier avec 23% des émissions.

Quelles actions contribuent aux baisses des émissions de particules en suspension PM10 en 2030 ?

Les actions citées précédemment pour les particules fines PM2.5 ont les mêmes effets sur les émissions de particules en suspension.

Les actions du secteur résidentiel du PPA contribuent aux plus fortes baisses de particules en suspension PM10

Avec le PPA, les actions de :

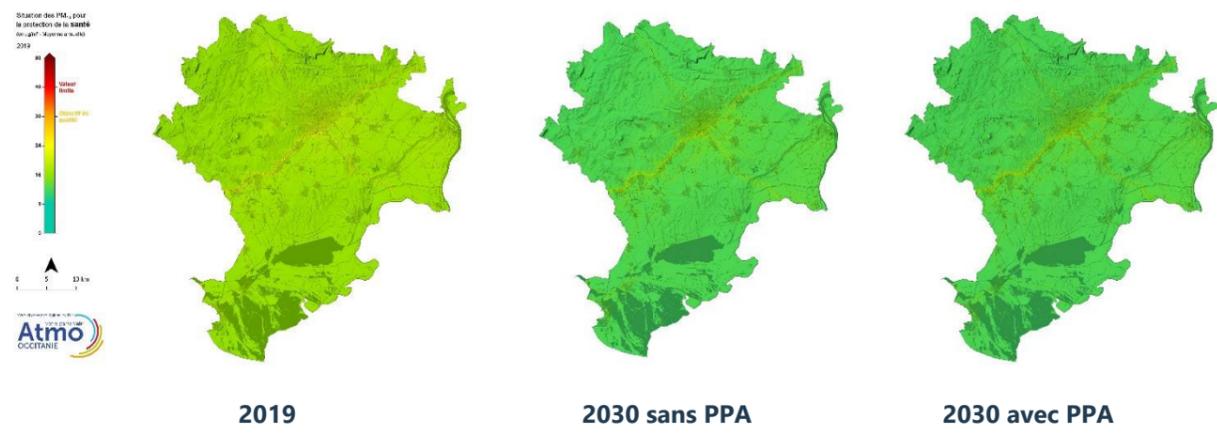
RENOUVELLEMENT DES EQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE AU BOIS et le respect de **L'INTERDICTION DE BRULAGE DES DECHETS VERTS** par les ménages ont le plus d'impact sur les réductions des émissions de particules PM10.

Résultats

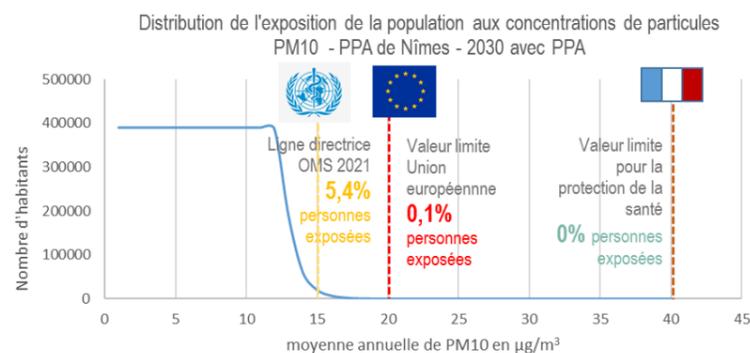
Réduction des émissions de **PM10** du secteur résidentiel

PM10 : - 42 %
par rapport à sans PPA

PM10 : - 58 %
par rapport à 2019



Quelles conséquences sur les populations ?



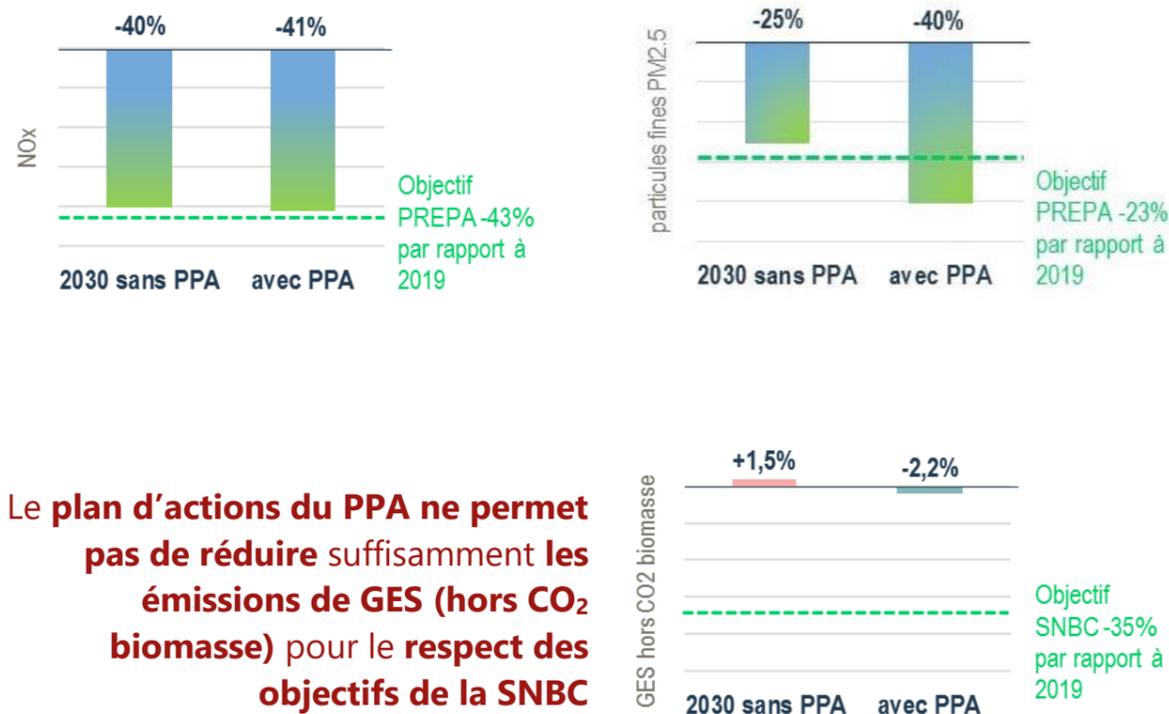
Environ **200 personnes** seraient exposées à des dépassements du futur seuil réglementaire applicable en 2030

5,4% des habitants seraient exposés au seuil préconisé par l'OMS

Avec le PPA, les engagements nationaux seront-ils respectés ?

Avec le PPA, les objectifs du PREPA ne sont pas encore atteints pour les NOx et sont en revanche atteints pour les Particules fines PM2.5

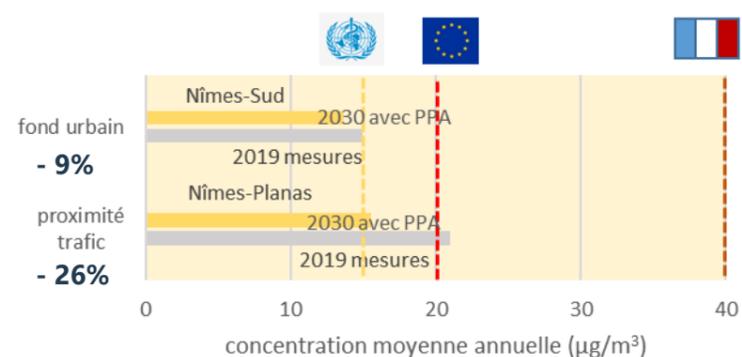
Scénario PPA de Nîmes à 2030



Le plan d'actions du PPA ne permet pas de réduire suffisamment les émissions de GES (hors CO2 biomasse) pour le respect des objectifs de la SNBC

Les évolutions des concentrations de particules PM10

Par station de mesure en 2019 et 2030 avec PPA



Situation vis-à-vis de la protection de la santé humaine*

en 2030 avec PPA

Nb de jours > 45 µg/m³ : **0 jour**

*valeur limite UE 2030 18 jours > 45 µg/m³

1. Contexte

Ces dernières années, la qualité de l'air de l'agglomération nîmoise s'est améliorée. Cependant, les concentrations de certains polluants atmosphériques restent supérieures aux seuils fixés par la réglementation pour la protection de la santé humaine sur certaines zones de l'agglomération.

Afin de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux seuils réglementaires, le Préfet du Gard dispose, d'un outil de planification : le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Le PPA définit les actions fixées par l'Etat ou portées par les acteurs locaux qui devraient permettre d'atteindre le respect des valeurs limites réglementaires².

Le dernier PPA de l'aire urbaine de Nîmes a été mis en place en 2016. En 2022, compte tenu de la persistance de dépassements de valeurs limites pour la protection de la santé humaine et dans un contexte de contentieux (voir encadré), le préfet du Gard a engagé la révision du PPA. Le comité de pilotage du PPA a ainsi décidé de nouvelles actions dans le but de ramener le plus rapidement possible les concentrations en polluants atmosphériques à des niveaux inférieurs aux valeurs limites pour la protection de la santé et viser à terme des concentrations inférieures aux valeurs guides définies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

La France condamnée pour non-respect de la valeur limite pour le NO₂

Au niveau européen :

En 2019, la Cour de justice de l'Union Européenne (CJUE) constate que la valeur limite annuelle du NO₂ fixée à 40 µg/m³ est dépassée de façon systématique et persistante depuis 2010 dans 12 agglomérations et zones de qualité de l'air en France. En conséquence, elle prononce un arrêt en manquement à l'encontre de la France. En 2020, la Commission Européenne demande à la France d'exécuter cet arrêt. Si la CJUE juge les éléments de réponse de la France encore insuffisants, elle pourrait la condamner à une forte amende.

Au niveau national :

En 2015, des associations et organisations constatent que la France ne respecte pas les valeurs limites du NO₂ et des particules en suspension (PM₁₀) dans 13 zones. Elles saisissent alors le Conseil d'Etat (CE), la plus haute juridiction administrative publique française. Ce dernier ordonne au gouvernement en 2017, de mettre en œuvre des plans permettant de respecter ces valeurs limites. En 2020, le CE juge que les moyens mis en œuvre par l'État ne sont pas satisfaisants ; il prononce à son encontre la mise en place d'une astreinte fixée à 10 M€ par semestre à compter du 10 janvier 2021.

Dans le cadre de cette révision du PPA, Atmo Occitanie a pour mission d'estimer la contribution des actions évaluables en termes d'impact sur les émissions pour 6 polluants principaux et les gaz à effet de serre (GES). Les gains d'émissions pour ces actions sont présentés pour l'année 2030 et sont comparés aux émissions d'un scénario sans PPA. Les émissions avec et sans PPA permettent d'évaluer les concentrations en NO₂, particules PM10 et particules fines PM2.5. Le croisement de ces cartographies de concentrations avec les populations résidentielles, permet enfin de déterminer les populations exposées au dépassement des normes. Ce rapport présente ces résultats et la méthodologie utilisée.

² Le PPA est compatible avec les orientations d'autres outils réglementaires relatifs aux enjeux relatifs à l'air, au climat, à l'énergie et à la mobilité tels que le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) et le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).

2. Dispositif d'évaluation et méthode

2.1. Périmètre d'application du PPA

Le territoire du PPA de l'air urbaine de Nîmes retenu comprend 80 communes dont les 39 communes de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole. Il est constitué des intercommunalités suivantes :

- Communauté d'agglomération Nîmes Métropole,
- Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence,
- Communauté de Communes Petite Camargue,
- Communauté de Communes Terre de Camargue,
- Communauté de Communes Rhône Vistre Vidourle,
- Communauté de Communes Pays de Sommières.

Le périmètre d'application du PPA reprend celui du SCOT Sud Gard.

Territoire du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'aire urbaine de Nîmes – 2022



2.2. Plan d'actions du PPA

Le plan d'actions du PPA de Nîmes instaure 23 actions en faveur de la qualité de l'air qui répondent aux principaux enjeux suivants :

- abaissement des émissions, des concentrations en polluants et de l'exposition de la population
- amélioration des connaissances des émissions de polluants
- sensibilisation et mobilisation des acteurs

Les actions opérationnelles sont réparties en 4 thématiques :

MOBILITES



Identifier le **besoin de développement des stations de ravitaillement** en carburants alternatifs à l'énergie fossile et définir une stratégie d'implantation cohérente avec les stratégies nationales sur l'ensemble du territoire du PPA.

Recenser les flottes comprenant des **véhicules polluants**, identifier les sources de financement et aides pour le remplacement des véhicules les plus polluants, en particulier sur le périmètre de la ZFE.

Acheter ou louer des **bus électriques** ou à carburants alternatifs pour renouveler la flotte circulant sur le territoire du PPA, en particulier sur les axes très pollués.

Suivi et bilan annuel de l'avancée des **aménagements cyclables**.

Mettre en place un **service de location longue durée de vélos à assistance électrique** et vélo-cargo incluant également l'entretien annuel et l'accès à des abris vélos sécurisés.

CHAUFFAGE AU BOIS



Améliorer les **connaissances** techniques et sociologiques relatives au **chauffage domestique au bois**.

Accompagner, sensibiliser et communiquer sur les **bonnes pratiques** et enjeux de santé liés au **chauffage bois**, et sur les aides financières en lien avec la réduction des besoins en chauffage, et la réduction des émissions liées au chauffage bois.

Intégrer les objectifs du plan chauffage bois dans les documents de planification.

ACTIVITES ECONOMIQUES



Constituer un groupe de travail entre les acteurs pour améliorer la **connaissance des émissions du secteur** et établir un bilan annuel des émissions observées sur les ICPE et identifier dans un second temps des actions de réduction des polluants.

Suivre les réseaux de chaleur sur le territoire du PPA ainsi que la **création d'autres réseaux de chaleur** à partir du retour d'expérience d'autres territoires pilotes (Aigues-Mortes...)

Accompagner les acteurs du BTP (dans la commande publique, par des communications, par des mesures réglementaires et labels) pour **réduire les émissions liées aux chantiers**

Accompagner les PME, commerçants et artisans dans la **réduction** de leurs **émissions de polluants** via des opérations de sensibilisation des acteurs.

Consolider la **quantification** des **émissions** associées au **secteur agricole** en mettant à jour les données liées au recensement des pratiques agricoles.

Animer un groupe de travail sur la thématique « **Qualité de l'air** » avec les **agriculteurs** du territoire

ACTIVITES INTERSECTORIELLES



Elargir la communication sur les pics de pollution, afficher **l'indice de qualité de l'air** (pharmacies, affichages publics, application TanGO, etc.) et inciter à l'adoption des bons gestes en cas de pics de pollution à destination des plus fragiles (scolaires, EHPAD, paramédical...).

S'appuyer sur les **événements** annuels **nationaux** pour **organiser un événement annuel** d'information et de sensibilisation sur la qualité de l'air et sur le PPA à destination des citoyens.

Développer des **actions de sensibilisation** à destination des publics scolaires, notamment autour de la mobilité active

Valoriser les études d'impacts sanitaires de la **pollution de l'air** pour la prise en compte de la qualité de l'air dans les **projets d'aménagement** (notamment auprès des aménageurs et des agences d'urbanisme).

Réaliser une **étude** d'organisation de la **filière de revalorisation des déchets verts**.

2.3. Méthodologie d'évaluation

2.3.1. Dispositif d'évaluation

Afin d'évaluer l'impact du plan d'actions du PPA, Atmo Occitanie s'est appuyé sur son dispositif d'évaluation composé de l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre et de cartographies des concentrations de polluants atmosphériques. L'annexe 2 présente la méthodologie de l'inventaire, de la modélisation et de la cartographie.

- Le **scénario « 2030 sans PPA »** reflète les **évolutions tendancielle**s sur le territoire du PPA de Nîmes. Ce scénario intègre les évolutions nationales données par le **scénario national "AME-21"** élaboré par le Ministère de la Transition Ecologique. Ce scénario prospectif intègre les dernières données disponibles, ainsi que l'impact des politiques et mesures adoptées jusqu'au 31 décembre 2019 afin d'évaluer leur impact sur la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Sont également prises en compte, les évolutions locales du secteur des transports, issues du scénario tendanciel du **Plan de Mobilité de Nîmes Métropole**.
- Le **scénario « 2030 avec PPA »** intègre au scénario tendanciel sans PPA, **les actions** du secteur des **transports** et du **secteur résidentiel**.
- A ce stade, les dispositions relatives à la ZFE-m portée par la Ville de Nîmes n'étant pas connues, la future ZFE-m n'est donc pas pris en compte dans les scénarios 2030 présentés.** Pour autant, cette action de restriction de circulation des véhicules les plus polluants sur la ville de Nîmes, sera effective en 2025 et viendra contribuer à la baisse des émissions sur le territoire du PPA. **Pour donner un ordre de grandeur du potentiel de réduction, un scénario simplifié a été évalué en termes d'impact sur les émissions (cf. 4.2.2.1).**

Les actions du PPA évaluées par Atmo Occitanie sont traduites en évolution des activités sources d'émission de polluants sur le territoire afin de pouvoir estimer les gains associés en quantité de polluants. Les actions, constituent donc des gains en émissions par rapport au scénario sans PPA afin de constituer le scénario PPA avec actions. Les **hypothèses de chaque scénario sont détaillées en annexes 9 et 10.**

- La mise en œuvre d'**actions du transport routier** devrait permettre :
 - une augmentation du report modal vers les transports en commun,
 - une augmentation du report modal vers le vélo.
 - une augmentation du covoiturage,
 - une augmentation du parc de bus électriques sur le réseau de Nîmes Métropole.
- Les **actions** du **secteur résidentiel-tertiaire** devraient permettre :
 - l'application du plan national de chauffage au bois avec une augmentation du nombre d'appareils de chauffage plus performants et moins polluants.
 - le respect de l'interdiction du brûlage des déchets verts par les ménages, grâce au développement d'une filière de revalorisation.

Les **actions** liées aux **activités économiques** devraient permettre :

- des réductions d'émissions de polluants via des actions de sensibilisation des différents acteurs économiques (agriculture, chantiers et BTP, PME et industries)

Ces actions doivent permettre de respecter les objectifs de réduction nationaux fixés par le PREPA et la SNBC.

Les 2 scénarios avec et sans PPA sont comparés entre eux et au scénario de référence 2019.

2.3.2. Les polluants évalués

2.3.2.1. Les polluants réglementaires

Les résultats présentés prennent en compte les **6 polluants à enjeux** suivants :

- Le **NO₂**, les **particules fines PM_{2,5}**, les **particules en suspension PM₁₀** qui sont les polluants réglementés et à enjeux sur le territoire du PPA de Nîmes, compte tenu des dépassements réglementaires et de leur impact sur la santé notamment pour les particules ;
- les **COVNM** et le **NH₃**, qui représentent un enjeu dans le cadre des objectifs de réduction d'émissions fixés par le PREPA et qui sont des polluants primaires impliqués dans la formation d'autres polluants à enjeux pour le PPA ;
- le **SO₂** également polluant réglementé, mais dont les concentrations sont très faibles sur le territoire du PPA de Nîmes mais qui présente cependant un enjeu dans le cadre des objectifs de réduction d'émissions fixés par le PREPA.

L'**ozone**, polluant secondaire et non-émis directement par les activités humaines, est abordé dans le paragraphe suivant et les concentrations sont présentées en annexe 8.

Le monoxyde de carbone, le benzo-(a)-pyrène, le benzène, et les métaux lourds (plomb, nickel, arsenic, cadmium, mercure) présentant peu d'enjeux sur le territoire du PPA de Nîmes, ne sont donc pas abordés dans ce rapport. Les évolutions des émissions relatives à ces polluants sont présentées dans le précédent rapport d'évaluation³.

2.3.2.2. Cas spécifique de l'ozone

L'**évolution des concentrations d'ozone à l'horizon 2030 ne peut être réalisée** dans le cadre de l'évaluation des PPA⁴, en raison de la complexité de sa formation et de l'échelle géographique à considérer qui serait régionale voire nationale.

Les enjeux sont portant présents sur le département du Gard avec **des non-respects des seuils réglementaires**, notamment l'objectif de qualité pour la protection de la santé et de la valeur guide de

³ [Évaluation du Plan de Protection de l'Atmosphère de la zone urbaine de Nîmes - ETU 2021-088 Oct. 2021](#)

⁴ [Guide méthodologique pour l'évaluation et l'élaboration des Plans et Programmes – 2023 - LCSQA](#)

l'OMS. Ainsi, **100 %** de la **population** du **territoire du PPA** est ainsi **exposée à un dépassement de l'objectif de qualité**.

Ces données sont présentées en **annexe 8**.

Malgré la non scénarisation des évolutions des concentrations en ozone sur le territoire du PPA, il est démontré que les réductions d'émissions de NOx et de COVNM agissent pour réduire la pollution à l'ozone. Les COVNM réagissent avec les NOx, sous l'effet du rayonnement solaire, pour former de l'ozone troposphérique. Ainsi, le plan d'actions du PPA devrait contribuer à réduire les pics de pollution à l'ozone sur le territoire du PPA.

2.3.2.3. Evaluation des émissions de GES

Dans un souci d'évaluation transversale des plans et programmes, au regard **des enjeux AIR / CLIMAT / ENERGIE / SANTE**, l'impact **du PPA sur les émissions de GES et des consommations énergétiques est également présenté dans ce rapport**.

La France s'est dotée d'une feuille de route pour lutter contre le changement climatique : **la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)**. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050,
- Réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

Les objectifs de réduction des émissions de GES attendues en 2030 et 2050 à l'échelle nationale sont présentées en annexe 5.

2.3.3. Réglementations prises en compte

Les cartographies de concentration des scénarios avec et sans PPA sont comparées aux réglementations existantes et aux nouveaux seuils réglementaires européens et aux seuils de référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ces seuils sont présentés dans le paragraphe ci-dessous.

2.3.3.1. Sur les concentrations dans l'air

Pour caractériser la qualité de l'air, il faut distinguer deux types d'exposition aux polluants atmosphériques :

- **L'exposition chronique**, celle à laquelle nous sommes quotidiennement exposés.
- **L'exposition de courte durée ou aigue** lors d'un épisode de pollution.

La situation réglementaire est établie par comparaison avec les différents seuils existants pour la protection de la santé ou l'environnement. Les valeurs réglementaires de chaque polluant sont présentées en annexe 3. Les différents seuils réglementaires actuels et en cours de révision sont présentés ci-dessous. Les seuils de référence de l'OMS sont également présentés.

Les concentrations obtenues aux stations et par modélisation et l'exposition des populations sont comparées aux présents seuils.

		Seuil de référence OMS de 2021		Réglementation française actuelle		Nouvelle réglementation française pour 2030
	Année	5 µg/m ³	Valeur limite annuelle	25 µg/m ³	Valeur limite annuelle	10 µg/m ³
	24 heures	15 µg/m ³	Valeur cible annuelle	20 µg/m ³	Sur 3 jours Alerte	50 µg/m ³
	Année	15 µg/m ³	Valeur limite annuelle	40 µg/m ³	Valeur limite annuelle	20 µg/m ³
	24 heures	45 µg/m ³	Seuil Info. Journalier	50 µg/m ³	Seuil Info. Journalier	45 µg/m ³
	Année	10 µg/m ³	Valeur limite annuelle	40 µg/m ³	Valeur limite annuelle	20 µg/m ³
	24 heures	25 µg/m ³	Valeur limite horaire	200 µg/m ³	Valeur limite horaire	200 µg/m ³

EXPOSITION CHRONIQUE

VALEUR LIMITE ANNUELLE : niveau à ne pas dépasser afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement

VALEUR CIBLE ANNUELLE: niveau à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée pour réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement

OBJECTIF DE QUALITE ANNUEL : niveau à atteindre à long terme afin d'assurer une protection efficace de la santé et de l'environnement dans son ensemble.

EXPOSITION AIGUE : VALEUR LIMITE HORAIRE OU 24 HEURES

NIVEAU D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATION : Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée (1 heure ou 24 heures) présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population. Ce niveau rend nécessaire la publication d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes, et des recommandations pour réduire certaines émissions.

NIVEAU D'ALERTE : Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou un risque pour la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence. Le niveau d'alerte sur persistance est déclenché lorsque le niveau d'information et recommandation est prévu pour le jour même et le lendemain

2.3.3.2. Sur les émissions

Afin d'améliorer la qualité de l'air et réduire l'exposition des populations à la pollution, l'état français a élaboré le **Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)**. Il est instauré par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Il fixe des objectifs de réduction de polluants atmosphériques au niveau national à horizon 2020, 2025 et 2030. Ces objectifs sont détaillés en annexe 4.

De plus, la France s'est dotée d'une feuille de route pour lutter contre le changement climatique : **la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)**. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050,
- Réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

3. Evaluation du scénario 2030 avec PPA

3.1. Effets des actions du PPA sur les concentrations et l'exposition des populations

3.1.1. Population exposée à la pollution chronique

Les cartographies réalisées pour les scénarios avec et sans PPA (cf. paragraphe 4.1.2), permettent d'évaluer l'exposition des populations pour les principaux polluants à enjeux. Les principales statistiques sont présentées dans le tableau suivant.

Situation vis à vis de la protection de la santé humaine

	NO ₂ moyenne en µg/m ³	2030 avec PPA	2030 sans PPA	2019
	> 10 ^{***}	10 000 personnes 14 km ²	12 650 personnes 15 km ²	200 100 personnes 200 km ²
	> 20 ^{**}	< 100 personnes 2,3 km ²	< 100 personnes 2,4 km ²	54 900 personnes 27 km ²
	> 40 [*]	0 personne <1 km ²	0 personne <1 km ²	650 à 1450 personnes Entre 3 et 4,3 km ²

* valeur limite actuelle

** valeur limite 2030 Projet de Directive

*** recommandations OMS 2021

En **2030 avec le PPA**, moins **d'une centaine de personnes** devrait être exposée à un dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé annuelle applicable en 2030 pour le **NO₂ fixée à 20 µg/m³**.

En **2030 avec le PPA**, les **valeurs recommandées par l'OMS ne devraient pas être respectées** et environ **3% de la population du territoire du PPA** devrait être exposé à des concentrations moyennes annuelles en NO₂ supérieures à 10 µg/m³. Le plan d'actions du PPA, et en particulier les actions « Mobilités », permet de toutefois de réduire l'exposition des populations au seuil recommandé par l'OMS. Ainsi, 2650 personnes ne seraient plus exposées à un dépassement du seuil moyen annuel préconisé par l'OMS de 10 µg/m³.

En revanche, **aucune personne ne serait exposée à un dépassement de la valeur limite actuelle** fixée à 40 µg/m³.

Particules fines PM_{2.5}		2030 avec PPA	2030 sans PPA	2019
moyenne en µg/m ³				
 > 5^{***}		389 350 personnes 1693 km ²	389 350 personnes 1693 km ²	389 350 personnes 1693 km ²
 > 10^{**}		450 personnes 3,8 km ²	600 personnes 4,1 km ²	91 400 personnes 39 km ²
 > 25[*]		0 personne <1 km ²	0 personne <1 km ²	650 à 1450 personnes Entre 3 et 4,3 km ²

* valeur limite actuelle ** valeur limite Projet de Directive *** recommandations OMS

En **2030 avec le PPA**, **450 personnes devraient être exposées à un dépassement de la valeur limite annuelle 2030** pour les particules fines PM_{2.5} fixée à 10 µg/m³. Le plan d'actions du PPA, et notamment les actions sur le chauffage au bois, permet de réduire d'environ 150 personnes les personnes exposées à ce seuil.

En **2030 avec le PPA**, les **valeurs recommandées par l'OMS ne devraient pas être respectées sur l'ensemble du territoire du PPA, soit 100% des personnes seraient exposées à ce seuil.**

En revanche, **aucune personne ne serait exposée à un dépassement de la valeur limite actuelle** fixée à 40 µg/m³.

Particules PM₁₀		2030 avec PPA	2030 sans PPA	2019
moyenne en µg/m ³				
 > 15^{***}		20 850 personnes 23 km ²	25 500 personnes 25 km ²	389 350 personnes 1693 km ²
 > 20^{**}		200 personnes 2,9 km ²	250 personnes 3 km ²	12 500 personnes 11 km ²
 > 40[*]		0 personne <1 km ²	0 personne 0 km ²	0 personne <1 km ²

* valeur limite 2024 ** valeur limite 2030 *** recommandations OMS

En **2030 avec le PPA**, moins **d'une centaine de personnes serait exposée à un dépassement de la valeur limite annuelle 2030** pour les particules en suspension PM₁₀ fixée à 20 µg/m³.

En **2030 avec le PPA**, les **valeurs recommandées par l'OMS ne devraient pas être respectées sur l'ensemble du territoire du PPA.**

En revanche, **aucune personne ne serait exposée à un dépassement de la valeur limite actuelle** fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

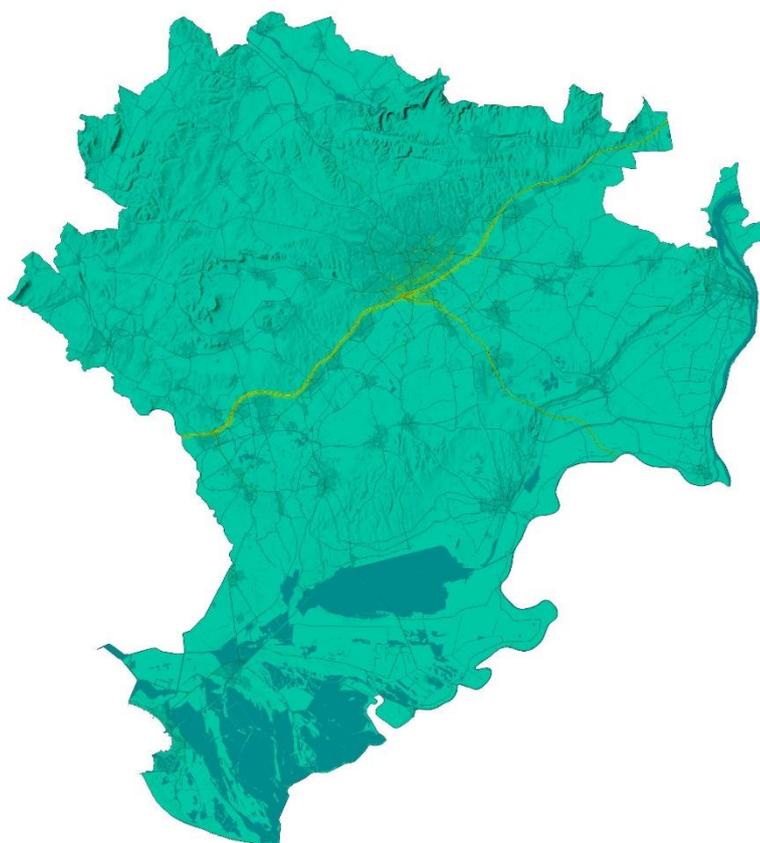
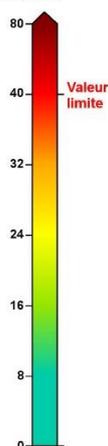
3.1.2. Evolution des concentrations en polluants avec le PPA

Exposition au dioxyde d'azote NO_2

Cartographie des concentrations annuelles – Situation 2030 avec PPA

Situation du NO_2 pour
la protection de la **santé**
(en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Moyenne annuelle)

ppa2030action



Evolution de la qualité de l'air dans le scénario avec PPA

La modélisation réalisée pour le **scénario avec PPA** montre **une baisse des concentrations moyennes** aux stations par rapport à 2019 (cf. 4.1.1). Rappelons que dans ce scénario avec PPA, **les émissions de NO_x seraient réduites de 2% par rapport à un scénario sans PPA** et de 41% par rapport à 2019.

Cette baisse observée entre **les 2 scénarios 2030** est liée à la **diminution des émissions du transport routier induite par les actions du PPA**.

Par rapport à 2019, la baisse importante est par contre essentiellement liée aux évolutions des émissions du transport routier induites par le renouvellement du parc automobile.

En complément du plan d'actions du PPA, à l'horizon 2030, les **interdictions de circulation des véhicules les plus polluants dans le cadre de la ZFE** de Nîmes, contribueront également à une **baisse des émissions de NO_x** et donc des **concentrations en NO_2** .

Les évolutions de concentrations en NO_2 entre les 2 scénarios avec et sans PPA concernent donc les zones où les baisses des émissions de NO_x seront les plus marquées, c'est-à-dire la commune de Nîmes et les centres urbains.

Les principales zones exposées à la pollution du NO_2

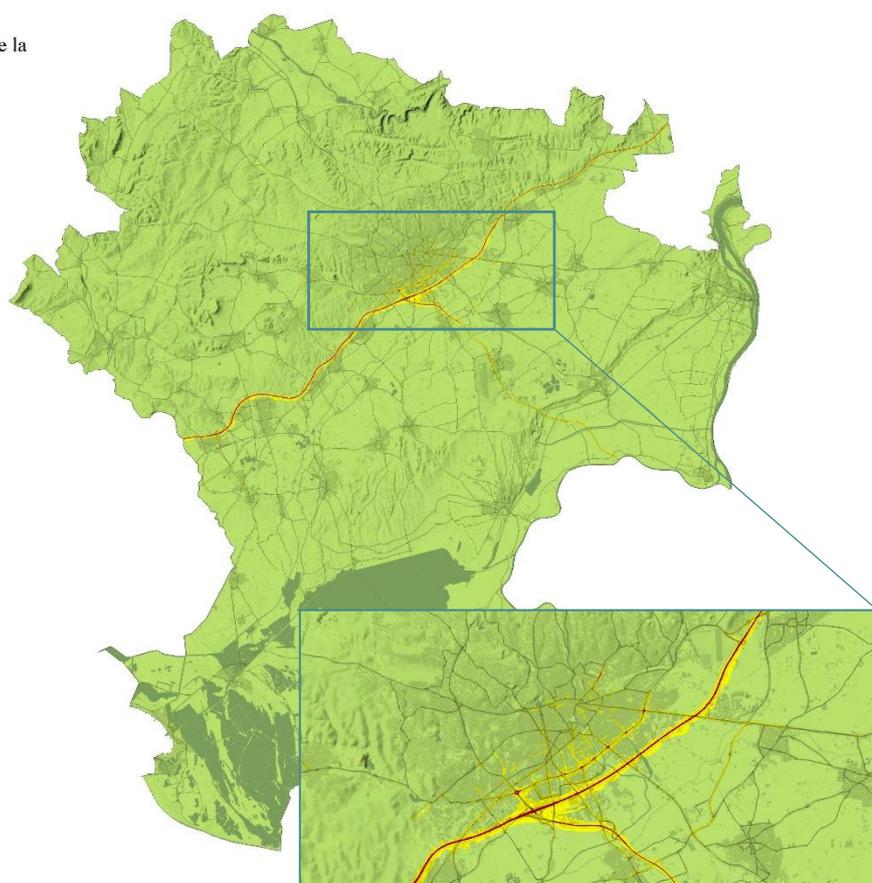
Les zones les plus exposées à la pollution au NO_2 sont les zones urbaines du territoire du PPA et les abords des axes routiers, comme le montre la carte suivante.

Cartographie des zones de dépassement de seuils – Situation 2030 avec PPA

Situation du NO_2 pour la protection de la santé

ppa2030action

- < Seuil OMS ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- > Seuil OMS ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- > Valeur Limite 2030 ($20\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- > Valeur Limite ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$)



En **2030 avec le PPA**, aucun habitant ni surface n'est exposé à un dépassement de la valeur limite annuelle de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cependant, **moins de 100 habitants** et **$2,4\text{ km}^2$** seraient **exposés à la future valeur limite annuelle fixée à $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'horizon 2030**. Les zones les plus exposées sont la proximité des autoroutes A9 et A54, de grands boulevards de Nîmes notamment le boulevard Salvador Allende et de la rue Vincent Faïta à Nîmes, bordée de bâtiments limitant la dispersion des polluants émis par le trafic routier.

En **2030 avec le PPA**, **450 personnes devraient être exposées à un dépassement de la valeur limite annuelle 2030** pour les particules fines $\text{PM}_{2.5}$ fixée à $20\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La **valeur recommandée** par l'**OMS** fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle **ne devrait pas être respectée** à proximité des grands axes routiers comme les autoroutes et le boulevard Salvador Allende, ce qui représente **15 km²** et **12 650 habitants** potentiellement exposés.

Evolution aux stations de mesures

NO₂ moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2030 avec PPA <i>(obtenue par modélisation)</i>	2019
air ambiant	Nîmes-Sud	7	15
Proximité trafic	Nîmes-Planas	10	32
air ambiant	La Calmette	4	11

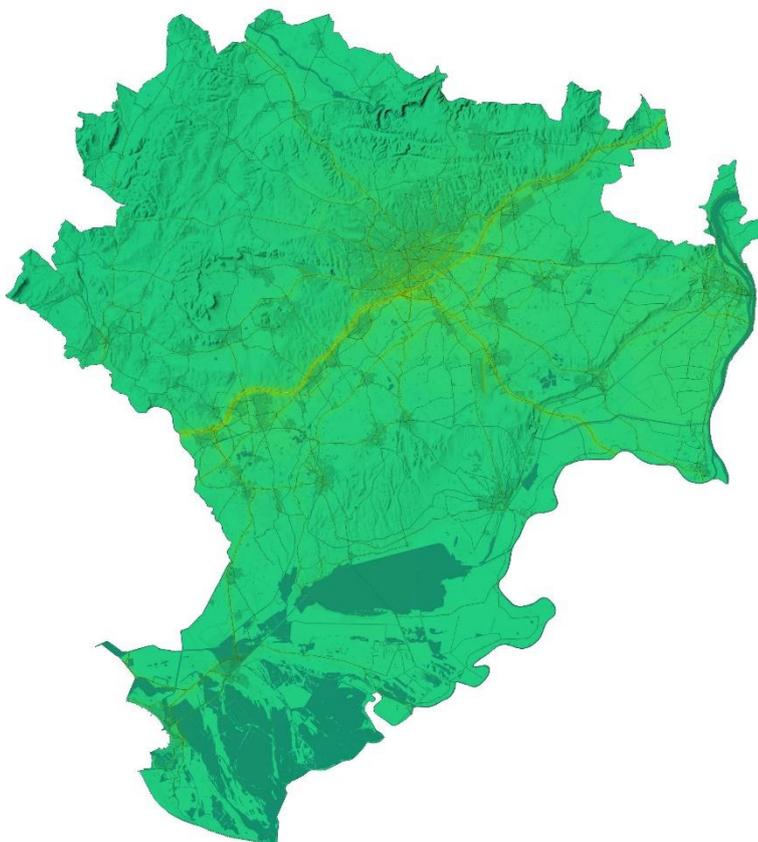
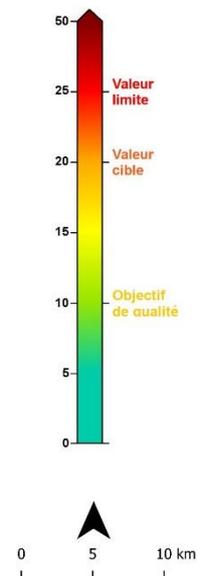
En 2030 avec le PPA, les concentrations moyennes de NO₂ devraient respecter les futurs seuils de la directive européenne de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble des stations de mesure du réseau de Nîmes.

Exposition au particules fines PM2.5

Cartographie des concentrations annuelles – Situation 2030 avec PPA

Situation des PM_{2.5} pour
la protection de la **santé**
(en µg/m³ - Moyenne annuelle)

ppa2030action



Evolution de la qualité de l'air dans le scénario avec PPA

Note : Les cartes des concentrations des particules fines PM2.5 ne tiennent pas compte des dernières évolutions des facteurs d'émissions des PM2.5 de la biomasse. Avec ces nouveaux facteurs d'émissions, les concentrations en particules pourraient être mieux estimées et augmenter sur le territoire.

La modélisation réalisée pour le **scénario avec PPA** montre **une baisse des concentrations moyennes** aux stations par rapport à 2019 (cf. 4.1.1). Rappelons que dans ce scénario avec PPA, **les émissions de particules fines PM2.5 seraient réduites de 15% par rapport à un scénario sans PPA** et de 50% par rapport à 2019.

Cette baisse observée entre **les 2 scénarios 2030** est principalement **liée au renouvellement des équipements de chauffage au bois, avec un objectif porté par les actions du PPA** d'un parc nettement plus performant et moins polluant.

Les interdictions dans le cadre de la ZFE, non prises en compte dans le scénario avec PPA, contribueront dans une moindre mesure que le chauffage au bois, à une baisse supplémentaire des émissions de particules fines et donc des concentrations.

Les principales zones exposées à la pollution aux particules fines PM2.5

Comme pour la pollution au NO₂, les zones exposées à la pollution aux particules fines PM2.5 sont les zones urbaines du territoire du PPA à relier en premier lieu, à l'utilisation du bois comme dispositif de chauffage qui est la première source de particules fines sur le territoire (46% des émissions avec PPA). Le trafic routier, deuxième émetteur de particules PM2.5 (26%), contribue pour sa part à l'augmentation supplémentaire des concentrations aux abords des axes routiers.

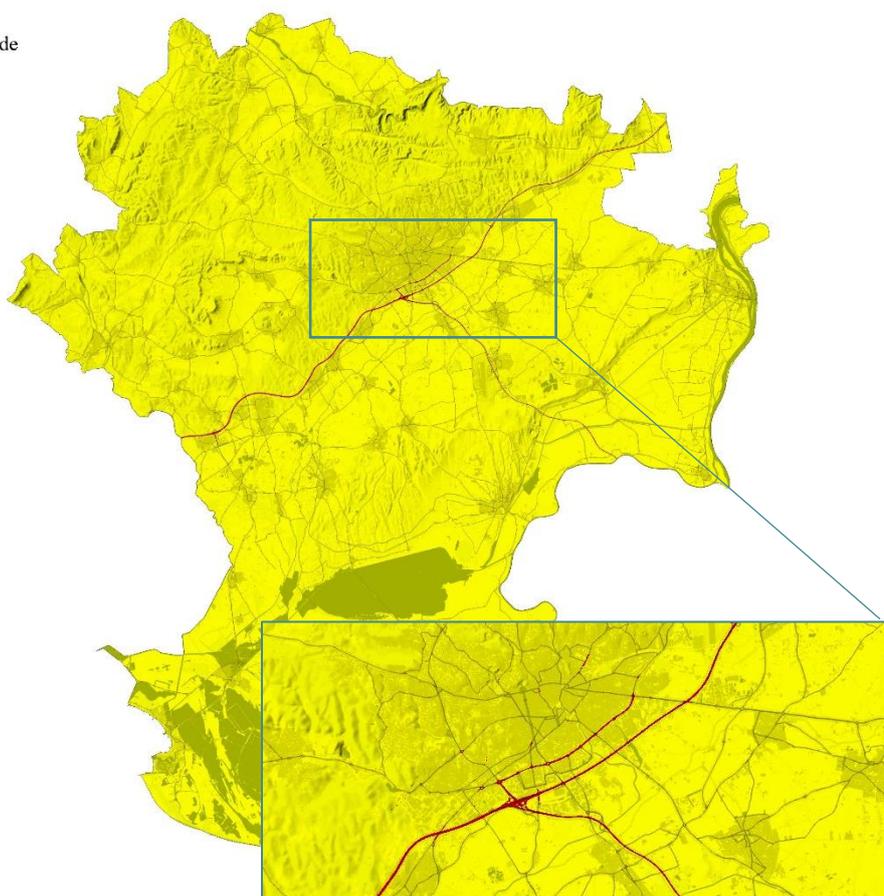
Les **zones les plus exposées** aux **concentrations les plus élevées en particules PM2.5** se trouvent donc en **zone urbaine et aux abords de certains axes routiers**.

Cartographie des zones de dépassement de seuils – Situation 2030 avec PPA

Situation du **PM_{2,5}** pour la protection de la santé

ppa2030action

- < Seuil OMS (5µg/m³)
- > Seuil OMS (5µg/m³)
- > Valeur Limite 2030 (10µg/m³)
- > Valeur Limite (25µg/m³)



En **2030 avec le PPA**, aucun habitant ni surface n'est exposé à un dépassement de la valeur limite annuelle de **25 µg/m³**.

Cependant, **450 habitants** et **3,8 km²** seraient **exposés à la future valeur limite annuelle fixée à 10 µg/m³ à l'horizon 2030**. Il s'agit des abords des autoroutes A9 et A54, du boulevard Salvador Allende à Nîmes, de la rue Vincent Faïta à Nîmes, bordée de bâtiments limitant la dispersion des polluants émis par le trafic routier.

La **valeur recommandée** par l'**OMS** fixée à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle **ne devrait pas être respectée** sur la totalité du territoire du PPA, ce qui représente donc **100 % des habitants** potentiellement exposés.

Evolution aux stations de mesures

Particules fines PM2.5 moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2030 avec PPA <i>(obtenue par modélisation)</i>	2019
air ambiant	Nîmes-Sud	7	8

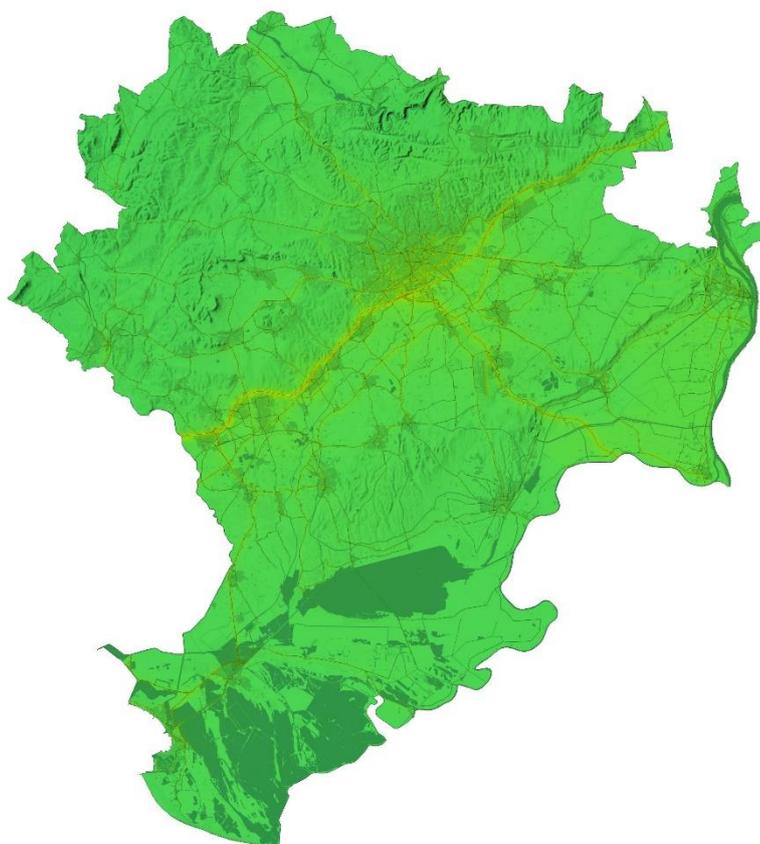
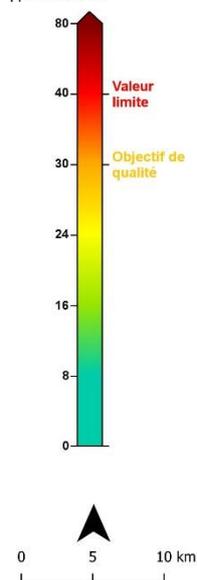
En 2030 avec le PPA, les concentrations moyennes de particules fines PM2.5 devraient respecter les futurs seuils de la directive européenne de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble des stations de mesure du réseau de Nîmes.

Exposition au particules en suspension PM10

Cartographie des concentrations annuelles – Situation 2030 avec PPA

Situation des PM₁₀ pour
la protection de la **santé**
(en µg/m³ - Moyenne annuelle)

ppa2030action



Evolution de la qualité de l'air dans le scénario avec PPA

Note : Les cartes des concentrations des particules en suspension PM10 ne tiennent pas compte des dernières évolutions des facteurs d'émissions des PM10 de la biomasse. Avec ces nouveaux facteurs d'émissions, les concentrations en particules pourraient être mieux estimées et augmenter sur le territoire.

Dans ce scénario avec PPA, **les émissions de particules PM10 seraient réduites de 12% par rapport à un scénario sans PPA** et de 50% par rapport à 2019. La modélisation réalisée pour le **scénario avec PPA** montre **une baisse des concentrations moyennes** aux stations par rapport à 2019 (cf. 4.1.1).

Cette baisse observée entre **les 2 scénarios 2030** est principalement **liée au renouvellement des équipements de chauffage au bois, avec un objectif porté par les actions du PPA** d'un parc nettement plus performant et moins polluant.

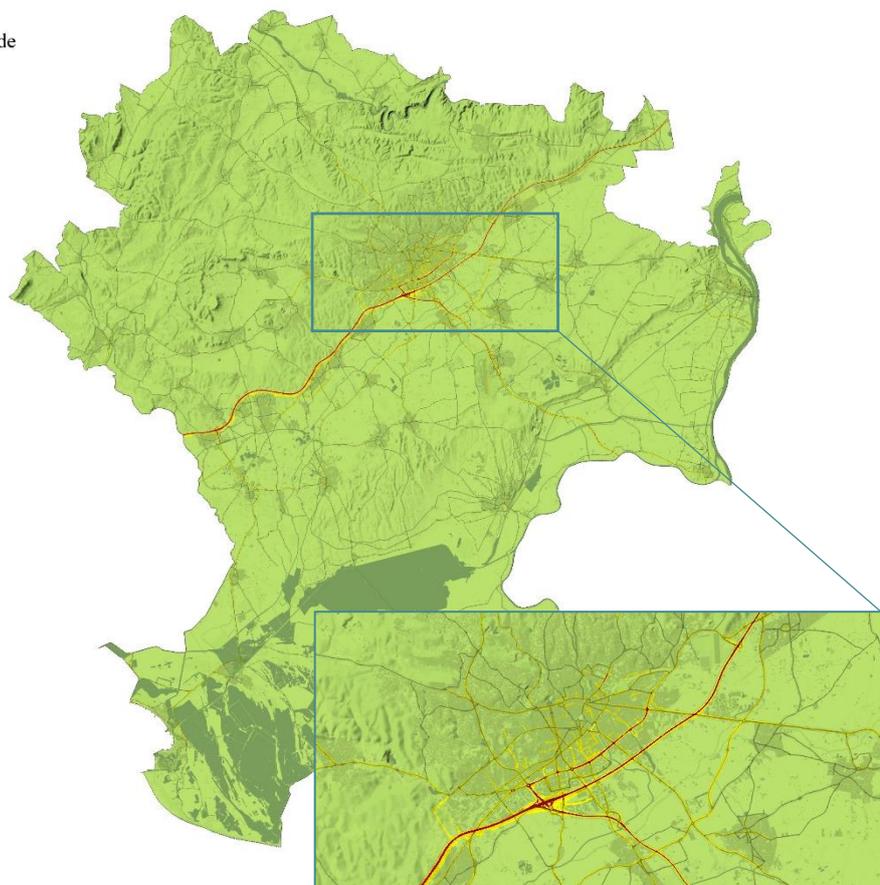
Les interdictions dans le cadre de la ZFE, non prises en compte dans le scénario avec PPA, contribueront à une baisse supplémentaire des émissions de particules PM10 et donc des concentrations.

Cartographie des zones de dépassement de seuils – Situation 2030 avec PPA

Situation du **PM₁₀** pour la protection de la santé

ppa2030action

- < Seuil OMS (15µg/m³)
- > Seuil OMS (15µg/m³)
- > Valeur Limite 2030 (20µg/m³)
- > Valeur Limite (40µg/m³)



Les principales zones exposées à la pollution aux particules en suspension PM10

En **2030 avec le PPA**, aucun habitant ni surface n'est exposé à un dépassement de la valeur limite annuelle de 40 µg/m³.

Cependant, **200 habitants** et **2,9 km²** seraient **exposés à la future valeur limite annuelle fixée à 20 µg/m³ à l'horizon 2030**. Il s'agit des abords des axes routiers, dont principalement les autoroutes A9 et A54, le boulevard Salvador Allende à Nîmes, la rue Vincent Faïta à Nîmes, bordée de bâtiments limitant la dispersion des polluants émis par le trafic routier.

La **valeur recommandée** par l'**OMS** fixée à 15 µg/m³ en moyenne annuelle **ne devrait pas être respectée** aux abords des grands axes routiers à Nîmes comme dans les communes périphériques.

Evolution aux stations de mesures

Particules PM10		2030 avec PPA	2019
moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		<i>(obtenue par modélisation)</i>	
air ambiant	Nîmes-Sud	14	15
Proximité trafic	Nîmes-Planas	16	21
air ambiant	La Calmette	12	17

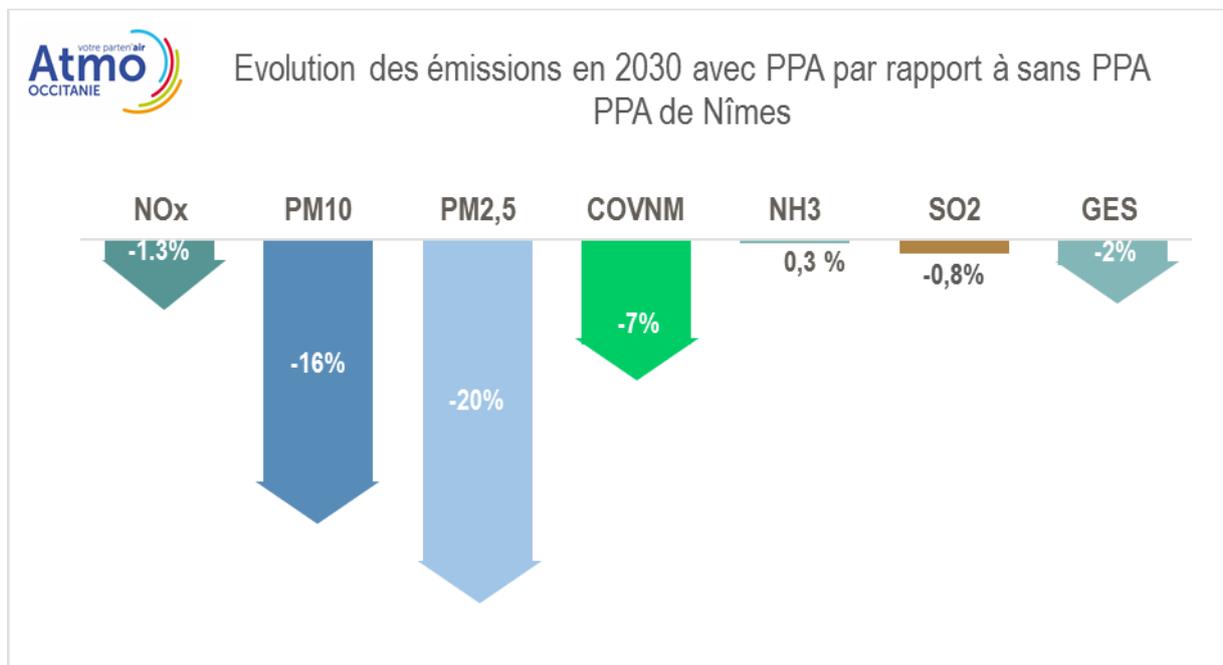
En 2030 avec le PPA, les concentrations moyennes de particules en suspension PM10 devraient respecter les futurs seuils de la directive européenne de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble des stations de mesure du réseau de Nîmes.

3.2. Effet des actions du PPA sur les émissions de polluants

3.2.1. Synthèse des gains d'émissions par polluant avec le PPA

Les gains présentés correspondent aux gains réalisés sur un an par rapport au scénario tendanciel 2030.

Les hypothèses de chaque scénario sont décrites en annexe 7 et 9.



En 2030, **les actions du PPA** de l'aire urbaine de Nîmes **devraient permettre de réduire les émissions** de **NOx**, (-1,3%), de **particules** (-16 à -20%), de **COVNM** (-7%) et de **GES** (-2%) par rapport au scénario sans PPA.

Les émissions de **NOx** devraient **diminuer de 1,3%** sur le territoire du PPA à relier en totalité aux gains associés aux actions du PPA du secteur du transport routier.

Les émissions de **particules en suspension PM10 et particules fines devraient diminuer de façon importante de 16% à 20%** sur le territoire du PPA avec l'application du Plan National Bois et l'interdiction de brûlage de déchets verts issus des ménages.

Les émissions de **COVNM devraient diminuer significativement de 6%** sur le territoire du PPA avec le renouvellement du parc de chauffage au bois et l'interdiction de brûlage de déchets verts issus des ménages. En 2030 avec le PPA, le secteur résidentiel restera le premier émetteur de COVNM (49%) derrière le secteur industriel (46%).

Les émissions de **GES devraient baisser de 2%** en raison de la faible **diminution de la consommation d'énergie carbonée**, les actions du PPA n'agissant que sur les consommations de combustibles fossiles du secteur du transport routier. Pour ce secteur les émissions de GES devraient diminuer de 3% en lien avec la diminution des kilomètres parcourus par les véhicules particuliers.

La mise en place de la ZFE-m sur la commune de Nîmes devrait permettre des réductions supplémentaires, principalement de NOx et de GES.

Les émissions de **SO₂** **diminuent très faiblement** en lien essentiellement avec les actions du transport routier, dont le secteur ne représente que 2% des émissions totales de SO₂. 67% des émissions proviennent du secteur industriel et 23% du secteur résidentiel.

En raison de **l'absence d'objectifs chiffrés** concernant les émissions d'**ammoniac** du secteur agricole, les émissions n'évoluent pas entre les 2 scénarios 2030. Cependant, 2 actions du PPA de Nîmes d'amélioration des connaissances et de pédagogie ont pour objectif d'améliorer les pratiques agricoles afin de réduire les émissions de NH₃. Ces actions pourront être évaluées ultérieurement dans le cadre du suivi des émissions sur le territoire du PPA de Nîmes. La diminution des émissions agricoles est ici due à la baisse des émissions du secteur des transports routiers en lien avec la baisse de consommation de carburants. Ce secteur ne représente que 8% des émissions totales en 2030 contre 86% pour le secteur agricole.

Les évolutions par secteur d'activité sont détaillées au paragraphe 4.2.4.

3.2.2. Actions du PPA contribuant à la baisse des émissions

Pour chaque action du PPA de Nîmes dite 'évaluable' en termes d'impact sur les émissions, est défini un objectif chiffré ou en l'absence d'objectif, un ensemble d'hypothèses d'évolution. L'atteinte des objectifs, ou des hypothèses de réduction permettent de calculer les gains d'émissions de polluants par rapport au scénario tendanciel sans PPA.

Les gains d'émissions par action et les hypothèses selon les 4 thématiques du PPA de Nîmes, sont présentés dans les 4 tableaux suivants.

3.2.2.1. Mobilités

Numéro action / Titre action	Objectifs ou hypothèses 2030	Gains d'émissions par rapport à 2030 sans PPA
3 - Acheter ou louer des bus électriques ou à carburants alternatifs pour renouveler la flotte circulant sur le territoire du PPA, en particulier sur les axes très pollués.	Renouvellement de la flotte de bus de Nîmes Métropole : Achat de 80 bus électriques	NOx : 5,3 tonnes PM10 : 0,02 tonne PM2.5 : 0,02 tonne COVNM : 0,3 tonne
4 - Accompagner et suivre le développement du covoiturage sur le territoire	1 800 000 km parcourus/an en covoiturage sur le territoire du PPA	NOx : 0,4 tonne PM10 : 0,05 tonne PM2.5 : 0,03 tonne COVNM : 0,02 tonne
5- Améliorer et promouvoir les usages des transports en communs (TC)	Nîmes Métropole : Prise en compte du Scénario PDM avec par commune, atteinte de 11% de part modale en TC en 2030 (le nb de bus est le même que tendanciel) Hors Nîmes Métropole : progression de 0,8% par an	NOx : 10,5 tonnes PM10 : 1,5 tonnes PM2.5 : 0,9 tonne COVNM : 0,8 tonne

	jusqu'en 2030 selon chiffre communal (INSEE)	
7 - Suivi et bilan annuel de l'avancée des aménagements cyclables et 8 - Mettre en place un service de location longue durée de vélos à assistance électrique	Objectif : 9% des déplacements en vélo (Application du Plan national Vélo)	NOx : 23,4 tonnes PM10 : 3,4 tonnes PM2.5 : 2 tonnes COVNM : 1,9 tonnes

Evaluation de la mise en œuvre d'une ZFE sur la commune de Nîmes

Afin d'évaluer les gains d'émissions associés au projet de **ZFE-m sur la commune de Nîmes**, sont présentés, dans le tableau suivant, les gains potentiels en 2030, **sans que ces gains soient pris en compte dans les cartographies de concentrations** présentées au paragraphe 4.1.2.

Il **s'agit d'un scénario simplifié qui ne s'appuie pas sur les restrictions de la ZFE-m de la ville de Nîmes** car les modalités d'application de la ZFE-m sont en cours d'élaboration.

Les résultats suivants sont en lien avec l'action 2 du PPA d'accompagnement et de financement pour le remplacement de véhicules moins polluants dans le périmètre de la ZFE.

Les **hypothèses prises en compte** sont détaillées en **annexe 10**.

Action en lien avec l'action 2 du PPA	Objectifs et hypothèses 2030	Gains d'émissions par rapport à 2030 sans PPA
Recenser les flottes comprenant des véhicules polluants. Identifier les aides financières pour leur renouvellement, en particulier sur le périmètre de la ZFE	<p><u>VP</u> : Restriction de circulation pour les voitures Crit'Air 4</p> <p><u>VUL et PL</u> : Restriction de circulation pour les véhicules utilitaires légers et les PL Crit'Air 3, 4 et 5</p> <p><u>Hors autoroutes</u> : pas de restrictions sur les autoroutes de Nîmes</p> <p><u>Périmètre</u> : Commune de Nîmes</p>	NOx : 15,7 tonnes PM10 : 0,4 tonnes PM2.5 : 0,4 tonnes COVNM : 2,3 tonnes

3.2.2.2. Chauffage au bois

Numéro action / Titre action	Objectifs et hypothèses 2030	Gains d'émissions par rapport à 2030 sans PPA
23. Chauffage urbain : intégrer les objectifs du plan chauffage bois dans les documents de planification	Prendre en compte les objectifs du Plan bois	NOx : 0 PM10 : 62,9 tonnes PM2.5 : 61,6 tonnes COVNM : 153,8 tonnes

3.2.2.3. Mesures intersectorielles

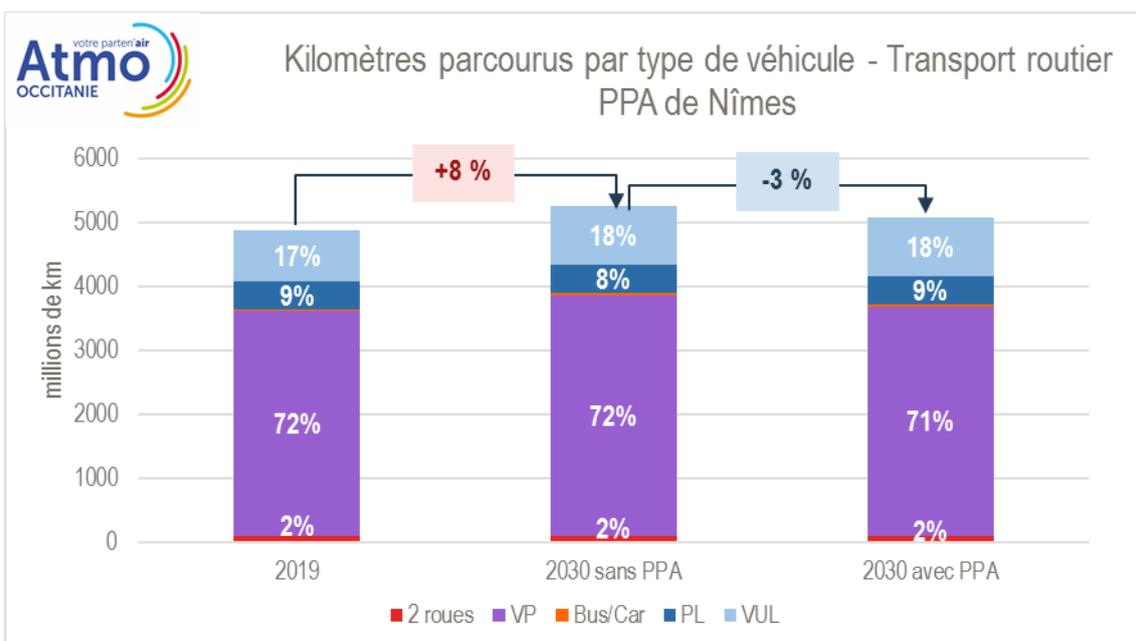
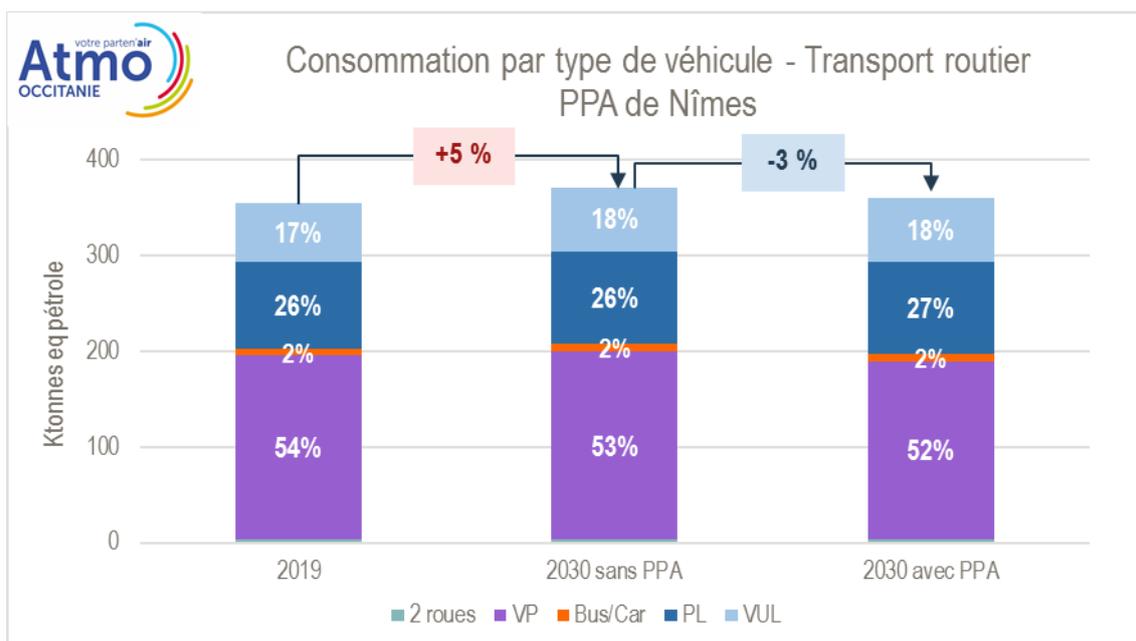
Numéro action / Titre action	Objectifs et hypothèses 2030	Gains d'émissions estimés par rapport à 2030 sans PPA
20. Brûlage des déchets verts : étude d'organisation de la filière de revalorisation des déchets verts	Disparition du brûlage de déchets verts par les ménages	NOx : 2,2 tonnes PM10 : 21,6 tonnes PM2.5 : 21,1 tonnes COVNM : 25,7 tonnes

3.2.3. Impact des actions du PPA sur les distances parcourues et la consommation d'énergie

3.2.3.1. Consommation d'énergie et kilomètres parcourus du secteur des transports routiers

Les actions du PPA liées aux mobilités impactent directement les kilomètres parcourus et les consommations d'énergie du transport routier.

Ainsi, **en 2030 avec PPA**, les **consommations** et les **kilomètres parcourus** du secteur des transports routiers **devraient diminuer de 3%**.



3.2.3.2. Consommation d'énergie du secteur résidentiel

L'objectif des actions du PPA est de rendre le parc de chauffage au bois moins émetteur de particules afin d'atteindre l'objectif du Plan National Bois⁵ qui est de réduire les émissions de particules fines PM2.5 de 50% en 2030 par rapport à 2020 dans les zones concernées par un PPA. Pour cela, les actions agissent sur l'accélération du renouvellement du parc sans agir directement sur les consommations de bois.

Les **hypothèses détaillées** sont présentées en **annexe 10**.

⁵ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20d%27action%20chauffage%20au%20bois.pdf>

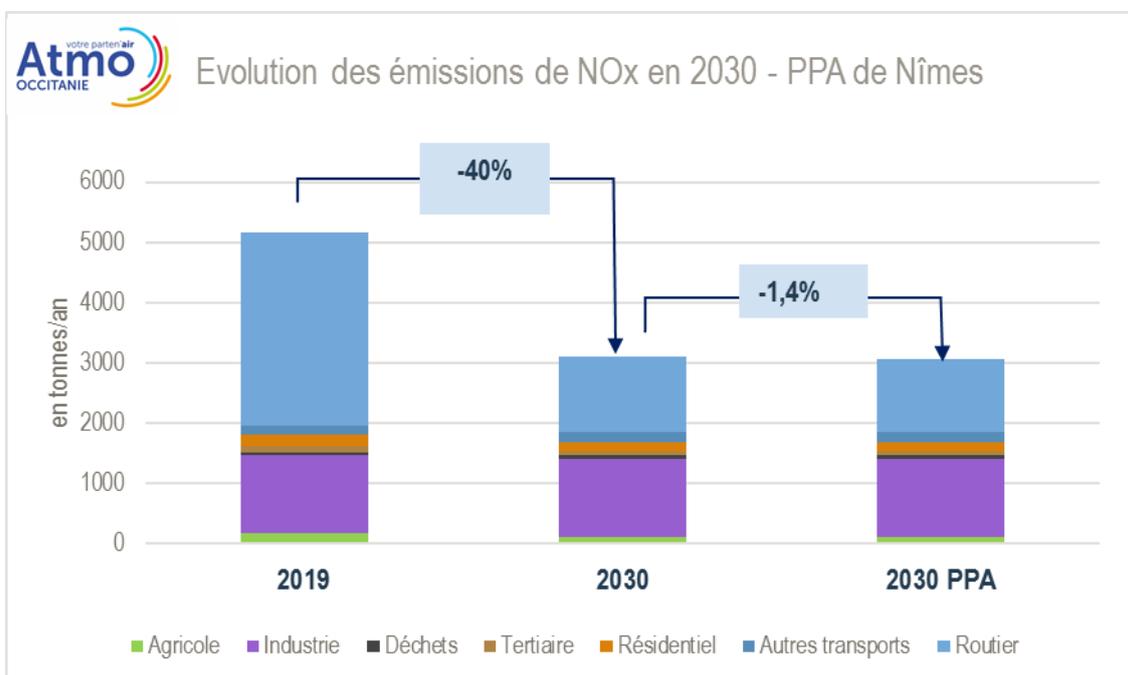
3.2.4. Evolution des émissions par secteur d'activité

Par rapport au scénario 2030 sans PPA, les émissions devraient être réduites de -0,3% à -15,3% selon les polluants.

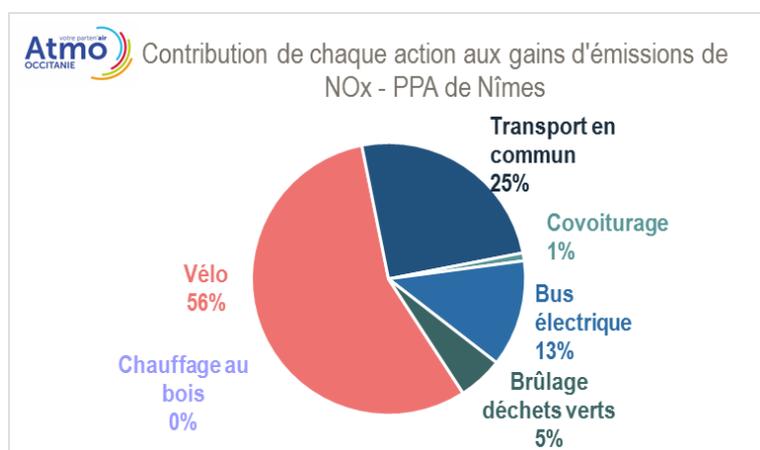
Le plan d'action du PPA permet donc d'accélérer la diminution des émissions polluantes et de GES.

3.2.4.1. Oxydes d'azote – NOx

Les **actions du PPA** de Nîmes devraient permettre de **réduire en 2030 les émissions de NOx de 1,4%** par rapport au scénario sans PPA.



Contribution des actions du PPA aux baisses d'émissions

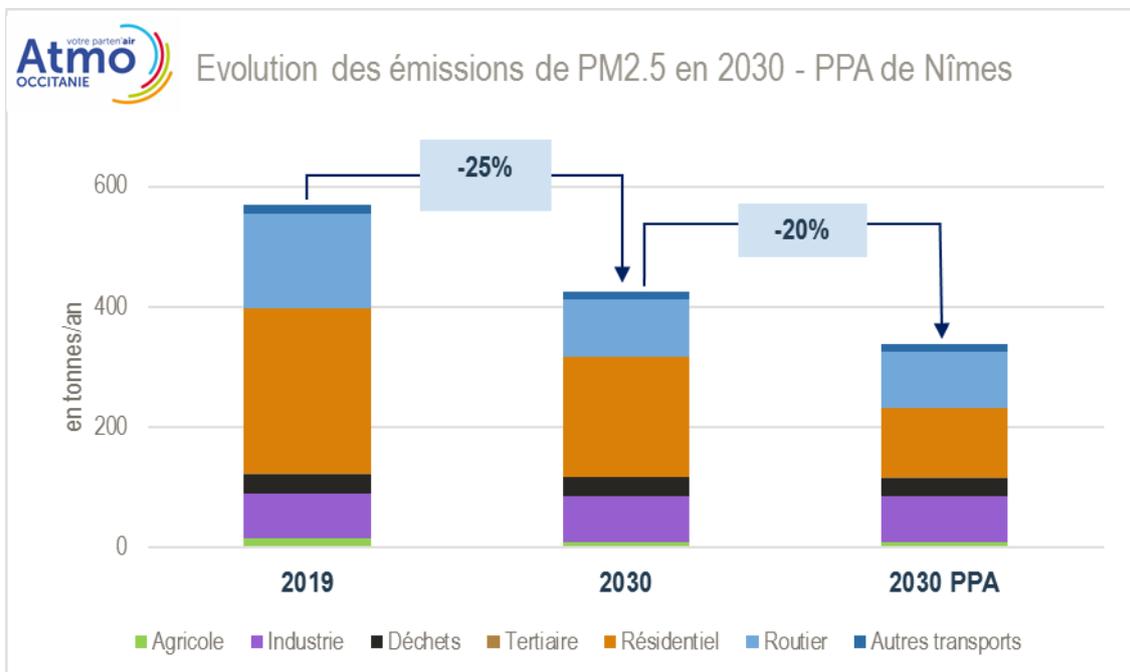


La **majorité des gains d'émissions** des NOx est induit par les **actions Mobilités du PPA** agissant sur les émissions du secteur du trafic routier. La mise en place de la ZFE permettra une réduction supplémentaire des émissions de NOx (cf gains associés au 4.2.2.1)

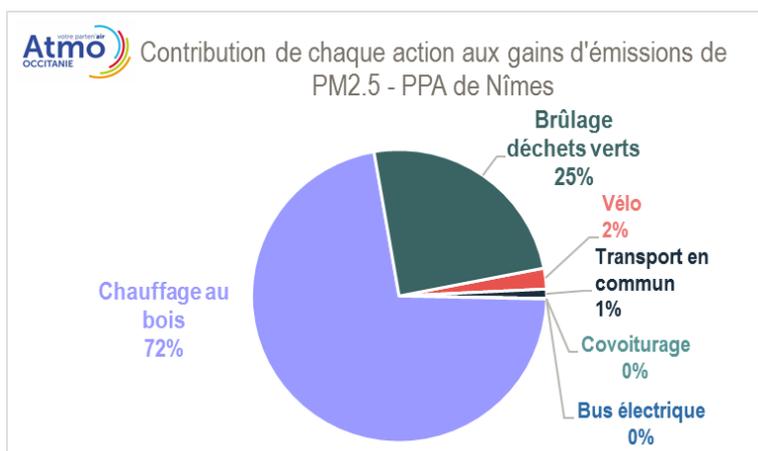
5% des gains sont liés à l'interdiction du brûlage des déchets verts des issus des ménages.

3.2.4.2. Particules fines – PM2.5

Les actions du PPA de Nîmes devraient permettre de **réduire en 2030 les émissions de particules fines de PM2.5 de 20%** par rapport au scénario sans PPA.



Contribution des actions du PPA aux baisses d'émissions



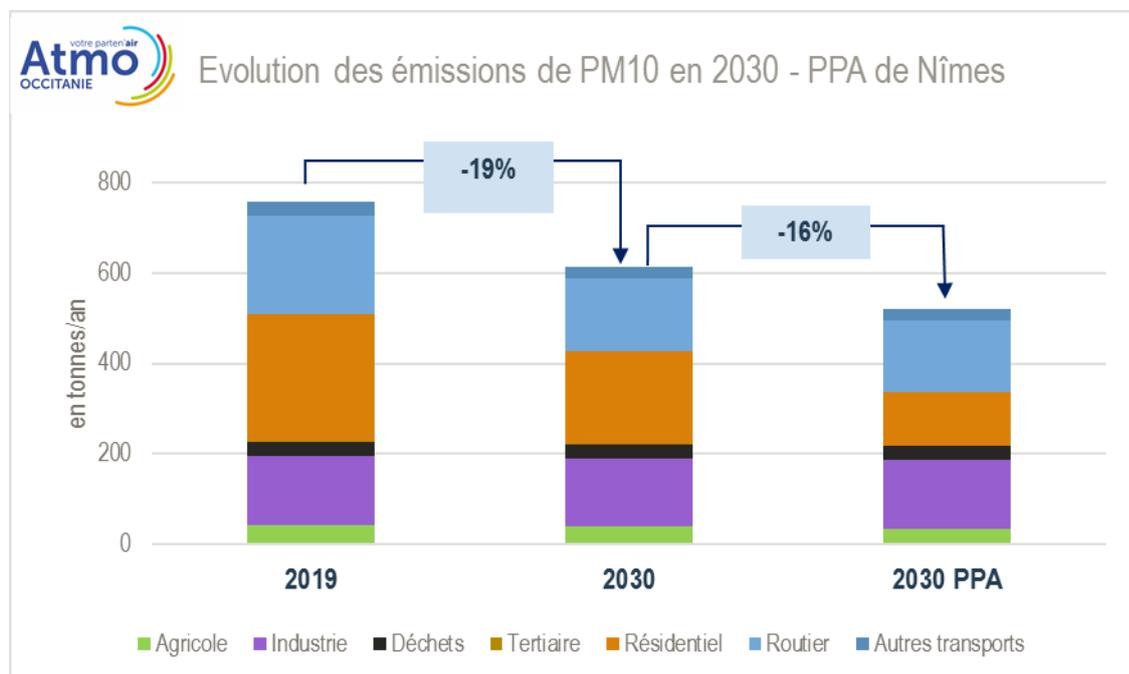
Les **gains d'émissions** de particules PM2.5 sont liés **majoritairement (72%) au renouvellement du parc de chauffage au bois** par des appareils plus performants. Cette action forte correspond à l'atteinte des objectifs du Plan National Bois.

Le respect de l'interdiction de brûlage des déchets verts contribue significativement aux réductions des émissions (25%).

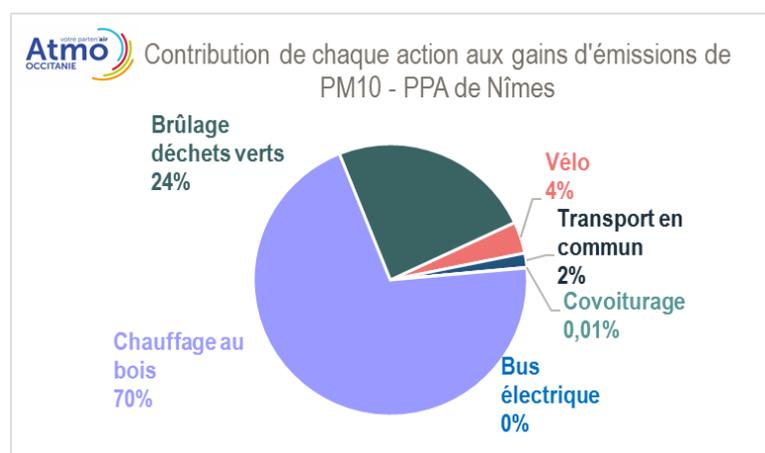
3% des autres gains sont dus aux actions Mobilités dont 2% à l'action « Vélo »

3.2.4.3. Particules en suspension – PM10

Les **actions du PPA** de Nîmes devraient permettre de **réduire en 2030 les émissions de particules PM10 de 16%** par rapport au scénario sans PPA.



Contribution des actions du PPA aux baisses d'émissions



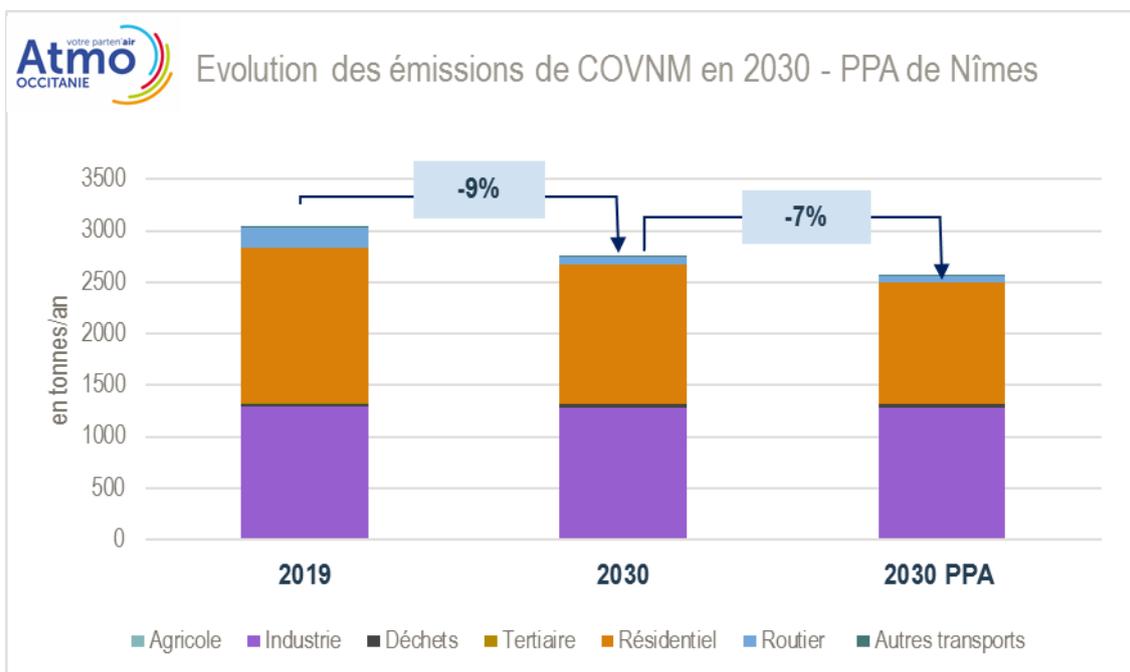
Comme pour les particules PM2.5, les **gains d'émissions** de particules PM10 sont majoritairement liés **au renouvellement du parc de chauffage au bois (70%)** par des appareils plus performants. Cette action correspond à l'atteinte des objectifs du Plan National Bois.

24% des gains sont liés au respect de l'interdiction de brûlage des déchets verts issus des ménages.

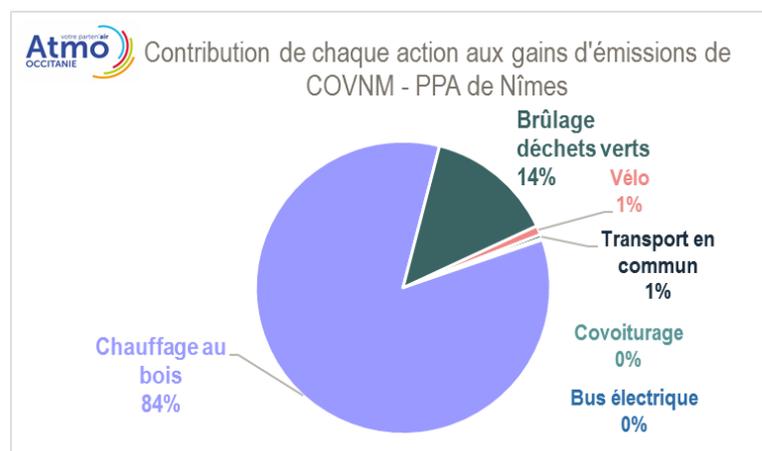
6% des gains sont dus aux actions Mobilités dont 4% à l'action « Vélo ».

3.2.4.4. Composés Organiques Volatiles Non Méthanique – COVNM

Les **actions du PPA** de Nîmes devraient permettre de **réduire en 2030 les émissions de COVNM de 7%** par rapport au scénario sans PPA.



Contribution des actions du PPA aux baisses d'émissions



Les **gains d'émissions** de COVNM sont **principalement liés au renouvellement du parc de chauffage au bois** (84%) par des appareils plus performants. Cette action correspond à l'atteinte des objectifs du Plan National Bois.

14% des gains sont liés au respect de l'interdiction de brûlage des déchets verts. 2% des gains sont dus aux actions Mobilités dont 1% à l'action

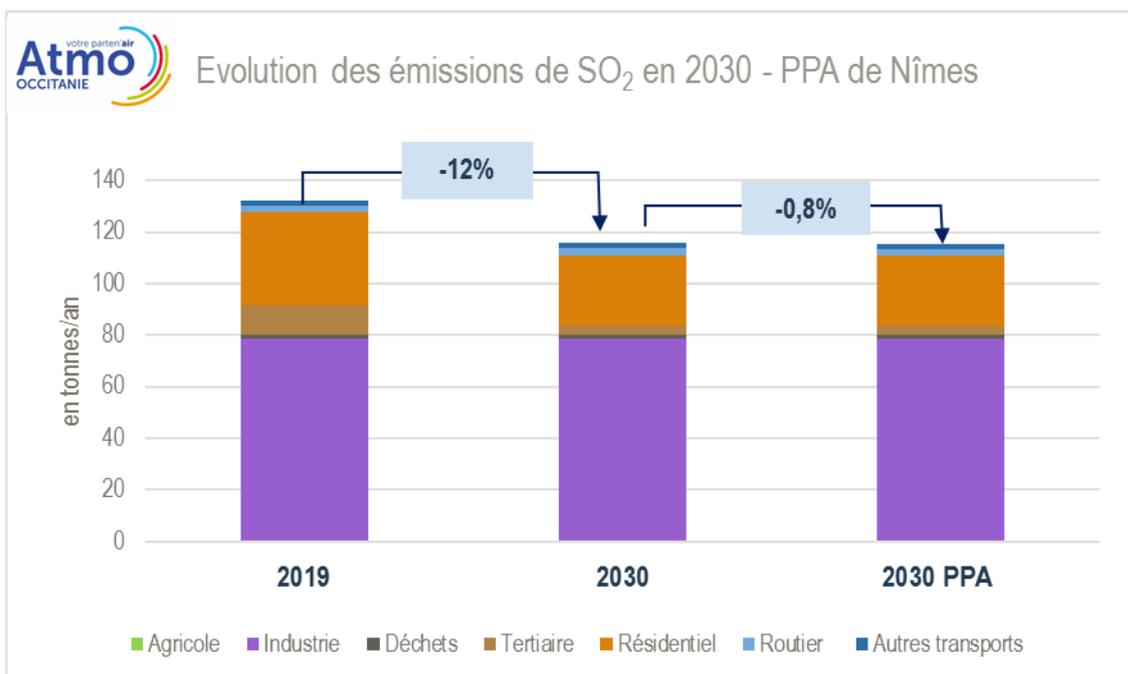
« Vélo » et 1% à l'action « Transport en commun ».

3.2.4.5. Ammoniac - NH₃

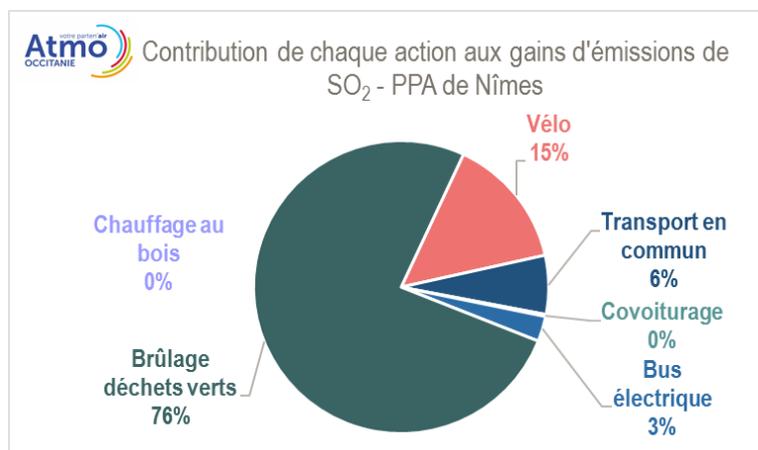
Les actions du PPA n'étant pas évaluables et les estimations prospectives trop incertaines pour ce polluant, les émissions n'évoluent pas entre les 2 scénarios 2030.

3.2.4.6. Oxydes de soufre SO_x

Les actions du PPA de Nîmes agissent peu sur la réduction des émissions de SO₂, principalement émises par le secteur industriel et résidentiel. La **baisse** est cependant de **0,8%** par rapport à sans PPA.



Contribution des actions du PPA aux baisses d'émissions

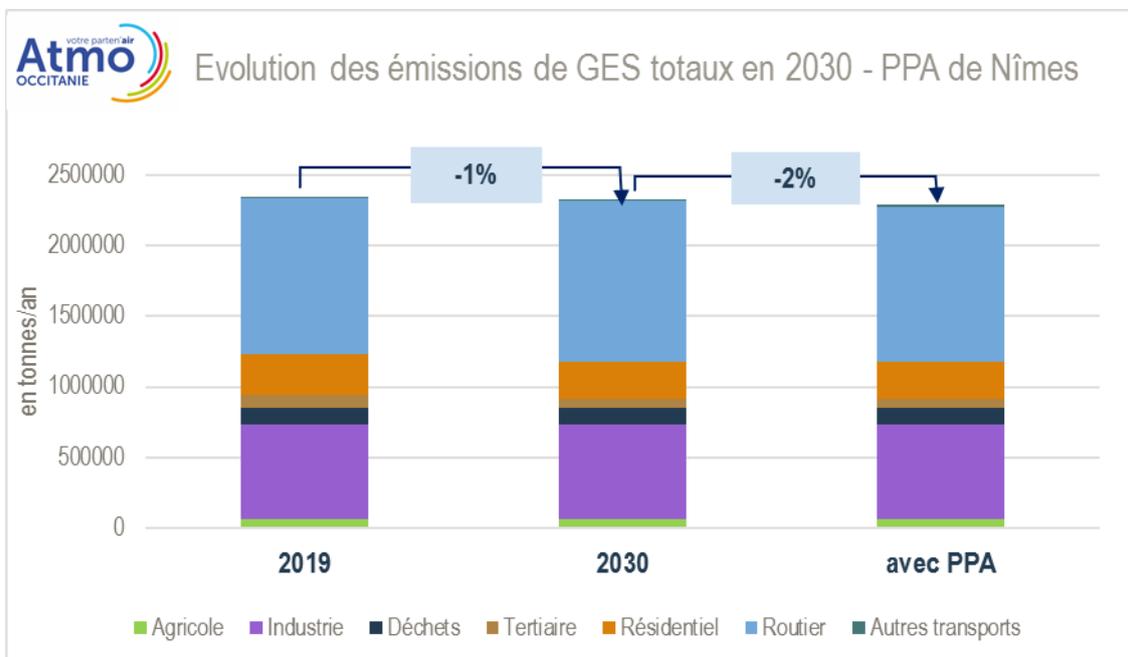


76% des gains sont associés au respect de **l'interdiction du brûlage des déchets verts**.

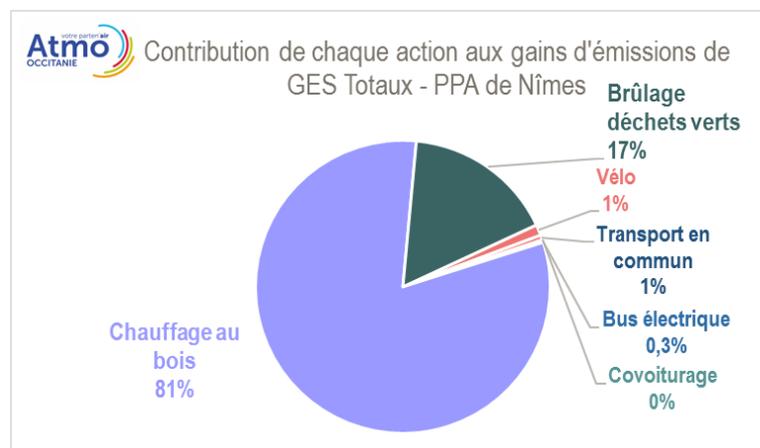
24% des gains d'émissions de SO₂ est induit par les **actions Mobilités du PPA**.

3.2.4.7. GES

Les **actions du PPA** de Nîmes devraient permettre de **réduire en 2030 les émissions de GES totaux de 2%** par rapport au scénario sans PPA. Cette baisse est 2 fois plus importante que la baisse observée entre 2019 et 2030 sans PPA.



Contribution des actions du PPA aux baisses d'émissions



L'essentiel des gains d'émissions de GES totaux est lié au renouvellement du parc de chauffage au bois (81%) par des appareils plus performants.

17% des gains sont associés au respect de **l'interdiction du brûlage des déchets verts**.

2% des autres gains sont dus aux actions Mobilités.

3.2.5. Scénarios 2030 par rapport à 2019

Gains en % par rapport à 2019*	2030 sans PPA	2030 avec PPA
Oxydes d'azote (NOx)	-40%	-41%
Oxydes de soufre (SOx)	-12%	-13%
Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	-9%	-14%
Ammoniac (NH₃)	-0,3%	-0,5%
Particules PM10	-19%	-31%
Particules fines PM2.5	-25%	-40%

* Gains par rapport à 2019 – version "Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRS_V6_2008_2020"

3.2.6. Situation par rapport aux objectifs de réduction nationaux

3.2.6.1. PREPA

LE PPA doit contribuer aux objectifs du Plan de Réduction des Emissions de polluants Atmosphériques (PREPA) qui fixe la stratégie de l'Etat pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national afin de respecter les exigences européennes.

Le tableau suivant présente les gains d'émissions attendus aux horizons 2030 et les compare aux objectifs du PREPA pour évaluer sa contribution.

Emissions en t/an	NOx	PM _{2.5}	SO ₂	NH ₃	COVNM
Evolution 2030 sans PPA par rapport à 2014	-47%	-37%	5%	14%	-9%
Evolution 2030 avec PPA par rapport à 2014	-48%	-49%	4%	13%	-22%
Objectif PREPA par rapport à 2014	-50%	-35%	-36%	-16%	-11%

En vert, atteinte des objectifs du PREPA par rapport aux émissions 2014 (Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRS_V6_2008_2020)

*Les objectifs de réduction du PREPA concernent la période 2014-2030

Pour les **particules fines PM2.5 et les COVNM**, les **baisses induites par les actions du PPA** permettraient **d'atteindre les objectifs de gains attendus par le PREPA** en 2030.

Pour les **NOx**, la contribution serait plus faible avec une **baisse des émissions de 1% pour atteindre 48% contre 50% attendu par le PREPA, en 2030 par rapport à 2014**. Des actions complémentaires,

sur les différents territoires du PPA, comme la ZFE-m sur la commune de Nîmes devraient permettre de contribuer à atteindre cet objectif.

Les **objectifs de réduction** fixés par le PREPA pour **l'ammoniac** et le **dioxyde de soufre ne devraient pas être atteints en 2030**. Les émissions de ces 2 polluants ne diminuent pas suffisamment avec le plan d'action du PPA pour atteindre les objectifs du PREPA.

3.2.6.2. SNBC

Les objectifs nationaux de réduction des émissions polluantes indiqués ci-dessous sont définis pour les GES par la SNBC ou Stratégie Nationale Bas Carbone (avril 2020). Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français. Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

Ainsi à horizon 2030, la réduction attendue des émissions de GES à l'échelle nationale est de -40% par rapport à 1990 et de 35% par rapport à 2019. **Les actions du PPA ne permettent pas d'atteindre les objectifs fixés par la SNBC concernant les GES hors CO₂ biomasse.**

Emissions en t/an	GES Hors CO ₂ biomasse
Evolution 2030 sans PPA par rapport à 2019	1,5%
Evolution 2030 avec PPA par rapport à 2019	-2%
Objectif SNBC* par rapport à 2019	-35%

4. Conclusions et perspectives

4.1. Conclusions

Une amélioration tendancielle de la qualité de l'air attendue en 2030

En 2030, sans actions du PPA, les concentrations des différents polluants atmosphériques réglementés diminuent significativement. Cette amélioration des concentrations est permise par des baisses d'émissions prévues pour certains secteurs d'activités dont le trafic routier et le secteur résidentiel.

Cependant en **2030 sans le PPA, entre 100 et 600 personnes devraient être exposées à des concentrations de NO₂ et de particules supérieures aux valeurs limites proposées par le projet de directive européenne.**

Avec le plan d'actions du PPA, des baisses d'émissions supplémentaires en 2030 mais toujours des populations exposées à la pollution au dioxyde d'azote et aux particules

Des émissions en baisse en lien avec le trafic routier

En **2030, avec le plan d'actions du PPA**, les émissions **d'oxydes d'azote diminueraient de 1,4% par rapport à 2030 sans PPA** et de **41% par rapport à 2019**, principalement liées à la baisse des émissions du trafic routier.

Il est à rappeler que le trafic routier représente la principale source d'émissions de NOx sur le territoire du PPA. C'est pourquoi, ce sont les actions « mobilités » visant à réduire les déplacements en véhicules particuliers qui ont le plus fort impact sur les réductions des émissions de NOx. **Les actions en faveur du vélo et des transports en communs, réunis, représentent une réduction de 162 millions des kilomètres parcourus** en véhicules particuliers, soit 3,3% de kilomètres parcourus évités.

Le trafic routier, un levier majeur pour la diminution de l'exposition de la population au dioxyde d'azote

En 2030, que ce soit avec ou sans PPA, la valeur limite actuelle pour le NO₂ fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle devrait être respectée. La future valeur limite fixée à 20 µg/m³ ne serait pas respectée quel que soit le scénario et moins d'une centaine d'habitants serait exposé à des concentrations supérieures à ce seuil. Ainsi, en 2030, avec le plan d'actions du PPA et en particulier **grâce aux actions Mobilités, 10 000 personnes seraient exposées** à des concentrations en NO₂ supérieures au seuil OMS de 10 µg/m³ en moyenne annuelle **contre 12 650 personnes sans le PPA.**

Pour le dioxyde d'azote (NO₂), la **majeure partie des zones de dépassement du futur seuil de la directive européenne** se situent dans **l'environnement immédiat des principales voies de circulation de l'agglomération nîmoise.**

Pour les particules, les zones de dépassement des futures valeurs seuils européennes sont, comme pour le NO₂, la **proximité des grands axes routiers** (autoroutes, boulevard Salvadore Allende) et de

quelques rues du centre-ville de Nîmes bordées de bâtiments limitant la dispersion des polluants du trafic routier (rue Faïta à Nîmes).

Les objectifs nationaux de réduction des émissions risquent de ne pas être respectés pour les oxydes d'azote.

En 2030, avec le PPA, les réductions des émissions complémentaires issues du plan d'actions du PPA devraient **être insuffisantes pour atteindre les objectifs** fixés par le PREPA.

Les efforts sont donc à maintenir, la mise en place de la ZFE-m sur le territoire du PPA de Nîmes pourrait permettre de contribuer à l'atteinte de cet objectif national.

De fortes baisses des émissions également dans le secteur résidentiel

En 2030, avec le plan d'actions du PPA, les émissions de particules fines PM_{2.5} et particules en suspension PM₁₀ diminueraient de 42% par rapport à la situation sans PPA et de 58% par rapport à 2019.

Il est à rappeler que les secteurs résidentiel puis routier représentent les principales sources d'émissions de particules. Les fortes baisses constatées pour le scénario avec PPA sont en grande partie liées au **fort renouvellement du parc de chauffage au bois pour atteindre l'objectif phare du Plan National Bois** qui est de **réduire de 50 % les émissions de particules fines issues du chauffage au bois** dans les territoires les plus pollués entre 2020 et 2030.

Les particules fines liés au secteur résidentiel constituent un enjeu sanitaire primordial

En 2030, que ce soit avec ou sans PPA, les valeurs limites actuelles pour les particules fixées à 40 µg/m³ en moyenne annuelle pour les PM₁₀ et à 25 µg/m³ pour les PM_{2.5} devraient être respectées.

La **population exposée au futur seuil en PM_{2.5} de la directive européenne** de 10 µg/m³ en moyenne annuelle **serait réduit de quelques dizaines de personnes**, passant de 600 personnes sans PPA à 450 personnes avec le plan d'actions du PPA.

En effet, le plan d'actions du PPA, et notamment les **actions sur le chauffage au bois et le trafic routier**, permet de réduire d'environ 150 personnes les personnes exposées au futur seuil pour les particules PM_{2.5}.

Cette baisse des émissions n'a pas d'impact sur l'exposition au seuil de référence préconisé par l'OMS. La totalité des personnes du territoire du PPA de Nîmes serait donc exposée à ces concentrations en PM_{2.5} supérieures 5 µg/m³ en moyenne annuelle, que ce soit avec ou sans le PPA.

Les objectifs nationaux de réduction des émissions devraient être respectés pour les particules fines.

En 2030, avec le PPA, les réductions des émissions permises par le plan d'actions du PPA devraient permettre d'atteindre les objectifs fixés par le PREPA pour les particules PM_{2.5}.

Les bénéfices du plan d'actions du PPA pour le climat

Les **actions favorables à la qualité de l'air**, dont celles mises en œuvre dans le PPA, présentent également des **co-bénéfices pour le climat**. C'est le cas des actions visant à limiter la circulation des véhicules sur le territoire ou celles qui visent à améliorer la performance des équipements de chauffage dans les logements. Ces actions qui ciblent indirectement la réduction des consommations d'énergie fossile, agissent sur la réduction des GES.

L'évaluation de l'impact du plan d'actions du PPA sur les **émissions de GES** montre une **baisse des émissions** liée essentiellement aux baisses de consommations énergétiques. Le secteur du trafic routier voit sa consommation de carburant diminuer de 3% tandis que celle du secteur résidentiel est identique avec ou sans PPA. Avec le PPA, l'amélioration des performances des équipements de chauffage permet de limiter les émissions sans agir sur les consommations d'énergie.

Bien que cet effet reste marginal au regard des objectifs de réduction nationaux fixés par la SNBC, ces actions contribuent à réduire les émissions de GES et en particulier les actions liées à la mobilité. Ainsi, les mesures additionnelles apportées par le PPA contribuent à hauteur de 1% aux réductions de émissions de GES.

Pour rappel, pour atteindre l'objectif fixé par la SNBC à l'horizon 2050, sur le territoire du PPA, les émissions de GES devraient diminuer de 80% par rapport à 2019.

4.2. Perspectives

En terme de perspectives, la **révision de la directive européenne** sera importante pour les nouveaux objectifs qu'elle va fixer en terme d'amélioration de la qualité de l'air au regard des recommandations de l'OMS. La poursuite de l'amélioration de la qualité de l'air au bénéfice de la santé et de l'environnement nécessite donc des actions sur les différentes sources d'émissions de polluants tant au niveau local que national.

Pour les prochaines années, l'inventaire des émissions réalisé par Atmo Occitanie devrait tenir compte de l'actualisation des **facteurs d'émissions du bois de chauffage** du CITEPA parus en 2023. A cela s'ajoute, la **nouvelle classification des appareils de chauffage au bois du secteur résidentiel**, afin de tenir compte des évolutions technologiques de ces appareils. Pour chaque nouvelle catégorie d'appareil est associé un facteur d'émission. Selon les choix méthodologiques qui seront faits au niveau national, les estimations des émissions de particules issues des appareils de chauffage au bois pourraient donc évoluer ces prochaines années, au moins pour les années les plus récentes de l'inventaire avec une meilleure prise en compte des émissions des appareils les plus récents.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Le dispositif d'évaluation de la qualité de l'air

ANNEXE 2 : Méthodologie de l'inventaire, de la modélisation et de la cartographie

ANNEXE 3 : Valeurs réglementaires françaises

ANNEXE 4 : Présentation du Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

ANNEXE 5 : Présentation de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

ANNEXE 6 : Présentation des polluants étudiés

ANNEXE 7 : Valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

ANNEXE 8 : Compléments à l'état des lieux

ANNEXE 9 : Scénario sans PPA (hypothèses)

ANNEXE 10 : Scénario avec PPA (hypothèses)

ANNEXE 1 : Le dispositif d'évaluation de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air est assurée par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Elles sont regroupées au sein de la Fédération ATMO France ayant pour mission de participer à la politique de surveillance, de préservation de la qualité de l'air et de lutte contre les pollutions atmosphériques sur le territoire.

L'association en charge du suivi de la qualité de l'air en région Occitanie est Atmo Occitanie.

Pour assurer sa mission de surveillance de la qualité de l'air, Atmo Occitanie s'appuie sur ces outils de surveillance :

- Le dispositif de mesures fixe et temporaire,
- L'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre,
- La plateforme de modélisation urbaine.

L'inventaire des émissions

L'inventaire des émissions a pour objectif d'identifier les sources de pollution de l'air et d'évaluer la quantité de polluants émis, pour chacune de ces sources, réparties sur 6 principaux secteurs : agriculture, industrie, traitement des déchets, résidentiel, tertiaire et transport. Près d'une trentaine de polluants sont ainsi quantifiés annuellement à différentes échelles géographiques (région, département, ville, commune ...). Ces quantités de polluants sont calculées à partir d'un croisement de données primaires (statistiques socio-économiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) et de facteurs d'émissions issus de données locales ou de bibliographies nationales et européennes. L'inventaire des émissions est une des données d'entrée pour la réalisation de cartographies de concentration et il est également un outil de diagnostic et d'aide à la décision pour les politiques publiques (études d'impact, scénarisation, plan climat).

Les méthodologies mises en œuvre dans l'inventaire territorial des émissions réalisé par Atmo Occitanie sont conformes au guide national pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques mis en place par le PCIT, Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (arrêté SNIEBA, 2011). Ce guide constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux. L'ensemble de ces éléments méthodologiques sont validés par le LCSQA, et régulièrement audités en région.

Les mesures

Le tableau suivant résume les objectifs du système de classification des stations de surveillance de la qualité de l'air en France⁶.

	Type de station	Objectifs
Environnement d'implantation	Station urbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité dans les centres urbains.
	Station périurbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité à la périphérie des centres urbains ou dans des zones bâties.
	Station rurale proche d'une zone urbaine	Surveillance dans les zones rurales sous influence potentielle de panache urbain de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond.
	Station rurale régionale	Surveillance dans les zones rurales de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique, à l'échelle régionale.
	Station rurale nationale	Surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique de fond issue des transports de masses d'air à longue distance, notamment transfrontaliers
Type d'influence	Fond	Mesure de niveaux de pollution représentatifs de l'exposition moyenne d'une cible spécifique (ex : population générale, végétation, écosystèmes naturels) dans la zone de surveillance. Le niveau de pollution ne doit pas être dominé par un seul type de source (ex : trafic), sauf si ce type de source est caractéristique de la zone entière. Il est recommandé que la station soit représentative d'une surface d'au moins plusieurs km ² .
	Industrielle	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une source fixe est susceptible d'être exposée, du fait des phénomènes de panache ou d'accumulation.
	Trafic	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

Enfin, l'appellation « station d'observation spécifique » concerne les stations n'obéissant à aucun des critères précédents. Ces stations sont généralement conçues pour répondre à des besoins spécifiques tels que l'amélioration des connaissances sur la pollution atmosphérique ou le suivi de la pollution dans des configurations particulières.

Au cours de l'année de référence 2019, le territoire de Plan de Protection de l'Atmosphère de Nîmes était couvert par un réseau de 3 stations de mesure en continu implantées en zone périurbaine et urbaine sous différents types d'influence :

- 1 station périurbaine de fond,
- 1 station urbaine de fond,
- 1 station urbaine trafic.

Ce dispositif de stations fixes est complété par des campagnes de mesures organisées à l'aide de dispositifs de mesure temporaires. L'ensemble du dispositif de mesure mises en place par Atmo

⁶ Conception, implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air (février 2017) – Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Occitanie permet la mesure des polluants gazeux et particulaires. Il permet, entre autre, de vérifier la situation du territoire vis-à-vis de la réglementation, d'évaluer l'influence des sources de pollution, d'observer l'évolution de la qualité de l'air dans le temps et de valider les cartographies de concentrations réalisées par modélisation.

Les polluants suivis au cours de l'année 2023 par les stations fixes et provisoires de la zone PPA sont listés dans le tableau suivant :

	NO ₂	O ₃	SO ₂	Benzène	Particules		Métaux			Benzo[a]pyrène
					PM ₁₀	PM _{2,5}	Arsenic	Cadmium	Nickel	
Station périurbaine de fond										
La Calmette										
Station urbaine de fond										
Nîmes Gauzy										
Station urbaine trafic										
Nîmes Planas										

Des campagnes de mesures du NO₂ par échantillonneurs passifs sont régulièrement menées sur le territoire :

- en 2021 sur la commune de Nîmes dans le cadre de l'aménagement du parc urbain du Bois des Noyers.
- en 2023, sur le territoire de Nîmes Métropole, 57 sites seront étudiés. Cette étude permettra notamment de valider les cartographies de concentrations réalisées par modélisation et ainsi de connaître l'évolution des concentrations en NO₂ sur le territoire.

ANNEXE 2 : Méthodologie de l'inventaire, de la modélisation et de la cartographie

L'inventaire des émissions

Emissions directes et indirectes

Les émissions polluantes analysées dans cet état des lieux sont **les émissions directes de polluants atmosphériques et de GES, dite SCOPE 1**.

Pour rappel, on classe les émissions de GES en 3 catégories dites « Scope » (pour périmètre, en anglais).

- Scope 1 / Emissions directes : ce sont celles qui sont produites sur le territoire par les secteurs précisés dans l'arrêté relatif au PCAET : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agricole, déchets, industrie, branche énergie hors production d'électricité, de chaleur et de froid. Elles sont le fait des activités qui sont localisées sur le territoire y compris celles occasionnelles (par exemple, les émissions liées aux transports à vocation touristique en période saisonnière, la production agricole du territoire, etc.). Les émissions associées à la consommation de gaz et de pétrole font partie du scope 1.
- Scope 2 / Émissions indirectes des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie ; ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.
- Scope 3 / Émissions induites par les acteurs et activités du territoire ; elles peuvent faire l'objet d'une quantification complémentaire. Certains éléments du diagnostic portant sur les gaz à effet de serre peuvent faire l'objet d'une quantification complémentaire prenant plus largement en compte des effets indirects, y compris lorsque ces effets indirects n'interviennent pas sur le territoire considéré ou qu'ils ne sont pas immédiats.

Version des données d'inventaire

Les données d'émissions de polluants atmosphériques et GES pour l'année 2019 du présent rapport sont versionnées comme suit :

« **ATMO_IRSV6_2008_2020** »

Cette référence est à mentionner pour toute exploitation des données et diffusion de résultats associés.

Méthodologie générale

La méthodologie générale de l'inventaire des émissions réalisé par Atmo Occitanie est décrite ci-dessous ; l'ensemble des éléments méthodologiques et des données utilisées par secteur y sont détaillés.

Dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Émissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIEBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,
- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air ;

a mis en place un guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

- Ce guide (version de 06/2018) constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux d'émission directe de polluants dans l'air.
- Sur cette base et selon les missions qui lui sont ainsi attribuées, Atmo Occitanie réalise et maintient à jour un Inventaire Régional Spatialisé des émissions directes de polluants atmosphériques et GES sur l'ensemble de la région Occitanie. L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NOx, particules en suspension, NH3, SO2, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO2, N2O, CH4, etc.).
- Cet inventaire est notamment utilisé par les partenaires d'Atmo Occitanie comme outil d'expertise pour identifier la contribution des différents secteurs d'activité à la pollution de l'air, suivre l'évolution pluriannuelle des quantités émises, évaluer la situation de leur territoire au regard des objectifs locaux et nationaux et enfin évaluer l'impact sur les émissions polluantes de scénarios d'évolution des activités locales à plus ou moins long terme.
- Les quantités annuelles d'émissions de polluants atmosphériques et GES sont ainsi calculées pour l'ensemble de la région Occitanie, à différentes échelles spatiales (EPCI, communes, ...), et pour les principaux secteurs et sous-secteurs d'activité.
- La méthodologie de calcul des émissions consiste en un croisement entre des données primaires (statistiques socioéconomiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) issues d'acteurs locaux ou nationaux et des facteurs d'émissions issus de bibliographies nationales et européennes.

$$E_{s,a,t} = A_{a,t} * F_{s,a}$$

Avec :

E : émission relative à la substance « s » et à l'activité « a » pendant le temps « t »

A : quantité d'activité relative à l'activité « a » pendant le temps « t »

F : facteur d'émission relatif à la substance « s » et à l'activité « a »

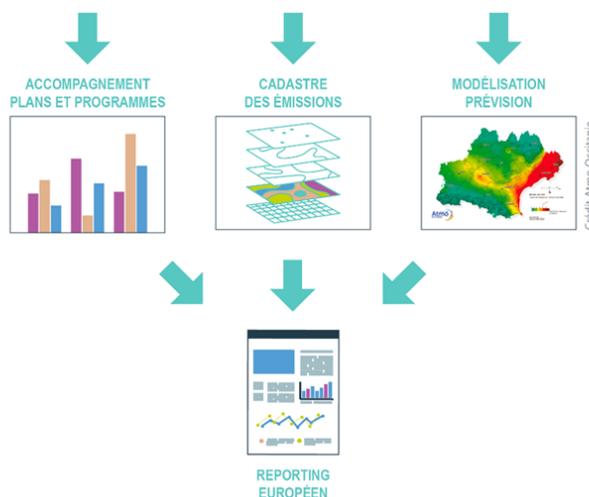
Ci-dessous un schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et GES :

schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre

Inventaire spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre



Calcul de l'inventaire



Le pouvoir de réchauffement global ou PRG représente l'impact d'un gaz à effet de serre sur le climat, en comparaison au CO₂ dont le PRG est fixé arbitrairement à 1. Cet indice, associé à chaque gaz à effet de serre, correspond au forçage radiatif cumulé sur une période donnée (la période de référence a été fixée à 100 ans dans le cadre de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto) induit par une quantité de GES émise.

Le PRG permet de convertir les émissions directes des différents GES en "équivalent CO₂" (« eq CO₂ »). Cette conversion permet de comparer l'impact relatif des différents gaz à effet de serre sur le changement climatique et de définir des objectifs de réduction des émissions de GES à long termes dans une même unité pour tous les GES.

Le PRG de chaque GES est déterminé par le GIEC au fur et à mesure de ses rapports d'évaluation (Assessment Reports ou AR). Les PRG utilisés dans l'inventaire régional des émissions de GES en Occitanie sont ceux fournis par le 5ème rapport du GIEC (2014).

Les GES pris en compte dans l'inventaire régional des émissions en Occitanie et le PRG associé sont indiqués ci-dessous.

Méthodologie par secteurs

Secteur du transport

Les émissions associées au trafic routier sont liées à plusieurs types de phénomènes qui peuvent être classés en trois catégories :

- Les émissions à l'échappement (combustion du carburant des moteurs) ;
- Les émissions liées à l'usure des pièces mécaniques des véhicules (pneus, freins) et l'usure de la route;
- Les émissions liées au réenvol des particules au passage des véhicules sur la route.

Cette dernière catégorie n'est pas répertoriée en tant qu'émissions *directes* de polluants et de GES et n'est donc pas intégrée dans les totaux présentés ici. Cependant dans le cadre de modélisation de la qualité de l'air et d'étude de la dispersion des polluants, cette source d'émissions est prise en compte.

Les émissions dues au trafic routier sont calculées à la commune, et sont disponibles par tronçon dans le cas du réseau structurant.

Le calcul des émissions de ce secteur est basé sur la méthodologie COPERT qui permet de convertir des données caractéristiques du trafic automobile (trafic moyen journalier annuel, pourcentage de poids lourds, vitesse moyenne de circulation...) en émissions de polluants. Un facteur d'émission est attribué à chaque polluant et pour chaque catégorie de véhicule. Il est déterminé en fonction du type de véhicule (véhicule particulier, poids lourds...), de la vitesse de circulation, du type de moteur (essence ou diesel), du cylindré du véhicule et de sa date de mise en circulation pour tenir compte des normes d'émissions Euro qui fixent les limites maximales de rejets de polluants pour les véhicules roulants neufs.

Atmo Occitanie dispose de données de comptages fournies par différentes sources (Conseils Départementaux, ASF, DIRSO, DIRMED, ...) pour les années 2008 à 2020 sur l'ensemble de la Région Occitanie. Les partenaires d'Atmo Occitanie fournissent aussi, lorsqu'ils en ont, des données de comptages réalisés sur leur territoire, ce qui permet d'enrichir grandement la connaissance locale de l'état du trafic et donc d'estimer au mieux les émissions polluantes qui en résultent. Ces données de comptages sont utilisées sous la forme de TMJA (Trafic Moyens Journaliers Annuels) et sont la base du calcul des émissions du trafic routier sur le réseau structurant.

L'inventaire régional des émissions permet, en outre, de calculer les émissions polluantes dues aux modes de transport autres que routier sur la région. Sur le territoire du PPA de l'aire urbaine de Nîmes, sont considérés le trafic ferroviaire, le trafic aérien, et le trafic des bateaux de pêche.

Secteurs résidentiel - tertiaire

Les émissions de polluants atmosphériques et GES du secteur résidentiel sont calculées pour plusieurs sous-secteurs, le principal émetteur étant le chauffage des logements. Les différents modes de chauffages utilisés sur le territoire sont les principaux contributeurs aux émissions de polluants. Afin d'évaluer les consommations énergétiques des logements, les données communales de l'INSEE sont utilisées (année d'achèvement des logements, logement individuel ou collectifs, prise en compte des résidences principales et secondaires, combustibles utilisés par usage, ...).

Des coefficients unitaires de consommation énergétique, fonction de tous ces paramètres, et fournis à l'échelle de la région Occitanie sont alors utilisés pour estimer les consommations énergétiques, par commune.

Ces consommations sont corrigées pour prendre en compte la rigueur du climat. Des DJU (Degrés Jours Unifiés) sont calculés au niveau communal pour une plus grande précision et pour notamment prendre en compte l'altitude de la commune.

Enfin un rebouclage est effectué au niveau territorial le plus fin possible grâce aux déclarations de consommations, notamment pour le gaz et l'électricité au travers de l'utilisation des données disponibles en open data. Ainsi les économies d'énergie réellement relevées pour les communes d'un territoire sont intégrées annuellement.

D'autres sources sont prises en compte dans l'estimation des émissions de polluants atmosphériques, comme l'utilisation domestique de solvants, de peintures, les émissions dues aux petits outillages des particuliers ainsi qu'une estimation des émissions dues au brûlage domestique de déchets verts.

Concernant le secteur tertiaire, seules les émissions polluantes associées à l'usage du chauffage dans les bâtiments tertiaires sont quantifiées. Huit secteurs d'activité sont pris en compte dans les calculs de consommation et d'émissions polluantes du secteur tertiaire dont les bureaux, commerces, café-hôtel-restaurants, les établissements de santé ainsi que les effectifs des établissements d'enseignements scolaires tous niveaux.

Les effectifs par branche, par commune et par année sont donnés par la base CLAP de l'INSEE (Connaissance Locale de l'Appareil Productif) jusqu'en 2015 et prolongés selon la tendance observée localement sur les années suivantes. La consommation énergétique est estimée de la même façon que pour le secteur résidentiel et tient compte des données réelles de consommation disponibles en open data, du niveau communal au niveau régional selon la disponibilité des données.

Enfin les chaufferies collectives biomasse alimentant des bâtiments résidentiels et tertiaires sont intégrées, afin de préciser la consommation réelle et locale de bois pour les communes concernées.

Secteurs industries et traitement des déchets

Les émissions du secteur industries et traitement des déchets proviennent de différentes sources, telles que les industries manufacturières, les industries chimiques, les carrières. La principale source de données utilisée dans l'inventaire régional est la base de données BDREP (registre déclaratif), complétée notamment par des données spécifiques issues de mesures.

Les données d'émissions de particules dues à l'exploitation de carrières ou la présence de chantiers sont intégrées. Les données d'exploitation de carrières ont notamment été actualisées sur les zones PPA dans le cadre de la révision de ces plans.

Le calcul des émissions du secteur industriel dans son ensemble est ainsi tributaire des déclarations des exploitants, ainsi que des autres données de production disponibles pour les entreprises non soumises à déclaration. L'estimation des émissions dues au secteur de PME est majoritairement basé sur une estimation des consommations énergétiques de ces industries.

Secteur agricole

Les émissions dues au secteur agricole dans son ensemble sont estimées selon plusieurs sources dont les principales sont :

- Les émissions dues aux cheptels présents sur le territoire : fermentation entérique, déjections, ...
- Les émissions dues aux cultures : apport d'engrais, passage d'engins, ...

- Les émissions dues au parc d'engins agricoles estimé sur le territoire.
- Les émissions issues de la consommation énergétique pour les bâtiments agricoles.

Les données structurantes du calcul d'émission sont les données du RGA (Recensement Général Agricole 2000 et 2010) et les données départementales et annuelles issues de la Statistique Agricole Annuelle (SAA, AGRESTE). Ces données d'activités (cheptels, cultures, parc d'engins) sont annualisées et réparties par commune, puis croisées à des facteurs d'émissions spécifiques.

D'autres données sont utilisées afin d'affiner le calcul des émissions, comme le nombre de passages par type de culture et type de travail, les quantités d'engrais utilisées, l'évolution annuelle estimée du parc d'engins.

La méthode de calcul des émissions est basée sur une approche statistique utilisant la Surface Agricole Utile (SAU) comme clé de répartition lorsque les données d'activité sont indisponibles car soumises au secret statistique (SS). Cette situation est courante pour les communes très urbanisées comportant peu d'exploitations agricoles.

Données d'émissions pour les horizons prospectifs 2030

Les émissions des scénarios 2030 sont construites à partir de données prospectives locales et nationales. Les méthodologies de calculs sont les mêmes que pour l'inventaire régional d'Atmo Occitanie présentées dans le paragraphe précédent.

Secteur du transport

Le volume de trafic routier a été déterminé à partir des hypothèses du scénario avec et sans PDM de Nîmes Métropole (cf. annexes 9 et 10).

Le parc technologique de véhicules à l'horizon 2030 est le parc prospectif national du CITEPA version 2023 (basé sur le scénario national dit « avec mesures existantes » AME- 2021).

La ZFE-m n'est pas prise en compte car actuellement en cours d'élaboration par la Ville de Nîmes.

Secteur Résidentiel

Les consommations d'énergie sont établies selon le scénario national AME-2021.

Pour le parc de chauffage au bois, un taux de renouvellement des équipements est appliqué. Ces hypothèses sont présentées en annexes 9 et 10.

Autres secteurs

En l'absence d'éléments prospectifs locaux pour les autres secteurs, les évolutions nationales des consommations d'énergie ont été appliquées basées sur le scénario AME 2021.

Modélisation de la dispersion des polluants

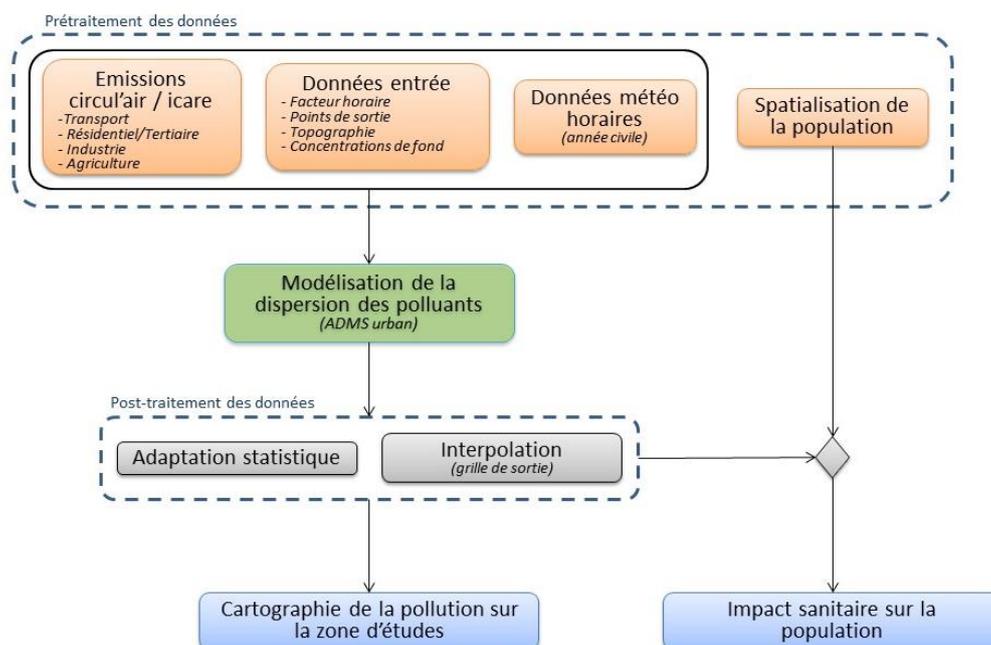
En prenant en compte les données mesurées, les émissions de polluants, leurs transformations chimiques dans l'atmosphère, la météorologie, la topographie..., la dispersion des polluants est modélisée afin de cartographier la pollution de l'échelle régionale à l'échelle de la rue. La modélisation de la pollution permet notamment de :

- Évaluer la situation annuelle de la pollution de l'air sur un territoire au regard de la réglementation et d'identifier les zones à enjeux ;
- Évaluer l'exposition des populations et des écosystèmes à la pollution atmosphérique
- Prévoir la qualité de l'air du jour et les jours suivants pour informer les personnes sensibles et anticiper la survenue d'épisodes de pollution de l'air.

Ces cartographies permettent d'évaluer les niveaux de concentration à une résolution de 20 mètres sur l'ensemble du territoire du PPA.

Principe de la méthode

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



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. A 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'étude.

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.

Topographie

La topographie n'a pas été intégrée dans cette modélisation.

Données météorologiques

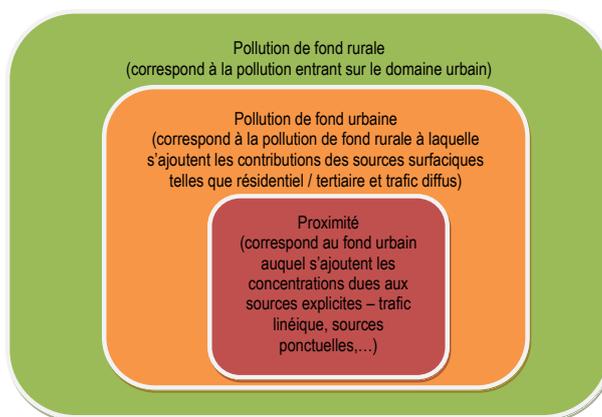
La modélisation est réalisée pour obtenir des concentrations horaires. Les calculs de dispersion ont donc été menés à partir des mesures horaires de plusieurs paramètres météorologiques (vitesse et direction

du vent, couverture nuageuse, température, etc.) fournies pour l'année de référence par les stations météorologiques de Nîmes-Garons, station située sur la zone du PPA.

● 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 de Lunel-Viel dans l'Hérault est utilisée. Les biais potentiels quant à cette pollution de fond sont ensuite corrigés grâce à l'adaptation statistique.

Pour le PPA de Nîmes, pour les années actuelles, cette pollution de fond a été construite en utilisant :

- des données modélisées issues du modèle CHIMERE, utilisé au quotidien pour la prévision de la qualité de l'air en Occitanie. Ces données ont permis de définir une pollution de fond en NOx.
- les observations de la station Lunel Viel à proximité du domaine. Ces mesures ont été utilisées pour définir la pollution de fond en particules PM10 et PM2.5.

Pour les **scénarios 2030 avec et sans PPA**, la pollution de fond est adaptée à partir de celle construite pour l'année de référence 2019 pour prendre en compte les améliorations à venir sur la qualité de l'air. Pour cela, des projections nationales développées par l'INERIS ont ainsi été utilisées, appelées simulations nationales tendanciennes PREPA (Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques). Ces simulations PREPA intègrent des informations à la fois sur l'année de référence (pour PREPA il s'agit de l'année 2018) et sur l'année projetée 2030. En évaluant l'évolution de ces 2 jeux de données (PREPA 2018 et PREPA 2030), un ratio annuel a pu être établi. Ce ratio annuel a ensuite été

appliqué à la pollution de fond 2019 pour obtenir une nouvelle pollution de fond 2030 qui a alimenté les modélisations 2030.

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 les stations météorologiques de Nîmes-Garons, station la plus proche de la zone d'étude.

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.

La version utilisée dans ce rapport est la version disponible pour l'année 2019. Les données de population sont considérées constantes pour toutes les situations présentées.

Post traitement de la modélisation

Adaptation statistique de données

Les sorties brutes de modèles de dispersion, tels qu'ADMS, peuvent présenter des écarts avec 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. Pour le PPA de Nîmes, les comparaisons entre les sorties brutes et les concentrations mesurées disponibles sont bien dans le domaine de validité, tel que défini par le Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA). Aussi les concentrations brutes en sortie de modèle ont été conservées sans redressement statistique.

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.

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 spatialisée 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.

La version utilisée dans ce rapport est la version disponible pour l'année 2019. **A des fins de comparaison, les données de population sont considérées constantes pour les scénarios 2030.**

ANNEXE 3 : Valeurs réglementaires françaises

Exposition chronique à la pollution de l'air

Polluant	Type	Période	Valeur	Mode de calcul
PM10 particules en suspension inférieures à 10 micromètres	●	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
		Année civile	15 µg/m ³	Moyenne
PM2.5 particules fines inférieures à 2,5 micromètres	●	Année civile	25 µg/m ³	Moyenne
		Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	10 µg/m ³	Moyenne
		Année civile	5 µg/m ³	Moyenne
NO₂ Dioxyde d'azote	●	Année civile	200 µg/m ³	18 h de dépassement autorisées par année civile
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	30 µg/m ³ (NO _x)	Moyenne
		Année civile	10 µg/m ³	Moyenne
O₃ Ozone	●	8h	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽²⁾ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans
		8h	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽¹⁾
	●	8h	100 µg/m ³	Valeur maximale journalière
		8h	60 µg/m ³	Moyennes glissantes ⁽⁴⁾
	●	Du 01/05 au 31/07	18 000 µg/m ³ .h	AOT40 ⁽³⁾ (moyenne calculée sur 5 ans)
		Du 01/05 au 31/07	6 000 µg/m ³ .h	AOT40 ⁽³⁾

Valeurs réglementaires françaises

Valeur limite : niveau à ne pas dépasser pour réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement.

Valeur cible : niveau à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée pour réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme afin d'assurer une protection efficace de la santé et de l'environnement dans son ensemble.

Recommandation de l'OMS

La **valeur guide OMS** correspond à une recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé

Polluant	Type	Période	Valeur	Mode de calcul
PM10 particules en suspension inférieures à 10 micromètres	●	24h	80 µg/m ³	Moyenne journalière
		24h	50 µg/m ³	En cas de persistance du dépassement sur 2 jours consécutifs
	●	24h	50 µg/m ³	Moyenne journalière
		24h	45 µg/m ³	Moyenne journalière
PM2.5 particules fines inférieures à 2,5 micromètres	●	24h	15 µg/m ³	Moyenne journalière
	●	Pas d'équivalent dans la réglementation française		
NO₂ Dioxyde d'azote	●	3h consécutives	400 µg/m ³	Moyenne horaire
		Horaire	200 µg/m ³	En cas de persistance du dépassement sur 3 jours consécutifs
	●	Horaire	200 µg/m ³	Moyenne horaire
		24h	25 µg/m ³	Moyenne journalière
O₃ Ozone	●	Horaire	180 µg/m ³	En cas de persistance du dépassement sur 2 jours consécutifs
		3h consécutives	240 µg/m ³	Moyenne horaire
	●	3h consécutives	300 µg/m ³	Moyenne horaire
		Horaire	360 µg/m ³	Moyenne horaire
	●	Horaire	180 µg/m ³	Moyenne horaire

µg/m³ = microgramme par mètre cube, ng/m³ = nanogramme par mètre cube, mg/m³ = milligramme par mètre cube

(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.

(4) Moyenne de la concentration maximale journalière d'ozone en moyenne sur 8 heures pendant les six mois consécutifs où la concentration d'ozone en moyenne glissante sur six mois est la plus élevée.

(5) Les procédures en cas de dépassement des seuils sont déclenchées selon les modalités décrites par les arrêtés préfectoraux en vigueur et/ou la procédure interne de gestion des dépassements des seuils d'information et d'alerte.

Exposition aigue à la pollution de l'air

Un épisode de pollution correspond à une période courte lors de laquelle les concentrations de polluants dans l'air ne respectent pas, ou risquent de ne pas respecter, des niveaux réglementaires.

Trois polluants sont intégrés dans la procédure de déclenchement d'épisodes de pollution de l'air en Occitanie :

- l'ozone (O₃)
- le dioxyde d'azote (NO₂)
- les particules en suspension (PM₁₀)

Deux niveaux permettent de hiérarchiser l'intensité de l'événement :

■ Niveau d'information et de recommandation

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population. Ce niveau rend nécessaire la publication d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes, et des recommandations pour réduire certaines émissions.

■ Niveau d'alerte

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou un risque pour la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence. Le niveau d'alerte sur persistance est déclenché lorsque le niveau d'information et recommandation est prévu pour le jour même et le lendemain.

Le tableau suivant présente les différents **seuils réglementaires** relatifs aux épisodes de pollution de l'air définis dans le code de l'environnement.

Seuils réglementaires pour les épisodes de pollution de l'air

	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Particules PM₁₀ Moyenne journalière	50 µg/m ³	80 µg/m ³ Ou Persistance : 50 µg/m ³ plus de 2 jours consécutifs (J et J+1)
Ozone (O₃) Moyenne horaire	180 µg/m ³	Seuil 1 : 240 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives Seuil 2 : 300 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives Seuil 3 : 360 µg/m ³
Dioxyde d'azote (NO₂) Moyenne horaire	200 µg/m ³	400 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives Ou Persistance : 200 µg/m ³ plus de 2 jours consécutifs (J-1, J et J+1)

Le déclenchement des étapes de gestion d'un épisode de pollution se fait à l'échelle départementale.

Le dispositif de gestion des épisodes de pollution s'appuie sur :

- Un **arrêté préfectoral zonal du 20 juin 2017** qui définit le cadre général harmonisé à l'échelle de la zone de défense et de sécurité Sud : polluants concernés, critères de déclenchement et modalités de mise en œuvre des procédures, modalités de diffusion de l'information, cas spécifiques de la coordination de la zone de défense et de sécurité, mise en place d'un comité d'experts pour la décision de certaines mesures d'urgence ;
- Un **arrêté préfectoral départemental du 20 juillet 2017** qui décline la mise en œuvre du dispositif sur le département du Gard : liste des renforcements de contrôle, liste des mesures d'urgence par typologie d'épisode (nature, durée, ampleur), composition et modalités de consultation du comité d'experts.

Les critères de déclenchement d'un épisode de pollution sont les suivants :

- **Prévision de concentrations de fond supérieures aux seuils correspondants,**

La réglementation prévoit comme indicateurs à considérer pour la qualification d'un épisode de pollution :

- dépassement d'un seuil sur une surface d'au moins 100 km² au total sur la région ;
- dépassement d'un seuil concernant au moins 10% de la population départementale ou 50 000 habitants pour département de moins de 500 000 habitants

- **Constat sur au moins une station de fond de concentrations supérieures aux seuils correspondants (les stations influencées trafic routier ou industriel ne sont donc pas concernées),**

- **Persistance : la procédure d'alerte est également proposée à la préfecture en cas de persistance du dépassement du seuil d'information, sur au moins 2 jours consécutifs.**

ANNEXE 4 : Présentation du Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PRÉPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes.

Les polluants visés sont :

- le dioxyde de soufre,
- Les oxydes d'azote,
- Les Composés Organiques Volatils non méthaniques,
- L'ammoniac,
- Les particules PM_{2,5}.

Il a été validé en 2017 et **révisé en 2021**. Les **objectifs de réduction de émissions n'ont pas évolué dans cette nouvelle version**.

Les objectifs de réduction des émissions de ces polluants sont indiqués dans le tableau suivant. Les années de référence prises en compte par ce plan sont 2005 ou 2014. Nous indiquons, ci-dessous, les objectifs nationaux à atteindre en 2020, 2025 et 2030 pour les différents polluants en fonction de l'année de référence 2014.

Objectifs nationaux de réduction des émissions polluantes, à atteindre en 2020, 2025 et 2030 pour les différents polluants par rapport à l'année de référence 2014.

	2020	2025	2030
	Par rapport aux émissions 2014		
Dioxyde de soufre (SO₂)	Objectif atteint	-6%	-36%
Oxydes d'azote (NOx)	-19%	-35%	-50%
Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	Objectif atteint	-2%	-11%
Ammoniac	-7%	-11%	-16%
Particules PM_{2,5}	Objectif atteint	-12%	-35%

Les objectifs présentés ci-dessus s'appliquent sur les quantités totales sans différencier les secteurs d'activité. Pour atteindre ces objectifs, le PREPA combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

ANNEXE 5 : Présentation de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

Introduite par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050,
- Réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

La SNBC fournit des orientations par secteur d'activité. Ainsi à horizon 2030, la réduction attendue des émissions de GES à l'échelle nationale est de -40% par rapport à 1990. En 2050, la neutralité carbone devrait être atteinte et 80Mt eqCO₂ seraient émises, entièrement compensée par l'absorption (sols, forêts, ...).

Objectifs nationaux à atteindre par secteurs d'activité en 2030 et 2050 en fonction de l'année de référence 1990.

	2030	2050
	Par rapport aux émissions 1990	
Transports	-28%	Décarbonation complète
Résidentiel - tertiaire	-49%	
Industrie	-35%	-81%
Agriculture	-19%	-46%

ANNEXE 6 : Présentation des polluants étudiés

Le dioxyde d'azote NO₂

Sources

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le dioxyde d'azote est un polluant secondaire issu de l'oxydation du NO. Les sources principales sont les véhicules (près de 60%) et les installations de combustion (centrales thermiques, chauffages...).

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'âge moyen des véhicules et de l'augmentation forte du trafic automobile. Des études montrent qu'une fois sur 2 les européens prennent leur voiture pour faire moins de 3 km, une fois sur 4 pour faire moins de 1 km et une fois sur 8 pour faire moins de 500m ; or le pot catalytique n'a une action sur les émissions qu'à partir de 10 km.

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 PM₁₀, PM_{2,5}

PM = Particulate Matter (matière particulaire)

Sources

Les particules 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 pondéraux, 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 COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM₁₀), à 2,5 microns (PM_{2,5}) et à 1 micron (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 cancérogènes : 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 cardiovasculaires.

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.

L'ozone O₃

Sources

L'ozone provient de la réaction des polluants primaires (issus de l'automobile ou des industries) en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée. Il provoque toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires.

Dans la troposphère (couche atmosphérique du sol à 10 km d'altitude en moyenne), l'ozone est un constituant naturel de l'atmosphère. Il devrait normalement être présent à des teneurs faibles, mais du fait des activités humaines, les niveaux d'ozone dans les basses couches peuvent être élevés à certaines périodes de l'année.

En milieu urbain, l'ozone n'est pas directement émis par les véhicules automobiles. Il est créé par réaction photochimique, lors d'interactions entre les rayonnements ultraviolets solaires et des polluants primaires précurseurs tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les hydrocarbures et la famille des Composés Organiques Volatils (COV) présents dans les gaz d'échappement. Cet ozone s'ajoute à l'ozone naturel. Les concentrations en ozone dans l'atmosphère augmentent ainsi de 2% par an, il est maintenant considéré comme un polluant.

Les plus fortes concentrations se rencontrent lors de conditions de fort ensoleillement et de stagnation de l'air. Il se forme dans les zones polluées, puis est transporté. Dans les villes, à proximité des foyers de pollution, il est immédiatement détruit par interaction avec le monoxyde d'azote. Les pointes de pollution sont donc plus fréquentes en dehors des villes.

Les autres sources sont les photocopieuses, les lignes à haute tension ... Il est également utilisé dans l'industrie pour la désinfection des eaux potable et de piscines, la désodorisation de locaux industriels, la stérilisation du matériel chirurgical.

Effets sur la santé

Le seuil de perception olfactive est de 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'ozone est un gaz oxydant extrêmement réactif. Il exerce une action irritante locale sur les muqueuses oculaires et respiratoires, des bronches jusqu'aux alvéoles pulmonaires.

On observe une inflammation et une altération des fonctions pulmonaires dès 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durant quelques heures. Les effets sont amplifiés par l'exercice physique.

Les atteintes oculaires apparaissent rapidement, pour des expositions de 400 à 1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Effets sur l'environnement

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (le tabac et blé y sont particulièrement sensibles par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc). Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.

ANNEXE 7 : Valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

En septembre 2021, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié ses nouvelles lignes directrices en matière de qualité de l'air. L'évolution des connaissances sur l'impact de la pollution de l'air sur la santé a conduit l'OMS à recommander des seuils de référence nettement abaissés par rapport à 2005. Ainsi, l'OMS propose des recommandations relatives à des seuils de référence pour six polluants atmosphériques principaux.

Mise en perspective des valeurs guides OMS – 2021 avec les valeurs limites réglementaires

	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Valeurs guides 2021	Valeurs limites réglementaires
Particules PM_{2,5} µg/m ³	Année	5	25
	24 heures*	15	-
Particules PM₁₀ µg/m ³	Année	15	40
	24 heures*	45	50 A ne pas dépasser + de 35 jours
Ozone (O₃) µg/m ³	Pic saisonnier**	60	-
	8 heures*	100	120
Dioxyde d'azote (NO₂) µg/m ³	Année	10	40
	24 heures*	25	-
Dioxyde de soufre (SO₂) µg/m ³	24 heures*	40	-
Monoxyde de carbone (CO) µg/m ³	24 heures*	4	-

* 99^{ième} centième (3 à 4 jours de dépassement par an)

** Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'ozone sur 8 heures au cours de six mois consécutifs ou la concentration moyenne d'ozone a été la plus élevée.

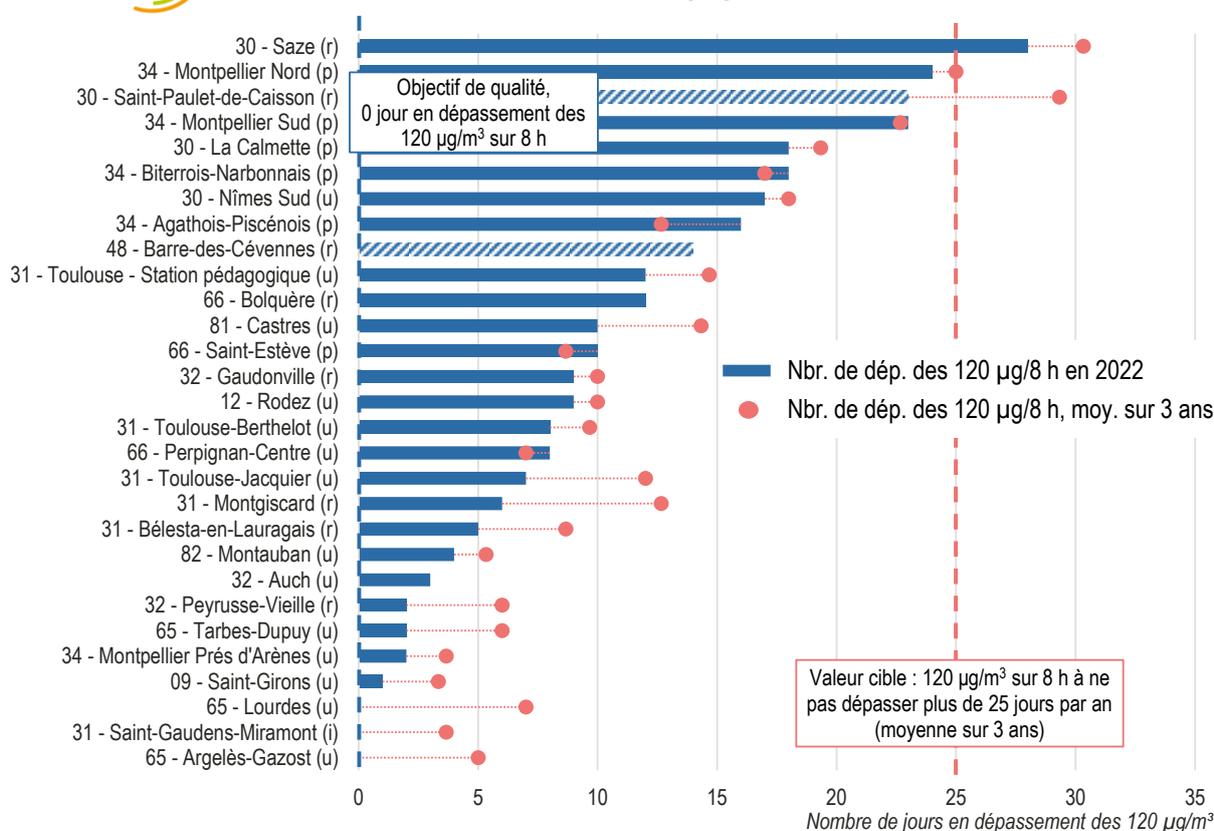
ANNEXE 8 : Situation des stations d'Occitanie au regard des seuils réglementaires pour l'Ozone

Les lettres « r », « p », « u » et « i » indiquent que les stations sont disposées dans des environnements respectivement « ruraux », « péri-urbains », « urbains » et « industriels ».

Seuils relatifs à la protection de la santé humaine



Situation au regard des seuils réglementaires relatifs à la protection de la population

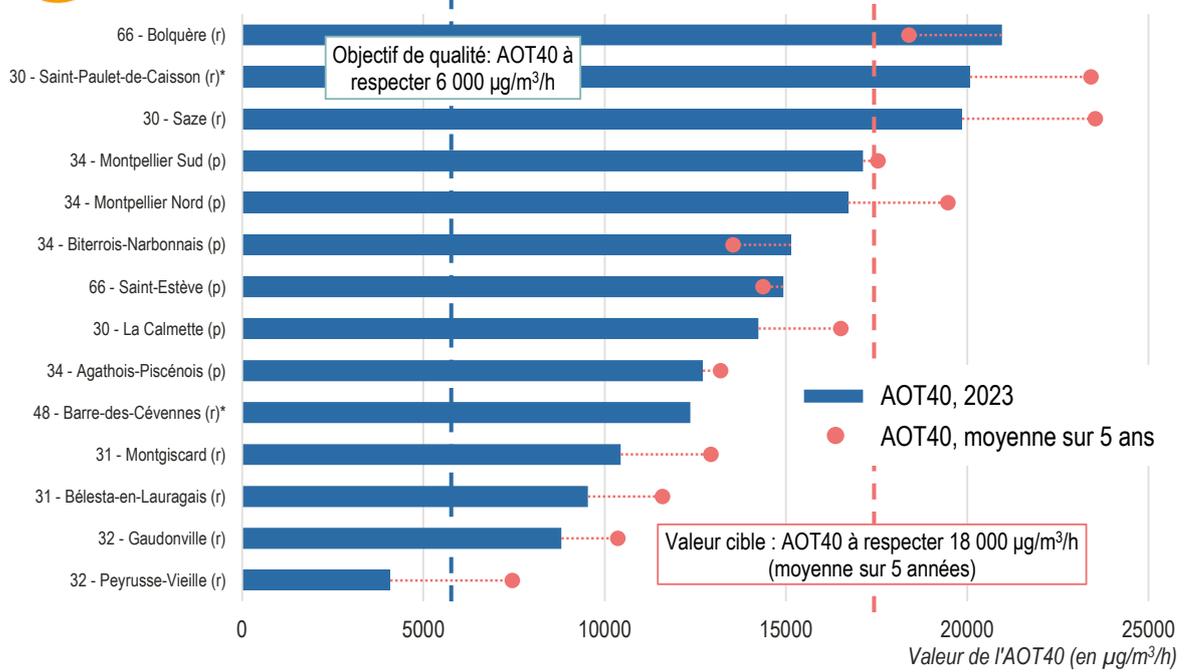


Les dispositifs représentés par une surface hachurée n'obéissent pas aux critères de validité.

Seuils relatifs à la protection des végétaux



Situation vis-à-vis des seuils réglementaires relatifs à la protection de la végétation



Évaluation du respect des seuils réglementaires sur l'ensemble des dispositifs d'Atmo Occitanie

Dép.	Station de mesures	Pollution de fond				Pollution de pointe	
		Protection de la santé humaine		Protection de la végétation		Seuil d'information	Seuil d'alerte
		Objectif de qualité	Valeur cible	Objectif de qualité	Valeur cible		
9	Saint-Girons (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
12	Rodez (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
30	La Calmette (p)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
30	Nîmes Sud (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
30	Saint-Paulet-de-Caisson (r)*	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
30	Saze (r)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Non respecté	Respecté
31	Bélesta-en-Lauragais (r)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
31	Montgiscard (r)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
31	Saint-Gaudens-Miramont (i)	Respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
31	Toulouse-Berthelot (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
31	Toulouse-Jacquier (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
31	Toulouse - Station pédagogique (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
32	Auch (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
32	Gaudonville (r)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
32	Peyrusse-Vieille (r)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
34	Agathois-Piscénois (p)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
34	Biterrois-Narbonnais (p)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
34	Montpellier Sud (p)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
34	Montpellier Prés d'Arènes (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
34	Montpellier Nord (p)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
48	Barre-des-Cévennes (r)*	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
65	Argelès-Gazost (u)	Respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
65	Lourdes (u)	Respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
65	Tarbes (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
66	Bolquère (r)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
66	Perpignan-Centre (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
66	Saint-Estève (p)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
81	Castres (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
81	Lescout (r)*	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté
82	Montauban (u)	Non respecté	Respecté	Non concerné	Non concerné	Respecté	Respecté

 Seuil réglementaire non respecté
 Seuil réglementaire respecté
 Non concerné par la réglementation

L'indication (u), (p), (r) ou (i) renseigne sur l'environnement de la station et indique respectivement un milieu urbain, périurbain, rural ou industriel.

*Ces stations ne respectent pas tous les critères de validité permettant d'évaluer le respect des seuils réglementaires. Leurs résultats sont donnés à titre indicatif.

La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants présents dans l'air sur des périodes relativement longues, celle de pointe reflète quant à elle les variations de concentrations de polluants sur des périodes de courte durée.

Concernant la protection de la santé humaine, deux stations implantées dans l'est du Gard présentent un dépassement de la valeur cible. La plupart des stations d'Occitanie dépassent l'objectif de qualité.

Pour la protection de la végétation, quatre stations ne respectent pas la valeur cible : deux situées dans l'est du Gard, celle déployée au nord de Montpellier et celle de Bolquère dans les Pyrénées-Orientales.

Seul le dispositif déployé à Peyrusse, dans le Gers, respecte l'objectif de qualité pour la protection de la végétation.

Situation des stations au regard des valeurs guides de l'OMS pour l'Ozone

Les mesures réalisées par les dispositifs déployés en Occitanie ne respectent pas les deux valeurs guide définies par l'OMS.

Dép.	Station de mesures	Nb de j. où max de la moy. sur 8 h >100 µg/m ³		Moy. du max. j. sur 8 h pendant les 6 mois les plus touchés par l'ozone	
		Valeur guide OMS	Mesuré*	Valeur guide OMS	Mesuré
9	Saint-Girons	3	12	60	79
12	Rodez	3	60	60	92
30	La Calmette	3	71	60	96
30	Nîmes Sud	3	68	60	95
30	Saint-Paulet-de-Caisson	3	80	60	102
30	Saze	3	86	60	101
31	Bélesta-en-Lauragais	3	53	60	90
31	Montgiscard	3	57	60	90
31	Saint-Gaudens-Miramont	3	14	60	79
31	Toulouse-Berthelot	3	51	60	90
31	Toulouse-Jacquier	3	52	60	90
31	Toulouse - Station pédagogique	3	58	60	90
32	Auch	3	33	60	86
32	Gaudonville	3	53	60	90
32	Peyrusse-Vieille	3	26	60	82
34	Agathois-Piscénois	3	60	60	93
34	Biterrois-Narbonnais	3	67	60	95
34	Montpellier Sud	3	83	60	99
34	Montpellier Prés d'Arènes	3	19	60	81
34	Montpellier Nord	3	74	60	98
48	Barre-des-Cévennes	3	57	60	96
65	Argelès-Gazost	3	11	60	78
65	Lourdes	3	24	60	82
65	Tarbes	3	19	60	85
66	Bolquère	3	112	60	102
66	Perpignan-Centre	3	50	60	90
66	Saint-Estève	3	60	60	94
81	Castres	3	65	60	93
82	Montauban	3	34	60	88

Valeur guide non respectée

Valeur guide respectée

*Année incomplète (1^{er} jan. - 31 oct.)

ANNEXE 9 : Hypothèses du scénario 2030 sans PPA

Le scénario 2030 sans PPA est l'évolution attendue de la qualité de l'air du territoire en l'absence de d'actions spécifiques liées au PPA. Il constitue le scénario de référence à l'horizon 2030 pour permettre la comparaison au scénario avec actions du PPA.

Pour le territoire du PPA de l'aire urbaine de Nîmes, les projets initiés par les collectivités territoriales et l'Etat sont pris en compte dans ce scénario :

- Evolutions des consommations d'énergie par secteur d'activités, hors trafic routier, issues du Scénario national « AME 2021 »
- Evolution du trafic routier liée à la mise en service de grands aménagements routiers : CONIMES « solution préférentielle », RD 999
- Evolution des parts modales (Transport en commun, vélo) issues du PDM de Nîmes Métropole : scénario 0
- Evolution du trafic routier sur Nîmes Métropole en lien avec l'extension des zones piétonnes et des zones 30
- Parc roulant 2030 : parc CITEPA 2023

Hypothèses

● Evolution de la démographie et logements

L'évolution de la population est prise en compte dans les scénario trafic PDM de Nîmes Métropole et impacte le nombre de déplacements. Le PDM de Nîmes Métropole considère que la population augmentera de 32000 habitants à l'horizon 2032 par rapport à 2018 impactant le nombre de déplacement de +10% et de kilomètres parcourus de +8%.

Exposition des populations :

Pour les calculs d'exposition des populations, à des fins de comparaison des impacts des scénarios 2030 et l'état initial 2019, la population est considérée comme constante.

● Evolution des consommations énergétiques des secteurs résidentiel-tertiaire

Pour répondre aux obligations internationales et européennes, le Ministère de la Transition Ecologique élabore régulièrement des scénarios prospectifs énergie-climat-air.

Ces projections sont réalisées à partir d'un ensemble d'hypothèses sur les évolutions technologiques, le contexte économique (prix de l'énergie, crise COVID) ainsi que sur les politiques et des mesures favorables à la transition énergétique.

Certains scénarios élaborés sont « tendanciels » et ne reflètent que les mesures déjà adoptées. Le scénario tendanciel AME 2021 « avec mesures existantes »⁷ prend en compte les politiques et mesures adoptées jusqu'au 31/12/2019 et est utilisé pour le scénario 2030 sans PPA.

Pour le secteur résidentiel-tertiaire, le scénario AME 2021, fournit une évolution de la consommation énergétique (hors électricité) à l'horizon 2030 et permet d'estimer, en fonction du mix énergétique propre au territoire du PPA de Nîmes, l'évolution des consommations par combustible.

Ainsi, en 2030, par rapport à 2019, la **consommation énergétique des secteurs résidentiel-tertiaire du territoire du PPA de Nîmes diminuerait de 14%**. Les hypothèses d'évolution prises en compte sont présentées dans le tableau suivant.

Evolution 2019-2030 Scénario AME 2021	Résidentiel	Tertiaire
Bois	-12%	+60%
Fioul	-31%	-72%
Gaz	-5%	-15%

Evolution des consommations énergétiques des autres secteurs d'activités

Le scénario national « AME - 2021 » fournit pour chaque secteur d'activité (résidentiel, tertiaire, agriculture,...), l'évolution du mix énergétique entre 2019 et 2030. Cette évolution est appliquée au territoire du PPA de Nîmes.

Les évolutions des consommations d'énergie par secteur d'activités du scénario « AME - 2021 » sont présentées dans les tableaux suivants.

Bilan 2019 (observé)											
Industrie	0,91	-	2,78	10,50	-	-	1,82	9,94	1,60	-	27,53
Transport	-	-	40,04	0,16	-	-	3,20	0,87	-	-	44,27
Résidentiel	0,02	-	4,36	11,36	-	-	9,09	13,74	1,29	-	39,87
Tertiaire	0,03	-	2,84	6,06	-	-	0,81	11,87	0,80	-	22,42
Agriculture	0,00	-	3,08	0,19	-	-	0,37	0,73	0,02	-	4,39
Consommation finale énergétique	0,97	-	53,11	28,28	-	-	15,28	37,14	3,70	-	138,48
Consommation finale non énergétique	0,27	-	12,01	1,19	-	-	-	-	-	-	13,47
Consommation finale	1,23	-	65,12	29,47	-	-	15,28	37,14	3,70	-	151,95

Source : AME 2021

Bilan 2030											
Industrie	0,75	-	1,56	11,82	-	-	2,83	10,78	2,05	-	29,79
Transport	-	-	32,11	0,57	-	-	2,68	2,65	-	0,22	38,24
Résidentiel	-	-	3,27	11,15	-	-	7,24	14,02	1,51	-	37,20
Tertiaire	0,02	-	0,75	5,08	-	-	1,30	11,98	0,36	-	19,50
Agriculture	0,00	-	2,74	0,17	-	-	0,60	0,68	0,04	-	4,22
Consommation finale énergétique	0,78	-	40,44	28,79	-	-	14,66	40,11	3,95	0,22	128,94
Consommation finale non énergétique	0,29	-	11,17	1,11	-	-	-	-	-	-	12,56
Consommation finale	1,06	-	51,60	29,90	-	-	14,66	40,11	3,95	0,22	141,50

Source : AME 2021- Ministère de la Transition Ecologique

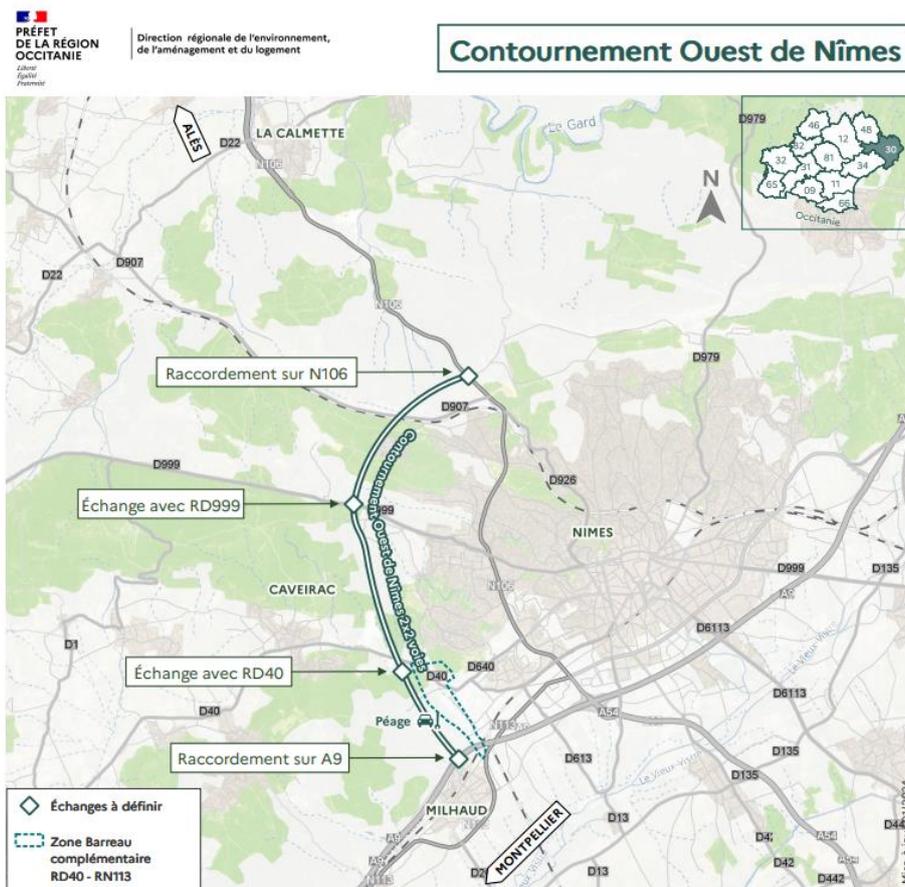
⁷ [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Synth%C3%A8se du sc%C3%A9nario AME2021 postQAQC%5B1%5D.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Synth%C3%A8se%20du%20sc%C3%A9nario%20AME2021%20postQAQC%5B1%5D.pdf)

Transports et déplacements

- Reports modaux : Les reports modaux du scénario de référence « scénario 0 » du **Plan de Mobilité (PDM) de Nîmes Métropole** sont pris en compte dans le scénario sans PPA sur l'ensemble du territoire du PPA. L'analyse du scénario 0 permet d'identifier les grandes tendances et les évolutions déjà initiées. Ainsi, 94 000 déplacements supplémentaires sont estimés à l'horizon 2032, essentiellement sur les communes limitrophes de Nîmes.

Ce document de planification considère qu'à l'horizon 2032, sans actions spécifiques du PDM, les déplacements évolueront par rapport à 2017 de :

- 20% pour les transports en commun avec le développement du réseau Tango et la mise en place de nouvelles lignes,
 - les déplacements en vélo seraient multipliés par 4 pour atteindre 4% de part modale en lien avec les aménagements programmés,
 - les flux de véhicules particuliers augmentent avec l'augmentation des déplacements routiers (environ 1,1% par an) et de la population. L'offre de déplacement augmente avec la mise en service du Contournement Ouest (CONIM) mais permet de soulager certains axes de Nîmes notamment le Boulevard Salvador Allende et les RN106 et RN113.
- Nouvelles infrastructures routières :
 - **Contournement Ouest de Nîmes** (Conimes) « Solution préférentielle » reliant l'A9 à la route nationale N106 au Nord de Nîmes et ses impacts de trafic sur les axes structurants. Le projet devrait permettre de diminuer les trafics de près de moitié sur la RN106. Le CONIMES permettrait ainsi, de désengorger la N106 à la fois par rapport à l'état actuel et par rapport au trafic projeté en 2028 (qui tient en compte des nouveaux aménagements et développement non liés à la réalisation du contournement Ouest de Nîmes). Le tracé du projet est présenté page suivante.



Source : DREAL Occitanie <https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-contournement-ouest-de-nimes-a24248.html>

- **Déviations de la RD999** de Manduel, Redessan à Jonquières Saint-Vincent
 Les prévisions de trafic à l'horizon de la mise en service sont un report de trafic général de 85% de l'actuelle RD 999 vers la future déviation (Source : CD30) ; Ainsi le trafic sur ce nouvel axe devrait être de 10000 à 11000 véhicules/jour à l'horizon de mise en service et l'actuelle RD 999 compterait moins de 2000 véhicules/jours contre plus de 12000 en 2020.
- Zones de circulation apaisées
 - Sur le territoire de Nîmes Métropole, **la piétonisation** des rues Bigot, Jean Reboul et de la République dans le centre-ville de Nîmes ;
 - **Zones 30** dans la Ville de Nîmes.

Emissions 2030 sans PPA

Les émissions à l'horizon 2030 par polluant et par secteur sont présentées dans les tableaux suivants.

Secteurs	2019 en tonnes			2030 sans PPA en tonnes			Evolution en %		
	NOx	PM10	PM2.5	NOx	PM10	PM2.5	NOx	PM10	PM2.5
Agriculture	178	44	14	119	39	10	-33%	-10%	-32%
Industrie	1297	151	75	1298	151	75	0%	0%	0%
déchets	45	32	31	45	32	31	0%	0%	0%
Tertiaire	99	2	2	71	1	1	-28%	-43%	-43%
Résidentiel	184	280	274	159	203	199	-14%	-28%	-28%
Transport routier	3212	218	156	1241	162	95	-61%	-26%	-39%
Autres transports	157	30	15	165	27	13	6%	-10%	-11%
Total	5171	757	568	3098	615	424	-40%	-19%	-25%

Secteurs	2019 en tonnes			2030 sans PPA en tonnes			Evolution en %		
	SOx	COVNM	NH ₃	SOx	COVNM	NH ₃	SOx	COVNM	NH ₃
Agriculture	0	14	466	0	5	459	-3%	-61%	-1%
Industrie	78	1281	3	78	1281	3	0%	0%	0%
Déchets	2	28	28	2	28	28	0%	0%	0%
Tertiaire	12	6	0	4	3	0	-68%	-48%	0%
Résidentiel	36	1510	1	27	1356	1	-24%	-10%	0%
Transport routier	2	190	36	3	69	41	11%	-63%	15%
Autres transports	2	12	0	2	12	0	-8%	6%	6%
Total	132	3039	535	117	2755	534	-12%	-9%	0%

L'évolution tendancielle 2030 des émissions est favorable par rapport à la situation de référence 2019. En effet sans actions du PPA, on observe une tendance de fond et des réglementations nationales qui

conduisent à des baisses des émissions des différents secteurs (renouvellement des véhicules routiers, performances énergétiques bâtiments, plan air bois, etc.).

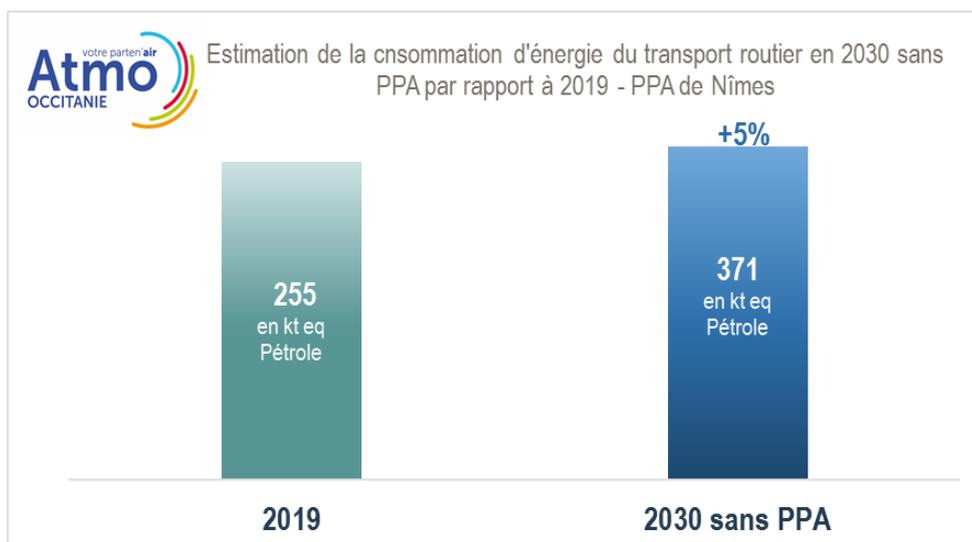
Certaines actions, déjà actées par les collectivités territoriales et l'Etat, sont également prises en compte (Contournement Ouest de Nîmes, déviation RD 999, lignes de bus à haut niveau de service, piétonisation ...) et contribuent également à l'amélioration de la qualité de l'air sur le territoire.

Consommations énergétiques et kms parcourus

Les évolutions de consommations d'énergie impactent les émissions de polluants. Ces évolutions sont notamment liées aux améliorations technologiques des modes de combustion (chauffage des bâtiments) et du parc de véhicules. Une part de l'évolution est également liée aux hypothèses d'évolutions des secteurs d'activités.

Consommation liée au transport routier et kms parcourus

Consommation énergétique du transport routier



En 2030, la consommation énergétique du transport routier est estimée à 371 kTeP dont 53% est consommée par des véhicules particuliers. Les consommations augmenteraient de 5% par rapport à 2019.

- Evolution des kilomètres parcourus

Ainsi la mise en œuvre des projets précédemment cités ne permet pas de réduire les kilomètres parcourus sur le territoire du PPA. Le trafic évoluerait de +8% sur le territoire du PPA en 2030 par rapport à 2019.

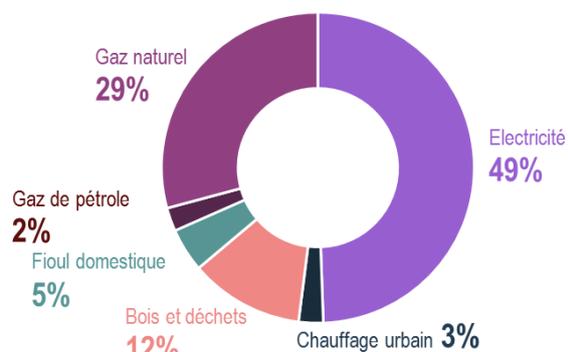
Type véhicules	2019	2030 sans PPA	Evolution 2019-2030 sans PPA
Véhicules particuliers	3 516	3 758	7%
Poids-Lourds	430	440	2%
VUL	811	919	13%
Tous véhicules	4 884	5 254	8%

● Secteur résidentiel

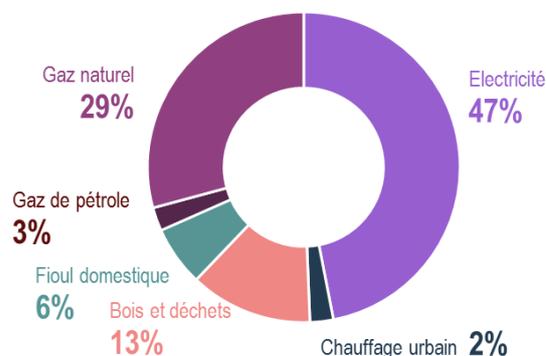
L'évolution du mix énergétique du secteur résidentiel sur le territoire du PPA entre 2019 et 2030 sans PPA est présentée dans le graphe suivant. Le mix énergétique évolue peu entre 2019 et 2030.

Mix énergétique- Secteur Résidentiel – Evolution 2019 - 2030 sans PPA

2030 sans PPA



2019



Source : ATMO Occitanie

ANNEXE 10 : Scénario 2030 avec PPA

Le scénario 2030 avec PPA est l'évolution attendue de la qualité de l'air du territoire avec la mise en œuvre d'actions spécifiques liées au PPA. Seules les actions évaluables sont prises en compte dans ce scénario.

Hypothèses

● Evolution de la démographie et logements

L'évolution de la population est prise en compte dans les scénario trafic PDM de Nîmes Métropole et impacte le nombre de déplacements. Le PDM de Nîmes Métropole considère que la population augmentera de 32000 habitants à l'horizon 2032 par rapport à 2018 impactant le nombre de déplacement de +10% et de kilomètres parcourus de +8%.

Exposition des populations :

Pour les calculs d'exposition des populations, à des fins de comparaison des impacts des scénarios 2030 et l'état initial 2019, la population est considérée comme constante.

Les hypothèses nationales prises en compte

● Evolution du Parc de chauffage au bois

Le **Plan National Bois** (2021) propose des mesures fortes de renouvellement d'équipements de chauffage au bois afin d'atteindre notamment **l'objectif de réduction des émissions de particules PM_{2,5} de l'ordre de -50% en 2030 par rapport à 2020** sur les territoires couverts par un PPA.

Ainsi, au **niveau national**, sur la période 2021-2025, l'objectif est de remplacer 600 000 appareils non performants via :

- l'installation de 100 000 poêles à bûches ou granulés performants par an
- l'installation de 20 000 inserts ou foyers fermés par an

(Source : Plan national d'actions Chauffage au bois)

Ainsi la performance des appareils est la clé qui permettra d'atteindre les objectifs fixés de réduction des émissions polluantes.

Ces hypothèses ambitieuses ont ainsi été traduites pour construire un parc d'équipement en 2030 sur le territoire du PPA de Nîmes.

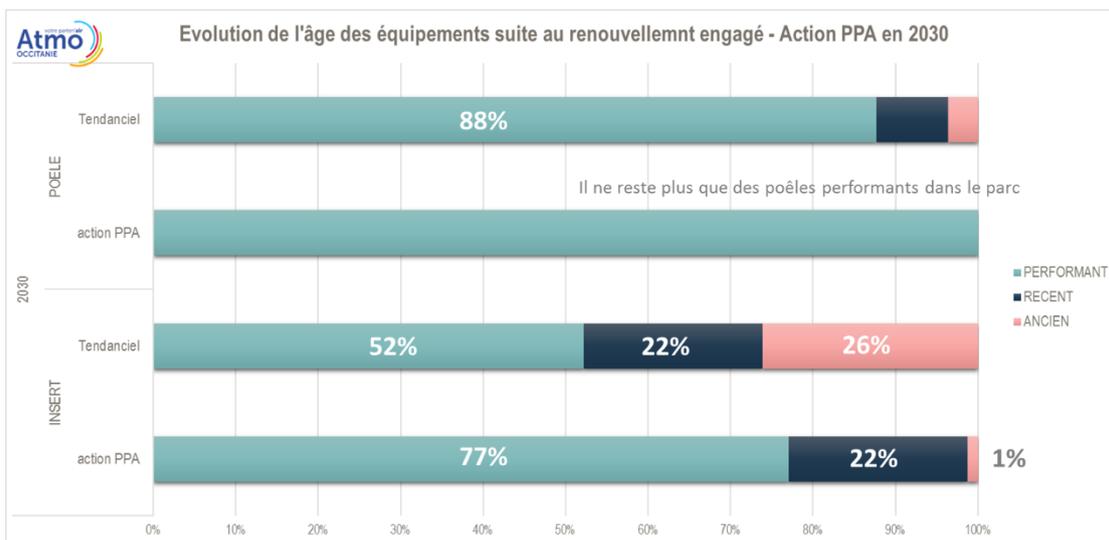
Le parc d'équipements de chauffage au bois établi pour le scénario « avec action » est ainsi construit à partir du scénario dit « tendanciel » auquel on applique les actions fortes de renouvellement.

Ainsi, à partir des hypothèses nationales, les considérations suivantes sont établies :

- On considère qu'en 2030, 11 000 000 d'équipements de chauffage au bois sont utilisés (Source : CITEPA/Observ'ER avec approximation 2028/2030)
- Entre l'année de référence et 2030, on considère les taux de renouvellement suivants :
 - o Les poêles sont renouvelés à hauteur de 100 000 /an
 - o Les inserts sont renouvelés à hauteur de 20 000 / an
- Les équipements prioritairement renouvelés sont les équipements dits anciens.
- Un équipement est renouvelé par un même type d'équipement, plus performant (exemple : un poêle installé entre l'année de référence et 2030 remplace prioritaire un poêle ancien).

De plus, sans information supplémentaire, la **consommation de bois** prise en compte en 2030 pour le scénario sans PPA est conservée dans le scénario avec PPA ; ainsi, dans le scénario « avec actions », seuls les équipements et leur performance sont largement améliorés, pour une même consommation d'énergie estimée. Pour rappel, dans le scénario tendanciel, la consommation de bois pour le chauffage résidentiel estimée en 2030 par rapport à 2019 est en baisse de 12% (source : Scénario national « AME 2021 »).

Ainsi, la part de chaque type d'équipement en 2030 est la même dans le scénario sans PPA et dans le scénario avec PPA ; par contre, l'âge des équipements est modifié du fait du renouvellement engagé, permettant dans le scénario « avec action » d'avoir un parc globalement plus performant que dans le scénario « tendanciel ».



Dans le cadre d'une action forte de renouvellement des équipements de chauffage au bois, en 2030 :

- L'ensemble des poêles utilisés en 2030 seraient « performants »
- 77% des inserts utilisés en 2030 seraient « performants » contre 52% dans le cadre d'un scénario tendanciel
- En 2030, dans un scénario « avec action », les inserts les plus anciens auraient quasiment disparus, quand ils représenteraient encore un quart du parc (26%) selon un scénario sans PPA.

Les données d'entrées pour le parc de chauffage au bois sont résumées dans le tableau suivant.

Données d'entrée			Traitement et/ou données en sortie
Producteur de la donnée	Type de données d'entrée et échelle géographique	Source et version de référence	
Atmo Occitanie	Evolution du parc d'équipement de chauffage au bois pour l'année 2030, dans un scénario de renouvellement des équipements	Hypothèses nationales issues du Plan National Bois (2021)	Estimation d'un parc d'équipement de chauffage au bois projetée à horizon 2030 avec actions de renouvellement La consommation de bois à horizon 2030 dans le scénario « avec actions » est considérée égale au scénario « tendanciel »

Evolution des consommations énergétiques du secteur résidentiel



En 2030 avec PPA, par rapport à 2030 sans PPA, la **consommation énergétique des secteurs résidentiel-tertiaire est identique**. Seules les performances du parc de chauffage au bois sont améliorées.

Evolution des consommations énergétiques des autres secteurs d'activités

Il n'est pas appliqué d'évolution de consommation sur les autres secteurs d'activités.

Les hypothèses locales prises en compte

Transports et déplacements

- Reports modaux : Les reports modaux du scénario PDM du Plan de Mobilité (PDM) de Nîmes Métropole sont pris en compte dans le scénario avec PPA sur l'ensemble du territoire du PPA.

Ce document de planification considère qu'à l'horizon 2032, avec actions spécifiques du PDM, les déplacements évolueront à la baisse de -15% par rapport à 2030 sans PDM de part notamment :

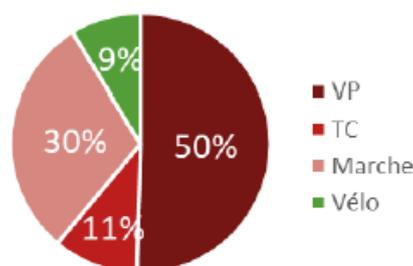
- l'augmentation des fréquences de bus et le renforcement des transports en commun en bus et en train avec la création de la Gare de Hoche, le renforcement de l'offre sur la ligne Nîmes-Le Grau du Roi et le déplacement de la gare St-Cézaire.

Avec le scénario avec PDM, les modes alternatifs à la voiture particulière connaissent une forte croissance. Ainsi, la part de la voiture particulière diminue fortement pour ne représenter plus que la moitié des flux (-16 points de part modale). La plus forte croissance est observée sur la marche à pied avec une progression de plus de 6 points de part modale tandis que les vélos doublent pour atteindre 9% de part modale (+4,4 points de part modale). La croissance TC est également forte (+3,2 points de part modale, + 31 000 déplacements).

Parts modales issues de la modélisation – Scénario avec PDM

Source : Plan de Mobilité de Nîmes Métropole - Synthèse de la phase v2 - Version 2.0

Parts modales modélisées



- Nouvelles infrastructures routières :
Pas de nouvelles infrastructures routières par rapport au scénario sans PPA
- Future ZFE de la Ville de Nîmes

Les **résultats présentés dans ce rapport ne tiennent pas compte de la future ZFE de Nîmes** qui est actuellement en cours d'élaboration.

Cependant afin d'estimer les gains potentiels de la mise en place de la ZFE sur la commune de Nîmes, il est présenté au paragraphe 3.2.2.1., les gains relatifs aux **restrictions de circulation** suivantes :

- restrictions de circulation des Crit'air 4 pour les Véhicules particuliers,

- restrictions de circulation des Critair 3, 4, et 5 pour les Véhicules Utilitaires Légers et les Poids-Lourds.

Ces restrictions sont appliquées sur les axes routiers de la **commune de Nîmes** hors autoroutes.

Les hypothèses du Plan d'action du PPA prises en compte

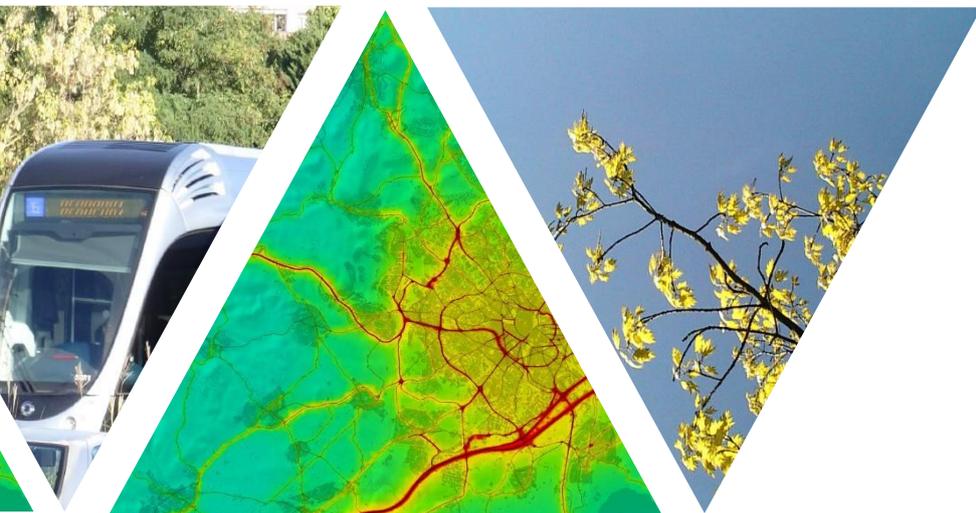
Pour le territoire du PPA de Nîmes, un certain nombre d'actions du plan d'actions du PPA sont prises en compte :

- Renouvellement du parc de chauffage au bois par des appareils plus performants avec atteinte de l'objectif du Plan National Bois
- Evolution des parts modales de chaque type de transport (Transport en commun, vélo) issues du PDM de Nîmes Métropole : scénario PDM
- Actions Vélo avec atteinte de l'objectif national du Plan Vélo (9% des déplacements en vélo)
- Actions liées au covoiturage
- Mise en service de 80 bus électriques

Emissions 2030 avec PPA

Secteurs	2030 avec PPA en tonnes			2030 sans PPA en tonnes			Evolution en %		
	NOx	PM10	PM2.5	NOx	PM10	PM2.5	NOx	PM10	PM2.5
Agriculture	119	35	35	119	39	10	0%	-10%	0%
Industrie	1298	151	75	1298	151	75	0%	0%	-1%
déchets	45	32	31	45	32	31	1%	1%	-1%
Tertiaire	71	1	1	71	1	1	-1%	-24%	-24%
Résidentiel	156	118	116	159	203	199	-1%	-42%	-42%
Transport routier	165	157	93	1241	162	95	0%	-3%	-3%
Autres transports	1201	25	13	165	27	13	-3%	-8%	0%
Total	3055	520	364	3098	615	424	-1,4%	-16%	-20%

Secteurs	2030 avec PPA en tonnes			2030 sans PPA en tonnes			Evolution en %		
	SOx	COVNM	NH ₃	SOx	COVNM	NH ₃	SOx	COVNM	NH ₃
Agriculture	0	5	459	0	5	459	0%	0%	0%
Industrie	78	1281	3	78	1281	3	0%	0%	0%
Déchets	2	28	28	2	28	28	0%	0%	0%
Tertiaire	4	3	0	4	3	0	0%	0%	0%
Résidentiel	27	1177	1	27	1356	1	0%	-13%	0%
Transport routier	3	67	40	3	69	41	-4,2%	-4%	-2,4%
Autres transports	2	12	0	2	12	0	0%	0%	0%
Total	116	2573	533	117	2755	534	-0,8%	-7%	-0,2%



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