



263 Av. de St Antoine 146 Av. Félix Faure 13 rue Micolon  
 13 015 Marseille 69 003 Lyon 94 140 Alfortville  
 Tél. : 04 91 03 81 02 Tél : 04 78 18 71 23 Tél : 01 43 75 71 36

## Projet « Les Bannettes » Rousset (13)



Juillet 2021

É T U D E A I R E T S A N T E

| Indice | Date       | Nature de l'évolution    | Rédaction | Vérification | Validation |
|--------|------------|--------------------------|-----------|--------------|------------|
| B      | 08/04/2021 | 2 <sup>ème</sup> version | PJ        | FC           | PYN        |

## Table des matières

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PARTIE 1. ÉTAT INITIAL.....</b>                                                          | <b>5</b>  |
| <b>I. Contexte du projet et Réglementation .....</b>                                        | <b>6</b>  |
| I.1. CONTEXTE.....                                                                          | 6         |
| I.1.1. Le projet.....                                                                       | 6         |
| I.1.2. La réglementation.....                                                               | 7         |
| I.2. NIVEAU D'ÉTUDE .....                                                                   | 8         |
| <b>II. Description de la zone d'étude .....</b>                                             | <b>9</b>  |
| II.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....                                                           | 9         |
| II.2. TOPOGRAPHIE .....                                                                     | 9         |
| II.3. CLIMATOLOGIE .....                                                                    | 9         |
| II.4. POPULATION .....                                                                      | 10        |
| <b>III. Analyse de la situation initiale.....</b>                                           | <b>11</b> |
| III.1. PRINCIPAUX POLLUANTS INDICATEURS DE LA POLLUTION AUTOMOBILE .....                    | 11        |
| III.1.1. Les oxydes d'azote (NOx) .....                                                     | 11        |
| III.1.2. Le monoxyde de carbone (CO) .....                                                  | 11        |
| III.1.3. Le benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....                                  | 12        |
| III.1.4. Les particules en suspension (PM) ou poussières.....                               | 12        |
| III.1.5. Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....                                       | 12        |
| III.1.6. Les métaux.....                                                                    | 12        |
| III.1.7. Benzo[a]pyrène .....                                                               | 13        |
| III.2. L'INDICE ATMO .....                                                                  | 14        |
| III.3. VALEURS ET SEUILS RÉGLEMENTAIRES .....                                               | 14        |
| III.4. ACTIONS D'AMÉLIORATION À L'ÉCHELON RÉGIONAL, DÉPARTEMENTAL ET LOCAL....              | 15        |
| III.4.1. Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air .....                          | 15        |
| III.4.2. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).....                   | 16        |
| III.4.3. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) .....                                     | 17        |
| III.4.4. Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) ..... | 18        |
| III.4.5. Plan National et Plan Régional Santé Environnement (PNSE4 et PRSE3)....            | 20        |
| III.5. QUALITÉ DE L'AIR À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE .....                                | 21        |
| III.5.1. Emissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité .....                 | 21        |
| III.5.2. Concentrations modélisées par l'AASQA dans la zone d'étude.....                    | 23        |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PARTIE 2. CALCUL DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES .....</b>                   | <b>24</b> |
| <b>IV. Calcul des émissions atmosphériques .....</b>                         | <b>25</b> |
| IV.1. DONNÉES D'ENTRÉE .....                                                 | 25        |
| IV.1.1. Données trafic.....                                                  | 25        |
| IV.1.2. Définition du domaine d'étude .....                                  | 25        |
| IV.1.3. Répartition du parc automobile .....                                 | 25        |
| IV.1.4. Les données météorologiques.....                                     | 26        |
| IV.1.5. Polluants modélisés .....                                            | 26        |
| IV.2. CALCUL D'ÉMISSIONS DE POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE..... | 26        |
| IV.2.1. Bilan énergétique .....                                              | 26        |
| IV.2.2. Bilan des émissions en polluants .....                               | 27        |
| <b>V. Analyse de coûts collectifs.....</b>                                   | <b>28</b> |
| V.1. COÛTS LIÉS À LA POLLUTION DE L'AIR .....                                | 28        |
| V.2. COÛTS COLLECTIFS LIÉS À L'EFFET DE SERRE ADDITIONNEL .....              | 28        |
| V.3. COÛTS COLLECTIFS GLOBAUX.....                                           | 28        |
| <b>VI. Conclusion .....</b>                                                  | <b>29</b> |
| VI.1. ÉTAT INITIAL.....                                                      | 29        |
| VI.2. IMPACT DU PROJET .....                                                 | 29        |

## Liste des figures

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Localisation de la zone d'étude de la future ZAC des Bannettes à Rousset (13) .....                                                                                                                | 6  |
| Figure 2 : Plan du projet.....                                                                                                                                                                                | 6  |
| Figure 3 : Carte topographique de la zone d'étude (source topographic-map.com).....                                                                                                                           | 9  |
| Figure 4: Normales de rose de vent – Météo France – Aix-en-Provence (13) - Période 1991-2010.....                                                                                                             | 9  |
| Figure 5 : Cartographie des bâtiments abritant des populations vulnérables dans le périmètre d'étude (source géoportail données cartographiques IGN et INSEE).....                                            | 10 |
| Figure 6 : Cartographie de la densité de population (source géoportail, données cartographiques IGN et INSEE).....                                                                                            | 10 |
| Figure 7 : Échelle de l'indice ATMO – Source AtmoSud .....                                                                                                                                                    | 14 |
| Figure 8 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air – Source AtmoSud – Bouche du Rhône .....                                                                                                             | 15 |
| Figure 9 : Réduction des émissions par rapport à 2005 – Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA) ..... | 19 |
| Figure 10 : Amélioration de la qualité de l'air – Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA) .....       | 19 |
| Figure 11 : Modélisation de la dispersion du NO2 en moyenne annuelle – Atmosud 2019.....                                                                                                                      | 23 |
| Figure 12 : Modélisation de la dispersion des PM10 en moyenne annuelle – Atmosud 2019.....                                                                                                                    | 23 |
| Figure 13 : Cartographie du domaine d'étude .....                                                                                                                                                             | 25 |
| Figure 14 : Bilan de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude .....                                                                                                                     | 26 |

## Liste des tableaux

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : définition du niveau d'étude.....                                                                                                                   | 8  |
| Tableau 2 : Echelle des sous-indices de l'indice ATMO – Source Atmo France.....                                                                                 | 14 |
| Tableau 3 : Définition des seuils réglementaires de référence.....                                                                                              | 14 |
| Tableau 4 : Seuils règlementaires de référence .....                                                                                                            | 14 |
| Tableau 5 : Objectifs sectoriels du SRCAE Provence-Alpes-Côte d'Azur.....                                                                                       | 16 |
| Tableau 6 : Objectifs de réduction des émissions de Gaz à Effets de Serre du SRCAE PACA.....                                                                    | 17 |
| Tableau 7 : Objectifs de réduction des émissions du PPA des Bouches-du-Rhône aux horizons<br>2015 et 2020 – Source : AtmoSud – Évaluation du PPA 2013-2018..... | 18 |
| Tableau 8 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA<br>(cigale AtmoSud 2017).....                                                         | 21 |
| Tableau 9 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans les Bouches-du-Rhône (cigale<br>AtmoSud 2017) .....                                             | 22 |
| Tableau 10 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune d'Aubagne<br>(cigale AtmoSud 2017).....                                             | 22 |
| Tableau 11 : Évolution du trafic dans la bande d'étude .....                                                                                                    | 25 |
| Tableau 12 : Coûts liés à la pollution de l'air .....                                                                                                           | 28 |
| Tableau 13 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel.....                                                                                          | 28 |
| Tableau 14 : Coûts collectifs globaux .....                                                                                                                     | 28 |

# **PARTIE 1. ÉTAT INITIAL**

## I. CONTEXTE DU PROJET ET REGLEMENTATION

### I.1. Contexte

#### I.1.1. Le projet

Le projet consiste en la réalisation de 60 logements sur le secteur des Bannettes à Rousset (13). Il sera situé en bordure de la RD7N.

Le trafic routier étant une source de pollution atmosphérique, un changement des conditions de trafic locales peut impacter, de façon positive ou négative, la qualité de l'air et donc la santé des populations avoisinant ces axes.

Une zone d'étude a été définie afin de prendre en compte toutes les zones riveraines concernées.

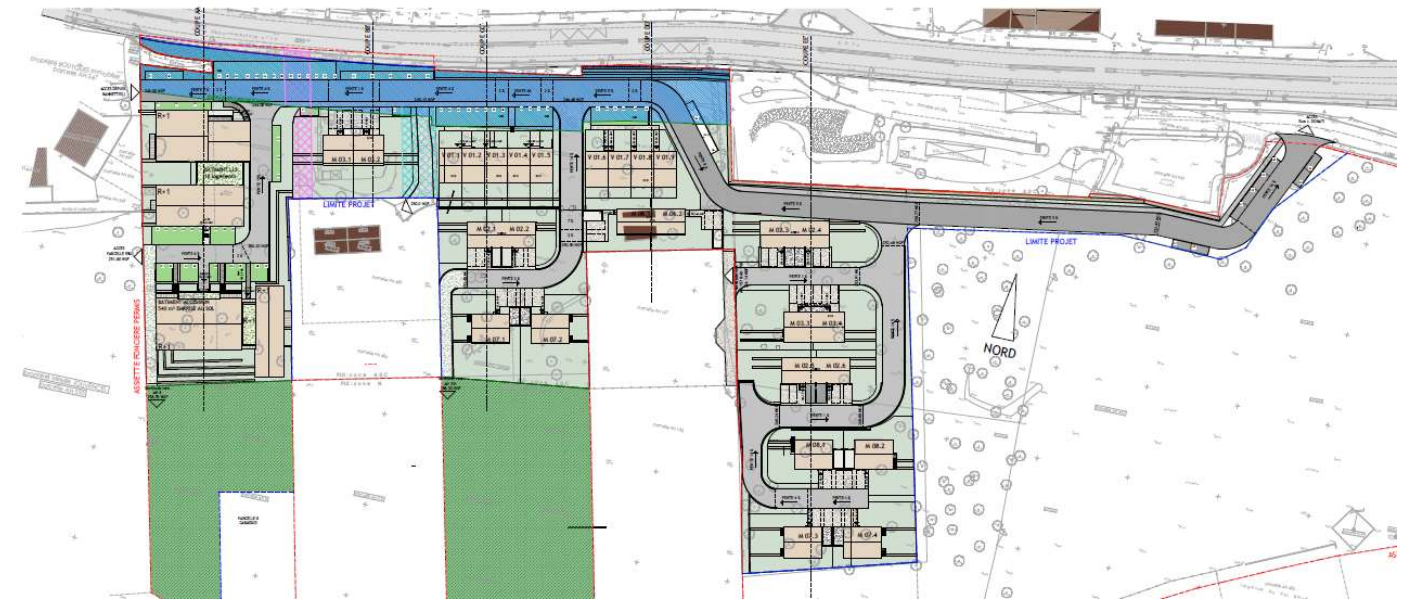
La localisation et le projet sont présentés dans les cartographies ci-après.

Cette étude traite le volet air et santé dans le cadre d'un examen au cas par cas pour le compte de la COGEDIM et est réalisée en tenant compte de la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Le volet air vise à étudier l'incidence de la réalisation de ce projet sur les émissions dues au trafic, la qualité de l'air et la santé de la population locale.



*Figure 1 : Localisation de la zone d'étude de la future ZAC des Bannettes à Rousset (13)*



*Figure 2 : Plan du projet*

### I.1.2. La réglementation

Les articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement, ancienne loi sur l'air du 30 décembre 1996, ont renforcé les exigences dans le domaine de la qualité de l'air et constituent le cadre de référence pour la réalisation des études d'environnement et des études d'impact dans les projets d'infrastructures routières.

L'article 19 de la loi sur l'air, complété par sa circulaire d'application 98-36 du 17 février 1998 énonce en particulier la nécessité :

- D'analyser les effets du projet routier sur la santé ;
- D'estimer les coûts collectifs des pollutions et des avantages induits ;
- De faire un bilan de la consommation énergétique.

L'étude est menée conformément à :

- La note méthodologique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières. Cette récente note technique est venue actualiser la précédente note de 2005 annexée à la circulaire DGS/SD7B/2005/273 du 25 février 2005.
- L'annexe technique à la note méthodologique sur les études d'environnement « volet air » rédigée par le SETRA et le CERTU, pour la Direction des Routes du Ministère de l'Équipement des Transports de l'Aménagement du territoire du Tourisme et de la Mer et diffusée auprès des Préfets de région et de département par courrier daté du 10 juin 1999 signé du Directeur des Routes.

## I.2. Niveau d'étude

La note technique du 22 février 2019 définit le contenu des études "Air et Santé", qui se veut plus ou moins conséquent selon les enjeux du projet en matière de pollution de l'air et d'incidences sur la santé. Quatre niveaux d'étude sont ainsi définis en fonction des niveaux de trafics attendus à terme sur la voirie concernée et en fonction de la densité de population à proximité de cette dernière.

Tableau 1 : définition du niveau d'étude

| Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab./ km <sup>2</sup> ) dans la bande d'étude | > 50 000 véh/j<br>ou<br>5 000 uvp/h | 25 000 véh/j<br>à 50 000 véh/j<br>ou 2 500 uvp/h<br>à 5 000 uvp/h | ≤ 25 000 véh/j<br>ou<br>2 500 uvp/h | ≤ 10 000 véh/j<br>ou<br>1 000 uvp/h                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>G I</b><br>Bâti avec densité<br>≥ 10 000 hab./ km <sup>2</sup>                    | I                                   | I                                                                 | II                                  | II si L projet > 5 km<br>ou III si L projet < ou =<br>5 km   |
| <b>G II</b><br>Bâti avec densité<br>> 2 000 et < 10 000 hab./ km <sup>2</sup>        | I                                   | II                                                                | II                                  | II si L projet > 25 km<br>ou III si L projet < ou =<br>25 km |
| <b>G III</b><br>Bâti avec densité<br>≤ 2000 hab./ km <sup>2</sup>                    | I                                   | II                                                                | II                                  | II si L projet > 50 km<br>ou III si L projet < ou =<br>50 km |
| <b>G IV</b><br>Pas de Bâti                                                           | III                                 | III                                                               | IV                                  | IV                                                           |

Au vu des aménagements et des trafics fournis (étude de trafic réalisée par ASCODE en février 2021), une étude de niveau III sera réalisée pour cette étude.

Une étude de niveau III contient les étapes suivantes :

- Une étude bibliographique de la qualité de l'air locale ainsi que des documents de planifications,
- Les calculs des émissions,
- L'analyse des coûts collectifs.

Les polluants à prendre en considération, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>),
- Particules fines (PM10 et PM2.5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Par ailleurs, les émissions de CO<sub>2</sub>, traceur des gaz à effets de serre, seront également estimées.

## II. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

### II.1. Situation géographique

Le projet se situe dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le département des Bouches-du-Rhône (13), dans la ville de Rousset, au lieu-dit Les Bannettes.

### II.2. Topographie

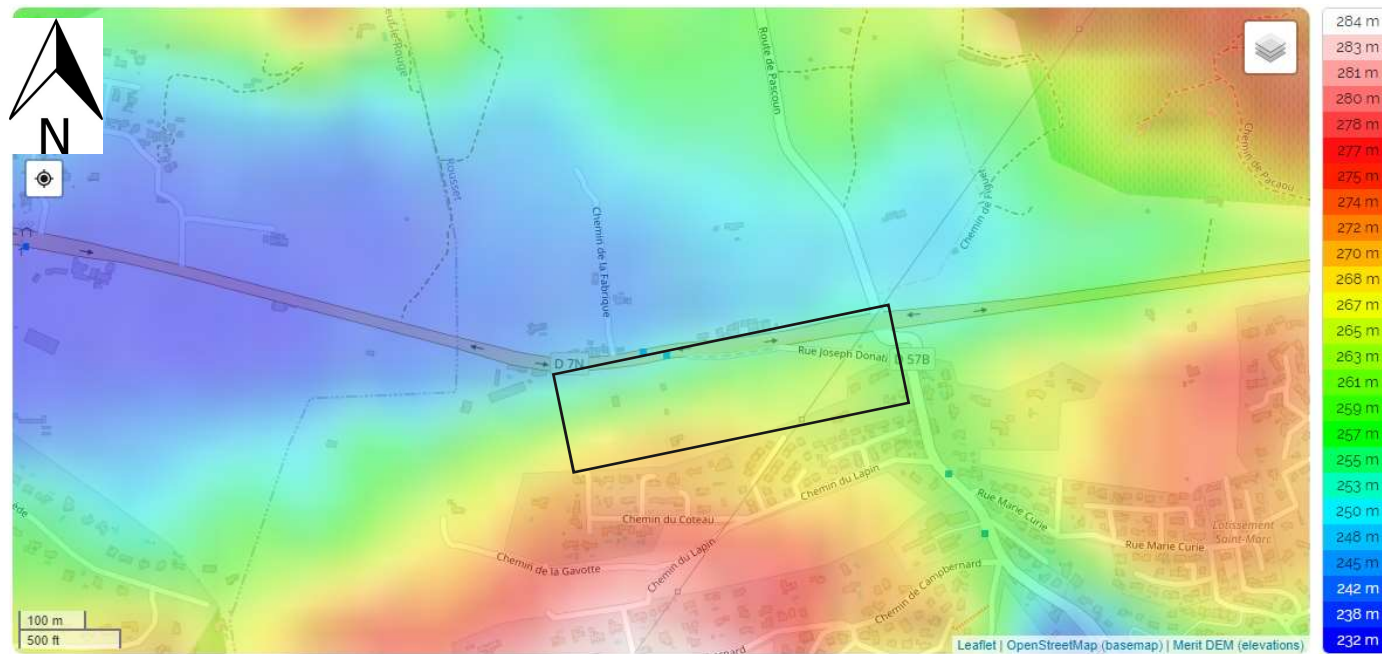


Figure 3 : Carte topographique de la zone d'étude (source topographic-map.com)

La carte topographique ci-dessus présente les reliefs alentours de la zone d'étude. La zone étudiée est mise en évidence dans un encadré noir.

L'aire d'étude est située en bordure de la RD7N et est située sur un terrain en pente (250mNGF au point bas et 268 mNGF au point haut). Le terrain est donc en surplomb de la RD7N. De l'autre côté de la route, le terrain est plutôt plat.

### II.3. Climatologie

Les Bouches-du-Rhône sont sous l'influence de la mer chaude de Méditerranée et sont protégées par le relief des masses d'air provenant de l'Atlantique et du nord. Le département est caractérisé par un climat de type méditerranéen.

Afin de présenter la climatologie de la zone d'étude, les données de la station Marignane de Météo France sont utilisées (Statistiques 1981–2010 et records).

#### Températures

Le climat méditerranéen est caractérisé par la douceur de ses saisons. Toutefois, il faut se méfier de ses excès. Localement, l'été, la température peut atteindre 39,7°C sous abri alors qu'en plein hiver le thermomètre est déjà descendu à -16,8°C. Il faut remarquer que la proximité de la mer assure aux régions côtières un écrêtement des extrêmes qui se traduit par moins de gelées en hiver et moins de canicule en été.

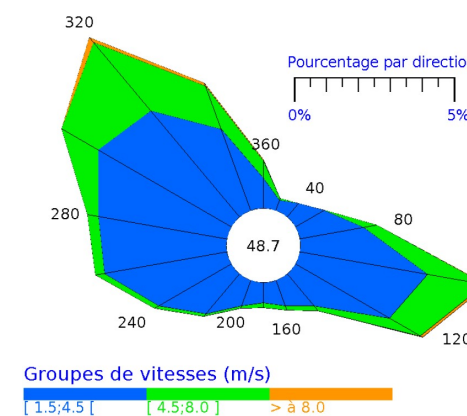
#### Précipitations

Typique du climat méditerranéen, la zone est marquée par des précipitations abondantes mais peu fréquentes : avec une hauteur de précipitations de 515,4 mm pour seulement 53,2 jours de pluie par an, en moyenne.

#### Ensoleillement

L'insolation est de 2858 heures par an, valeur conforme avec les moyennes que l'on rencontre sur l'arc méditerranéen français.

#### Vents



La rose des vents montre la prédominance de vent fort à modéré du Nord-Ouest, le Mistral. Un vent fort à modéré provenant du Sud-Est est également présent (le Marin). La présence de vents régionaux forts favorise la dispersion atmosphérique des polluants émis localement.

Figure 4: Normales de rose de vent – Météo France – Aix-en-Provence (13) - Période 1991-2010

## II.4. Population

La population de la commune de Rousset était de 4 844 habitants en 2017, selon l'INSEE. Avec un taux de natalité de 12,9% et un taux de mortalité de 8,3%, la commune suit une dynamique de population légèrement croissante (variation annuelle moyenne de 1,2%/an entre 2012 et 2017).

Aucun établissement abritant des populations vulnérables n'est présent à proximité de la zone d'étude :



*Figure 5 : Cartographie des bâtiments abritant des populations vulnérables dans le périmètre d'étude (source géoportail données cartographiques IGN et INSEE)*

Il est visible dans la carte ci-dessous que le périmètre d'étude est peu densément peuplé, puisqu'il s'agit d'une zone boisée. Au Sud de la zone, quelques habitations sont présentes, toutefois la densité de population dans ces zones n'excède pas les 1 500 habitants au mètre carré

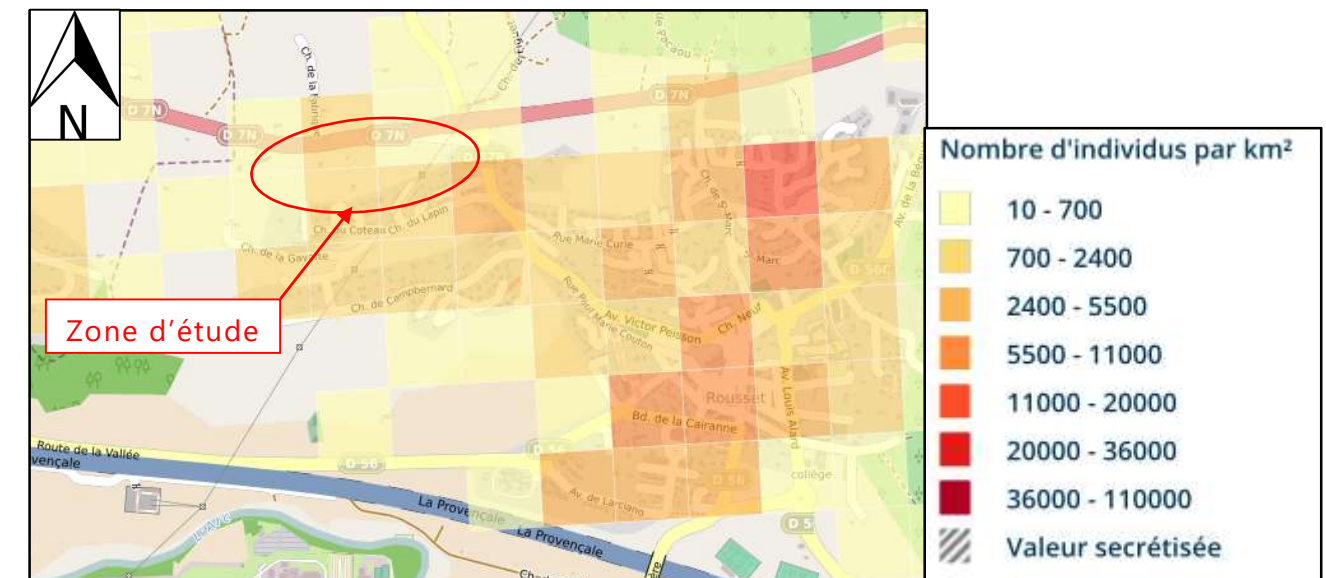


Figure 6 : Cartographie de la densité de population (source géoportail, données cartographiques IGN et INSEE)

### III. ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

#### III.1. Principaux polluants indicateurs de la pollution automobile

Selon le guide méthodologique de 2019, les polluants à prendre en considération pour une étude de niveau III, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>),
- Particules fines (PM10 et PM2.5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

##### III.1.1. Les oxydes d'azote (NOx)

Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions utilisant des combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...), à hautes températures.

Les oxydes d'azote sont des polluants caractéristiques de la circulation routière. En 2017, le secteur des transports est en effet responsable de 63 % des émissions totales de NOx (CITEPA, Bilan des émissions en France de 1990 à 2017 – Edition 2019), les moteurs diesel en rejettent deux fois plus que les moteurs à essence à pots catalytiques.

Le bilan 2018 de la qualité de l'air extérieur en France (SDES, édition 2019), montre qu'entre 2000 et 2018, dans la plupart des agglomérations, les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par les stations urbaines ont baissé d'environ 54 %. Ces évolutions sont essentiellement à mettre en relation avec le renouvellement du parc automobile et l'équipement des véhicules avec des pots catalytiques.

Le dioxyde d'azote, selon la concentration et la durée d'exposition, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez les personnes asthmatiques, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes chez les enfants. Les oxydes d'azote sont aussi à l'origine de la formation de l'ozone, un gaz qui a des effets directs sur la santé.

##### III.1.2. Le monoxyde de carbone (CO)

Tous les secteurs d'activité anthropique contribuent aux émissions de CO, gaz inodore et incolore. Leur répartition est variable en fonction de l'année considérée.

En 2017, les trois secteurs contribuant le plus aux émissions de la France métropolitaine sont (CITEPA, 2019) :

- Le résidentiel/tertiaire (45 %),
- L'industrie manufacturière (31 %),
- Le transport routier (17 %).

La diésélisation du parc automobile (un véhicule diesel émet 25 fois moins de CO qu'un véhicule à essence) et l'introduction de pots catalytiques ont contribué à une baisse des émissions de CO dans le secteur automobile : Entre 1990 et 2017, une diminution de 94% des émissions de CO imputables aux transports routiers est observée.

Il convient toutefois de nuancer ces données du fait de l'augmentation du parc automobile et du nombre de voitures particulières non dépolluées en circulation.

Du point de vue de son action sur l'organisme, après avoir traversé la paroi alvéolaire des poumons, le monoxyde de carbone se dissout dans le sang puis se fixe sur l'hémoglobine en bloquant l'apport d'oxygène à l'organisme. Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable d'angines de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.

Le système nerveux central et les organes sensoriels sont souvent les premiers affectés (céphalées, asthénies, vertiges, troubles sensoriels) et ceci dans le cas d'une exposition périodique et quotidienne au CO (émis par exemple par les pots d'échappement).

### III.1.3. Le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Le benzène est un hydrocarbure faisant partie de la famille des composés organique volatils. Il fait l'objet d'une surveillance particulière car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë).

Les émissions totales de benzène en 2017 sont de 8 920 tonnes, soit 1 % des émissions totales de COVNM. Le principal émetteur de benzène est le résidentiel-tertiaire (56 %) en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport avec 30 %, dont 21 % issus du transport routier (Exploitation des données CITEPA, 2019).

Les émissions totales de benzène ont baissé de près de 84 % entre 2000 et 2017, essentiellement dans le transport routier (- 88 %) et le résidentiel-tertiaire (- 63 %).

Entre 2000 et 2017, une diminution des concentrations en benzène est observée à proximité de la source du trafic routier. Elle s'explique par la limitation du taux de benzène dans l'essence (depuis la mise en application de la réglementation européenne du 01/01/2000, selon la directive 98/70/CE du 13/10/1998), ainsi que par la diminution des véhicules essences du parc automobile français. D'après les données et études statistiques du ministère de la transition écologique et solidaire : En 2017, les concentrations moyennes annuelles respectent globalement la norme européenne pour la protection de la santé humaine (moyenne annuelle de 5 µg/m<sup>3</sup>), avec des concentrations moyennes avoisinant 1,47 µg/m<sup>3</sup> à proximité du trafic routier.

### III.1.4. Les particules en suspension (PM) ou poussières

En ce qui concerne les émissions de particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns (poussières dites PM<sub>10</sub>), de nombreux secteurs sont émetteurs (CITEPA année 2017, édition 2019), en particulier :

- L'agriculture/sylviculture (21 %), en particulier les labours,
- L'industrie manufacturière (31 %), en particulier les chantiers et le BTP ainsi que l'exploitation de carrières,
- Le résidentiel/tertiaire (33 %), en particulier la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul,
- Les transports (14 %).

Les émissions en France métropolitaine sont en baisse de 54 % entre 1990 et 2017. Cette baisse est engendrée en partie par les progrès technologiques tels que l'amélioration des techniques de dépoussiérage (CITEPA, 2019).

Les concentrations ambiantes en PM<sub>10</sub> suivent des variations interannuelles, leur concentration résultant à la fois : des émissions anthropiques et naturelles, des conditions météorologiques, des émissions de précurseurs gazeux et de la formation de particules secondaires par réaction chimiques. Néanmoins il est observé une tendance globale de diminution de ces concentrations (SDES, Bilan qualité de l'air 2018, édition 2019).

En termes de risques sanitaires, la capacité de pénétration et de rétention des particules dans l'arbre respiratoire des personnes exposées dépend du diamètre aérodynamique moyen des particules. En raison de leur inertie, les particules de diamètre supérieur à 10 µm sont précipitées dans l'oropharynx et dégluties, celles de diamètre inférieur se déposent dans l'arbre respiratoire, les plus fines (<2-3 µm) atteignant les bronches secondaires, bronchioles et alvéoles. A court terme, les particules fines provoquent des affections respiratoires et asthmatiques et sont tenues responsables des variations de l'activité sanitaire (consultations, hospitalisations) et d'une mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire. A long terme, on s'interroge sur le développement des maladies respiratoires chroniques et de cancers.

### III.1.5. Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

C'est le polluant caractéristique des grandes agglomérations industrialisées. Il provient principalement du secteur de l'industrie manufacturière (50 % des émissions en 2017, CITEPA, 2019). Une faible partie (2% du total des émissions en 2017 – CITEPA 2019) provient du secteur des transports. Les émissions dues au trafic routier se sont vues réduites depuis 1990, par la désulfuration du carburant.

La tendance générale observée par les réseaux de mesure de la qualité de l'air est une baisse des teneurs en dioxyde de soufre, les concentrations moyennes annuelles approchant les 0 µg/m<sup>3</sup> ces dernières années (SDES, édition 2019). Cette baisse a été amorcée depuis le début des années 1980 (du fait de la diminution des émissions globales de 89 % en France entre les inventaires CITEPA de 1990 et 2017), en particulier grâce à la baisse des consommations d'énergie fossile, la baisse de la teneur maximale en soufre du gazole des véhicules (du fait de la réglementation) ou encore grâce aux progrès réalisés par les exploitants industriels en faveur de l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (entraînant des toux et des gênes respiratoires). Les asthmatiques y sont particulièrement sensibles. Le SO<sub>2</sub> agit de plus en synergie avec d'autres polluants notamment les particules fines en suspension.

### III.1.6. Les métaux

Les métaux principalement surveillés dans l'air ambiant en France sont l'arsenic (As), le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et le nickel (Ni). Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension.

Les métaux proviennent de la combustion des charbons, pétroles, déchets ménagers et de certains procédés industriels (activités de raffinage, métallurgie...).

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court ou long terme. Les effets varient selon les composés. Certains peuvent affecter le système nerveux, d'autres les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres...

La surveillance des métaux en air ambiant est récente. Il est ainsi difficile d'analyser une tendance d'évolution des niveaux de pollution.

### III.1.7. Benzo[a]pyrène

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) appartiennent à la famille des hydrocarbures aromatiques. Ils sont formé d'atomes de carbone et d'hydrogène et leur structure comprend au moins deux cycles aromatiques. Les HAP forment une famille de plus de cent composés émis dans l'atmosphère par des sources diverses et leur durée de vie dans l'environnement varie fortement d'un composé à l'autre.

Les HAP sont présents dans l'atmosphère sous forme gazeuse ou particulaire. Leurs sources sont principalement anthropiques et liées à des processus de combustion incomplète. En raison de leur toxicité ainsi que leur propriété mutagène et/ou cancérogène de certains d'entre eux, leurs émissions, leur production et leur utilisation sont réglementés.

Notamment en raison de leurs effets sur la santé, les HAP sont réglementés à la fois dans l'air ambiant et à l'émission.

Concernant les concentrations dans l'air ambiant, la surveillance des HAP se focalise généralement sur les molécules les plus lourdes et les plus toxiques. En France, la valeur cible pour les benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP et reconnu pour ses propriétés cancérogènes, est fixée à 1 ng/m<sup>3</sup> dans la fraction PM10 en moyenne annuelle. Cette valeur cible est à respecter depuis le 31 décembre 2012.

La combustion incomplète de la matière organique est la principale source de HAP dans l'atmosphère. Les sources peuvent être naturelle (incendies de forêts) mais sont majoritairement anthropiques dans les zones à forte densité de population.

Le chauffage résidentiel est une source potentiellement importante de HAP en particulier dans les zones fortement urbanisées. Le bois peut dans certaines régions être le principal contributeur aux émissions de HAP dans le secteur résidentiel. On notera que le facteur d'émission associé à la combustion du bois est 35 fois plus important que celui lié à la combustion du fioul, deuxième combustible en termes d'émission de benzo(a)pyrène.

III.2. L'indice ATMO

L'indice ATMO, quotidiennement diffusé au grand public, est un indicateur, à l'échelle communale, qui permet de caractériser chaque jour la qualité de l'air selon les 6 qualificatifs et code couleur suivants :

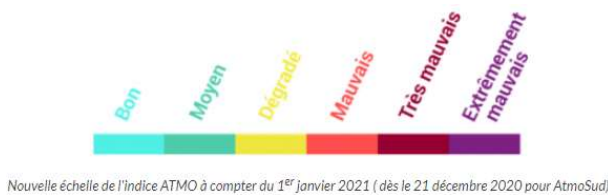


Figure 7 : Échelle de l'indice ATMO – Source AtmoSud

Cinq polluants (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, particules PM10 et PM2,5) entrent en compte dans la détermination de cet indice. En effet, de la concentration de ces polluants résultent six sous-indices (voir tableau ci-après). Le sous-indice le plus dégradé définit l'indice ATMO du jour.

Tableau 2 : Echelle des sous-indices de l'indice ATMO – Source Atmo France

|                        |       | Indice arrêté du 10 juillet 2020 |         |         |         |              |                     |
|------------------------|-------|----------------------------------|---------|---------|---------|--------------|---------------------|
|                        |       | Bon                              | Moyen   | Dégradé | Mauvais | Très mauvais | Extrêmement mauvais |
| Moyenne journalière    | PM2.5 | 0-10                             | 11-20   | 21-25   | 26-50   | 51-75        | >75                 |
| Moyenne journalière    | PM10  | 0-20                             | 21-40   | 41-50   | 51-100  | 101-150      | >150                |
| Max horaire journalier | NO2   | 0-40                             | 41-90   | 91-120  | 121-230 | 231-340      | >340                |
| Max horaire journalier | O3    | 0-50                             | 51-100  | 101-130 | 131-240 | 241-380      | >380                |
| Max horaire journalier | SO2   | 0-100                            | 101-200 | 201-350 | 351-500 | 501-750      | >750                |

Les données nécessaires pour le calcul journalier de chaque sous-indice sont :

- La moyenne des concentrations maximales horaires observées pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et l'ozone (O<sub>3</sub>),
- La moyenne des concentrations journalières observées pour les particules fines (PM10 et PM2,5).

III.3. Valeurs et seuils réglementaires

Source : décret n°2010-1250 du 12 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

Les niveaux de concentration de chacune des substances polluantes sont évalués par référence à des seuils réglementaires définis comme suit.

Tableau 3 : Définition des seuils réglementaires de référence

| NORMES DE QUALITE       | DEFINITION                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| « Objectif de qualité » | Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble                 |
| « Valeur cible »        | Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble                                         |
| « Valeur limite »       | Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble |

Tableau 4 : Seuils règlementaires de référence

| Polluants                                | Type de seuil | Valeur       | Durée considérée                                               |
|------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------------------------------------------------|
| PM2.5                                    |               | 10 µg/m³     | Moyenne annuelle                                               |
|                                          |               | 25 µg/m³     | Moyenne annuelle                                               |
| PM10                                     |               | 30 µg/m³     | Moyenne annuelle                                               |
|                                          |               | 40 µg/m³     | Moyenne annuelle                                               |
|                                          |               | 50 µg/m³     | Moyenne journalière / à ne pas dépasser plus de 35 fois par an |
| Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )       |               | 40 µg/m³     | Moyenne annuelle                                               |
|                                          |               | 200 µg/m³    | Moyenne horaire / A ne pas dépasser plus de 35 fois par an     |
| Ozone                                    |               | 120 µg/m³    | Moyenne sur 8h                                                 |
|                                          |               | 120 µg/m³    | En moyenne sur 8h / A ne pas dépasser plus de 25 jours par an  |
| Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) |               | 2 µg/m³      | Moyenne annuelle                                               |
|                                          |               | 5 µg/m³      | Moyenne annuelle                                               |
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )     |               | 50 µg/m³     | Moyenne annuelle                                               |
|                                          |               | 125 µg/m³    | Moyenne journalière / A ne pas dépasser plus de 3 fois par an  |
|                                          |               | 350 µg/m³    | Moyenne horaire / A ne pas dépasser plus de 24 fois par an     |
| Benzo(a)pyrène                           |               | 1 ng/m³      | Moyenne annuelle                                               |
| Monoxyde de carbone                      |               | 10 000 µg/m³ | Maximum de la moyenne sur 8h                                   |
| Nickel (Ni)                              |               | 20 ng/m³     | Moyenne annuelle                                               |
| Arsenic                                  |               | 6 ng/m³      | Moyenne annuelle                                               |

### III.4. Actions d'amélioration à l'échelon régional, départemental et local.

En complément des mesures effectuées, des actions d'amélioration de la qualité de l'air sont entreprises

En France, les collectivités territoriales, chacune selon leur échelle et leur compétences légales, sont invitées par la loi et différents plans, comme par exemple le Plan Régional Santé Environnement, à contribuer à évaluer et améliorer la qualité de l'air. Pour cela, elles s'appuient sur des indicateurs de qualité de l'air, construits par des réseaux de surveillance de la pollution atmosphérique.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996 est une loi-cadre française qui élargit les champs géographiques et techniques des réseaux de mesure et qui renforce enfin le droit à l'information du public.

La loi a donc permis la mise en place de plusieurs plans.

#### III.4.1. Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air

Le Code de l'environnement stipule que l'Etat assure avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l'air. Dans chaque région, l'Etat confie la mise en œuvre de cette surveillance à des associations sur un territoire défini dans le cadre d'un agrément du Ministre en charge de l'environnement.

**AtmoSud** est l'association agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, pour surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les principales missions d'AtmoSud sont :

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

L'association AtmoSud compte 58 sites de mesures fixes et 11 stations mobiles :

- Alpes de Haute Provence – 2 stations fixes de fond
- Hautes-Alpes – 1 station fixe trafic
- Alpes-Maritimes – 9 stations fixes de fond – 2 stations fixes industrielles – 2 stations fixes trafic \_ 3 sites de stations mobiles
- Bouches-du-Rhône – 17 stations fixes de fond – 20 stations fixes industrielles – 3 stations fixes trafic \_ 10 sites de stations mobiles
- Var – 9 stations fixes de fond – 1 site fixe trafic
- Vaucluse – 4 stations fixes de fond – 1 station fixe trafic.

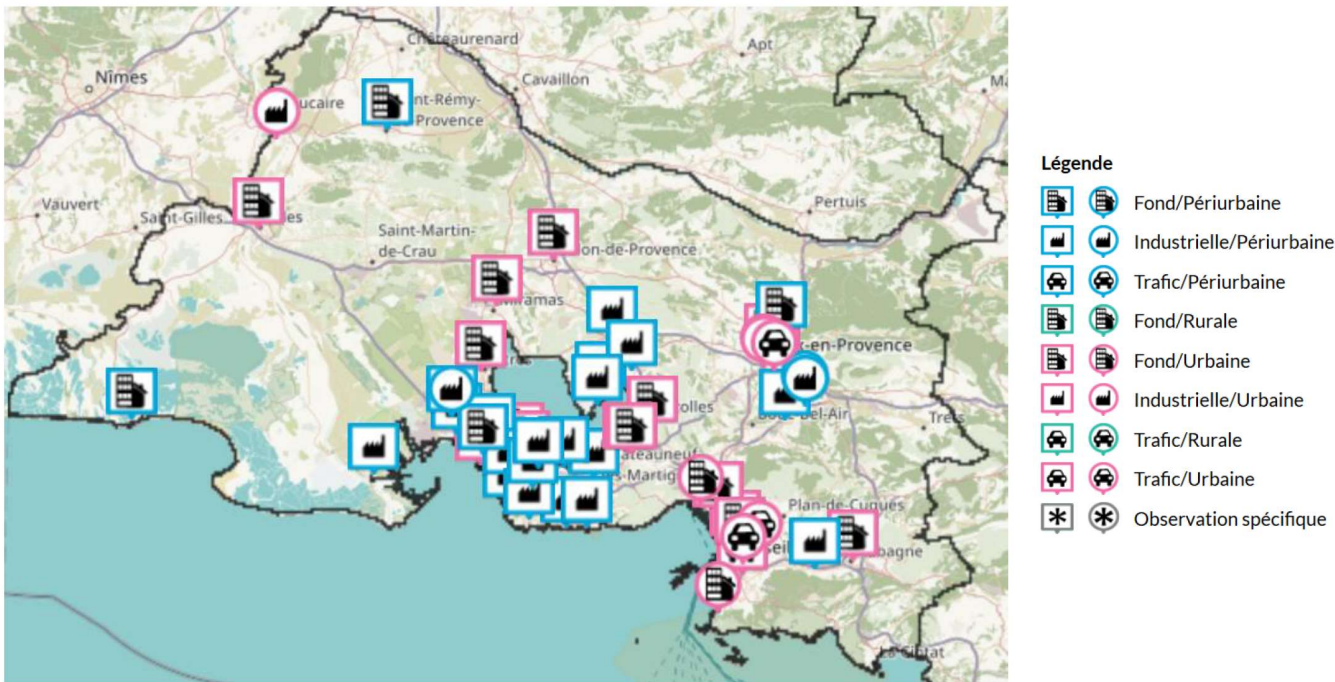


Figure 8 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air – Source AtmoSud – Bouche du Rhône

La qualité de l'air varie tout autant que les paysages rencontrés. En fonction de l'environnement, la population n'est pas exposée aux mêmes polluants, ni aux mêmes concentrations :

- **Les zone urbanisées** – Aix-Marseille, Nice, Toulon et Avignon sont les quatre unités urbaines principales de la région. Trois de ces villes font parties des dix plus grandes de France. La façade côtière est très urbanisée, près de 3 habitants sur 4 vivent à moins de 20 km de la mer. Les niveaux de concentration des polluants sont assez élevés du fait des nombreuses sources d'émissions d'origine industrielle, résidentielle ou liée aux transports routiers rassemblées en un même territoire.
- **Les transports** – La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est un carrefour important du trafic de transit à travers la France, elle compte deux axes majeurs de transit, l'axe nord-sud et l'axe Espagne – France – Italie. La région possède également deux aéroports

internationaux, l’aéroport Marseille Provence à Marignane et l’aéroport Nice Côte d’Azur. Le trafic maritime est également important, en particulier pour les ports de Marseille, Nice et Toulon. Ces différents modes de transport sont fortement utilisés durant toute l’année du fait de l’attractivité touristique de la région. L’évolution technologique des carburants et des moteurs a permis de diminuer notablement les émissions routières de certains polluants (dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, plomb et benzène) mais d’autres émissions persistent voire augmentent (dioxyde d’azote et particules).

- **Les industries** – de nombreuses et importantes sources de pollutions industrielles sont localisées aux abords de l’étang de Berre et impactent l’ensemble des Bouches-du-Rhône et les départements limitrophes. Les substances rejetées dans l’air par les industries sont très nombreuses et seules quelques-unes sont des polluants réglementés dans l’air ambiant, même si d’autres sont potentiellement toxiques.
- **Le milieu rural** – il regroupe ce qui n’est pas urbain, trafic ou industriel, c’est-à-dire les zones boisées et agricoles, mais aussi les petites agglomérations et les grands espaces montagnards. Ce domaine est d’autant plus sensible aux émissions naturelles qu’il subit moins les émissions d’origines anthropiques hormis celles directement issus de l’agriculture. Les polluants rencontrés en quantité importante diffèrent, pour certains des trois précédents environnements de vie : COVnM (Composés Organiques Volatils non Méthaniques) (forêts de conifères), méthane, ammoniac et protoxyde d’azote (agriculture).

La région est fortement marquée par le Mistral (qui suit la vallée du Rhône). Vents du nord, froid, sec et violent, il permet de disperser rapidement les épisodes de pollution.

*Il faut distinguer les émissions de polluants (comptabilisées par le CITEPA selon une méthodologie basée sur les sources d’émission) et les concentrations des polluants dans l’air ambiant, qui dépendent des émissions et des phénomènes de dispersion, mesurées par le réseau de surveillance AtmoSud.*

III.4.2. Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie (SRCAE)

III.4.2.1. Cadre du projet de SRCAE

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l’environnement.

**Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d’Azur** a été approuvé par l’assemblée régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013. Il remplace l’ancien Plan Régional pour la Qualité de l’Air.

Le SRCAE est un document stratégique permettant de renforcer la cohérence des politiques territoriales en matière d’énergie, de qualité de l’air et de changement climatique. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l’Air (PRQA).

III.4.2.2. Objectifs et orientations du SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie (SRCAE) définit des orientations régionales à l’horizon de 2020 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d’adaptation aux changements climatiques.

Le SRCAE pose un certain nombre d’objectifs :

- Des objectifs sectoriels
- Des objectifs de développement des énergies renouvelables
- Des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Des objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques :
  - o -30% des émissions de PM2.5 pour 2015 (par rapport à l’année de référence 2007)
  - o -40% des émissions de NOx d’ici 2020 (par rapport à l’année de référence 2007)
- Des objectifs régionaux pour 2050 : -75% d’émissions de gaz à effet de serre, -50% de consommation totale d’énergie et 67% de part de renouvelable dans la consommation finale d’énergie.

Tableau 5 : Objectifs sectoriels du SRCAE Provence-Alpes-Côte d’Azur

|                         |                                                                                       |                                                                                                      |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transports et urbanisme |    | ➤ Doublement de la part modale des transports en commun d’ici 2030                                   |
|                         |   | ➤ Les modes actifs (vélo, marche) représentent 50% des déplacements dans les centres urbains en 2030 |
|                         |  | ➤ L’augmentation de la population est principalement localisée dans les pôles déjà urbanisés         |
|                         |  | ➤ 8% de véhicules électriques et hybrides en 2030                                                    |
|                         |  | ➤ Doublement des parts modales fer et fluvial pour le transport de marchandises                      |
| Bâtiments               |  | ➤ Rythme de 50 000 logements totalement rénovés par an                                               |
|                         |                                                                                       | ➤ Remplacement de 25% des systèmes de chauffage électrique et fioul d’ici 2025                       |
|                         |                                                                                       | ➤ Réhabilitation de 3% des surfaces tertiaires par an                                                |
| Industrie               |  | ➤ Mobilisation de 50% du potentiel d’efficacité énergétique estimé d’ici 2020 et 100% à 2030         |

Tableau 6 : Objectifs de réduction des émissions de Gaz à Effets de Serre du SRCAE PACA

| Emissions de GES                                               | 2020    |            | 2030    |            |
|----------------------------------------------------------------|---------|------------|---------|------------|
|                                                                | ktCO2eq | % du total | ktCO2eq | % du total |
| Maitrise de l'énergie                                          |         |            |         |            |
| Industrie                                                      | 2020    | 31%        | 3653    | 30%        |
| Transport                                                      | 1129    | 18%        | 2580    | 21%        |
| Résidentiel                                                    | 1413    | 22%        | 2143    | 18%        |
| Tertiaire                                                      | 466     | 7%         | 749     | 6%         |
| TOTAL MDE                                                      | 5028    | 78%        | 9125    | 76%        |
| Emissions non énergétiques                                     |         |            |         |            |
| TOTAL GES non énergétiques                                     | 300     | 5%         | 600     | 5%         |
| Energies renouvelables (développement additionnel)             |         |            |         |            |
| TOTAL ENR                                                      | 1112    | 17%        | 2306    | 19%        |
| TOTAL émission de GES évitées (tCO2eq)                         | 6439    | 100%       | 12031   | 100%       |
| Objectifs de diminution des émission de GES par rapport à 2007 | -20 %   |            | -35%    |            |

III.4.3. Plan de Protection de l’Atmosphère (PPA)

III.4.3.1. Cadre du PPA

Les plans de protection de l’atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l’intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l’être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Le dispositif des plans de protection de l’atmosphère est régi par le code de l’environnement (articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36).

Le Préfet des Bouches-du-Rhône a signé le 17 mai 2013 l’arrêté préfectoral portant l’approbation du Plan de Protection de l’Atmosphère révisé.

Les plans de protection de l’atmosphère :

- Rassemblent les informations nécessaires à l’inventaire et à l’évaluation de la qualité de l’air de la zone considérée ;

- Énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d’application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d’utiliser l’énergie de manière rationnelle et d’atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale ;
- Fixent les mesures pérennes d’application permanente et les mesures d’urgence d’application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques ;
- Comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d’alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures d’urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d’être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d’information du public.

III.4.3.2. Objectifs et orientations du PPA

Le PPA prévoit un ensemble de mesures à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l’air sur le territoire des Bouches-du-Rhône. Il compte 37 mesures multi-sectorielles (7 action Industrie, 23 actions Transport, 5 actions Résidentiel/Tertiaire/Agriculture, 2 actions transversales).

- Les actions règlementaires (20) : ces mesures constituent le cœur du PPA, elles ont vocation à être déclinées et précisées par des arrêtés préfectoraux ou municipaux une fois le PPA approuvé. Elles relèvent de la compétence des préfets ou des maires ;
- Les actions volontaires et incitatives (15) : Ces actions ont pour but, sur la base du volontariat, d’inciter les acteurs – qu’il s’agisse d’industriels, de collectivités ou de citoyens – à mettre en place des actions de réduction de leurs émissions de polluants atmosphériques ;
- Les actions d’accompagnement (2) : ces mesures visent à sensibiliser et à informer la population, ou à améliorer les connaissances liées à la qualité de l’air sur la zone du PPA.

Ces actions visent à réduire l’exposition des populations pour les 5 polluants ou famille de polluants réglementés ciblés par le PPA à savoir le dioxyde de soufre (SO2), les oxydes d’azote (NOx), les particules en suspension (PM), l’ozone (O3) et les composés Organiques Volatiles (COV) dont le benzène. Néanmoins, les objectifs de réduction des émissions chiffrés ne s’appliquent qu’aux 3 polluants prioritaires pour lesquels des dépassements réguliers de valeurs limites sont observés :

- Les oxydes d’azote
- Les PM10
- Les PM2.5

Dans le PPA, les objectifs de r éduction des émissions ont été initialement fixés à l’horizon 2015 sur la base de l’année de référence 2007. Toutefois, les actions locales ayant commencé à être mise en œuvre en 2013, une mise à jour des objectifs de réduction des émissions à l’horizon 2020 a été réalisée par AtmoSud en 2015. Le tableau ci-après présente les objectifs de réduction attendus dans le cadre du scénario « tendanciel + PPA »

Tableau 7 : Objectifs de réduction des émissions du PPA des Bouches-du-Rhône aux horizons 2015 et 2020 – Source : AtmoSud – Évaluation du PPA 2013-2018

| ZONE PPA13                      | Evolution 2007 –2015 |       |                 | Evolution 2007 – 2020 |       |                 |
|---------------------------------|----------------------|-------|-----------------|-----------------------|-------|-----------------|
| Secteur                         | PM10                 | PM2.5 | NO <sub>x</sub> | PM10                  | PM2.5 | NO <sub>x</sub> |
| Industrie (tendanciel + PPA)    | -6 %                 | -5 %  | -7 %            | -13 %                 | -11 % | -19 %           |
| Transports (tendanciel + PPA)   | -9 %                 | -13 % | -20 %           | -13 %                 | -14 % | -27 %           |
| Res/Ter/Agri (tendanciel + PPA) | -7 %                 | -9 %  | -2 %            | -13 %                 | -13 % | -1 %            |
| Total gain (tendanciel + PPA)   | -22 %                | -28 % | -29 %           | -39 %                 | -39 % | -47 %           |
| Actions PPA seules              | -9%                  | -9 %  | -8 %            | -                     | -     | -               |
| Objectifs Nationaux (Grenelle)  | -30 %                | -30 % | -40 %           | -                     | -     | -               |

III.4.4. Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA fixe la stratégie de l’État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C’est l’un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementation sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d’amélioration des connaissances.

Tels que prévu par l’article 64 de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), le PREPA est composé :

- D’un décret fixant les objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l’horizon 2020, 2025 et 2030 ;
- D’un arrêté établissant pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

L’élaboration du plan s’appuie sur l’étude « aide à la décision pour l’élaboration du PREPA réalisée en 2015 et 2016. Pour sélectionner les mesures sectorielles (industrie, résidentiel tertiaire, transports et agriculture), les plus pertinentes, une analyse multicritères a été réalisée.

Pour chaque mesure, l’évaluation a porté sur le potentiel de réduction d’émissions au niveau national, le potentiel d’amélioration de qualité de l’air, la faisabilité juridique, le niveau de controverse, le ratio coût-bénéfices et les co-bénéfices.

Les parties prenantes et les membres du Conseil national de l’ait ont été consultés tout au long de la démarche d’élaboration. La consultation du public a été réalisée du 6 au 27 avril 2017.

Le PREPA prévoit la poursuite et l’amplification des mesures de la LTECV et des mesures supplémentaires de réduction des émissions dans tous les secteurs, ainsi que des mesures de contrôle et de soutien des actions mises en œuvre :

- Industrie – application des meilleures techniques disponibles (cimenteries, raffineries, installations de combustion...) et renforcement des contrôles ;
- Transports – poursuite de la convergence essence-gazole, généralisation de l’indemnité kilométrique vélo, mise en œuvre des certificats Crit’Air, renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions, contrôles des émissions, contrôles des émissions réelles des véhicules, initiative avec les pays méditerranéens pour mettre en place une zone à basses émissions en Méditerranée ;
- Résidentiel tertiaire – baisse de la teneur en soufre du fioul domestique, cofinancement avec les collectivités d’aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants, accompagnement des collectivités pour le développement d’alternatives au brûlage des déchets verts ;
- Agriculture – réduction des émissions d’ammoniac (utilisation d’engrais moins émissifs, utilisation de pendillards ou enfouissement des effluents d’élevage...), développement de filières alternatives au brûlage des résidus agricoles, mesure des produits phytosanitaires dans l’air, contrôle de l’interdiction des épandages aériens, accompagnement du secteur agricole par la diffusion des bonnes pratiques, le financement de projets pilote et la mobilisation des financements européens.

Le PREPA prévoit également des actions d’amélioration des connaissances, de modélisation des acteurs locaux et des territoires, et la pérennisation des financements en faveur de la qualité de l’air.

Les objectifs du PREPA sont fixés à l’horizon 2020 et 2030 conformément à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance et à la directive 2016/2284.

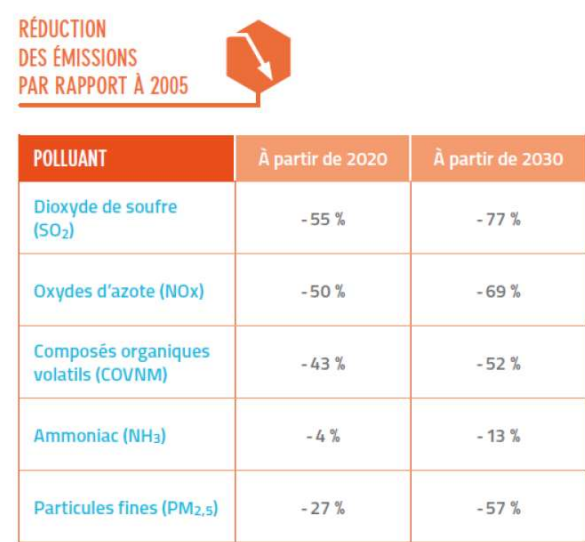


Figure 9 : Réduction des émissions par rapport à 2005 – Source : Ministère de l’environnement, de l’énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)

La mise en œuvre du PREPA permettra :

- De limiter très fortement les dépassements des valeurs limites dans l’air : ceux-ci sont réduits fortement dès 2020, et quasiment supprimés à l’horizon 2030. La concentration moyenne en particules fines baissera d’environ 20% d’ici 2030 ;
- D’atteindre les objectifs de réduction des émissions à 2020 et 2030. Les mesures du PREPA sont tout particulièrement indispensables pour atteindre les objectifs de réduction des émissions d’ammoniac ;
- De diminuer le nombre de décès prématurés liés à une exposition chronique aux particules fines d’environ 11 200 cas/an à l’horizon 2030.

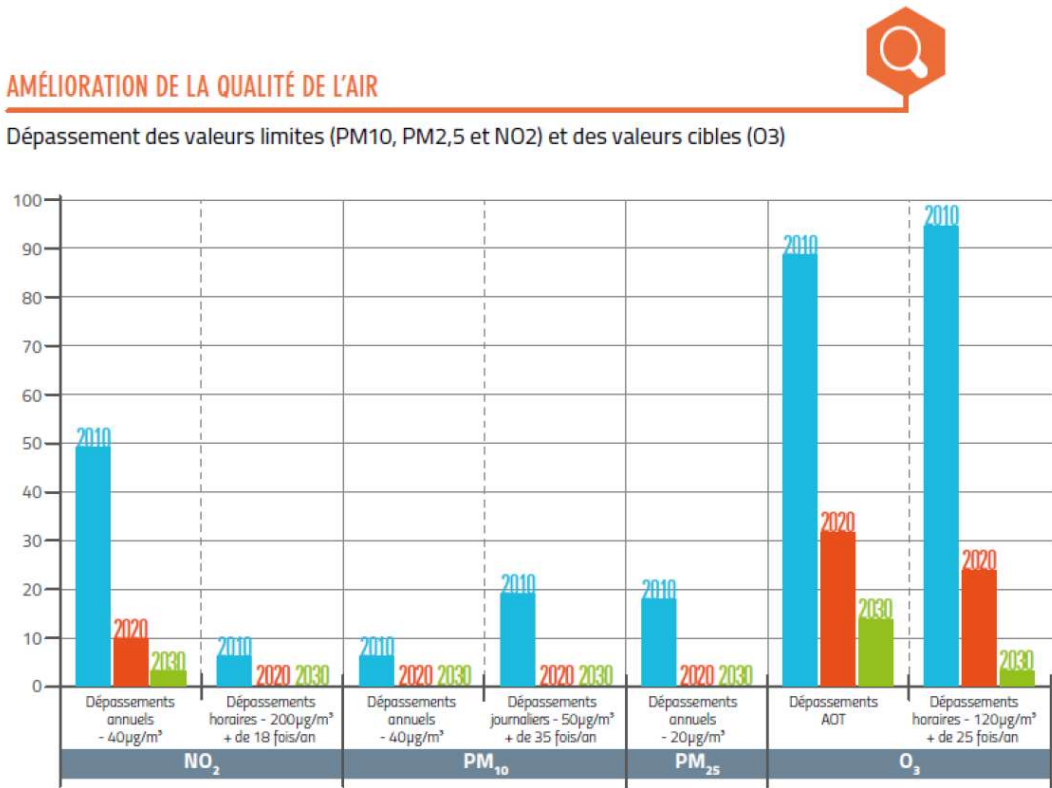


Figure 10 : Amélioration de la qualité de l’air – Source : Ministère de l’environnement, de l’énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA est un plan interministériel, il est suivi par le Conseil national de l’air au moins une fois par an et sera révisé tous les cinq ans.

### III.4.5. Plan National et Plan Régional Santé Environnement (PNSE4 et PRSE3)

Ces deux plans s'inscrivent dans la continuité des documents de planification suscités et définissent des actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.

Le Plan National Santé-Environnement (PNSE) est un plan qui, conformément à l'article L. 1311 du code de la santé publique, doit être renouvelé tous les cinq ans. Sa mise en œuvre a été placée sous le copilotage des ministères en charge de la santé et de l'écologie et a fait l'objet d'une déclinaison en Plans Régionaux Santé-Environnement (PRSE).

Le 3<sup>ème</sup> plan national santé environnement étant arrivé à échéance fin 2019, le lancement de l'élaboration du plan « Mon environnement, ma santé », 4<sup>ème</sup> plan national santé environnement a été annoncé en ouverture des Rencontres nationales santé-environnement les 14 et 15 janvier 2019 à Bordeaux. Il s'articule autour de 4 grands axes :

- S'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter ;
- Réduire les expositions environnementales affectant notre santé ;
- Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires;
- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations.

Le PRSE3 de la région PACA, adopté le 6 décembre 2017, est la déclinaison régionale du PNSE3, en 9 axes thématiques.

Certaines actions sont plus orientées sur :

- Action 1.1 : Réduire les émissions polluantes issues de l'industrie et des transports ;
- Action 1.2 : Mieux caractériser les émissions issues du secteur industriel et des transports ;
- Action 1.3 : Consolider les données sanitaires et environnementales disponibles ;

Action 1.4 : Adapter la prise en charge des pathologies liées aux expositions professionnelles et environnementales.

### III.5. Qualité de l’air à proximité de la zone d’étude

L’organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 42 000 décès prématurés en France sont causés chaque année par la pollution de l’air en milieu urbain. Les polluants, qui étaient auparavant majoritairement émis par l’industrie, ont aujourd’hui pour origine principale le transport puis le chauffage.

Le cumul des sources de pollution atmosphériques implique un « effet cocktail » ayant un effet délétère sur la santé de la population. Ainsi, les sources émettrices locales de la zone d’étude sont étudiées dans cette partie.

#### III.5.1. Emissions de polluants atmosphériques par secteur d’activité

Dans cette partie, les calculs des pourcentages d’émission de polluants ont été calculés à partir des données d’inventaire d’émissions<sup>1</sup> sur l’année 2017. Ces données sont issues de l’extraction de la base de données Consultation d’Inventaires Géolocalisés Air CLimat Energie (CIGALE) mise à disposition par AtmoSud : l’Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l’Air (AASQA) de la région PACA.

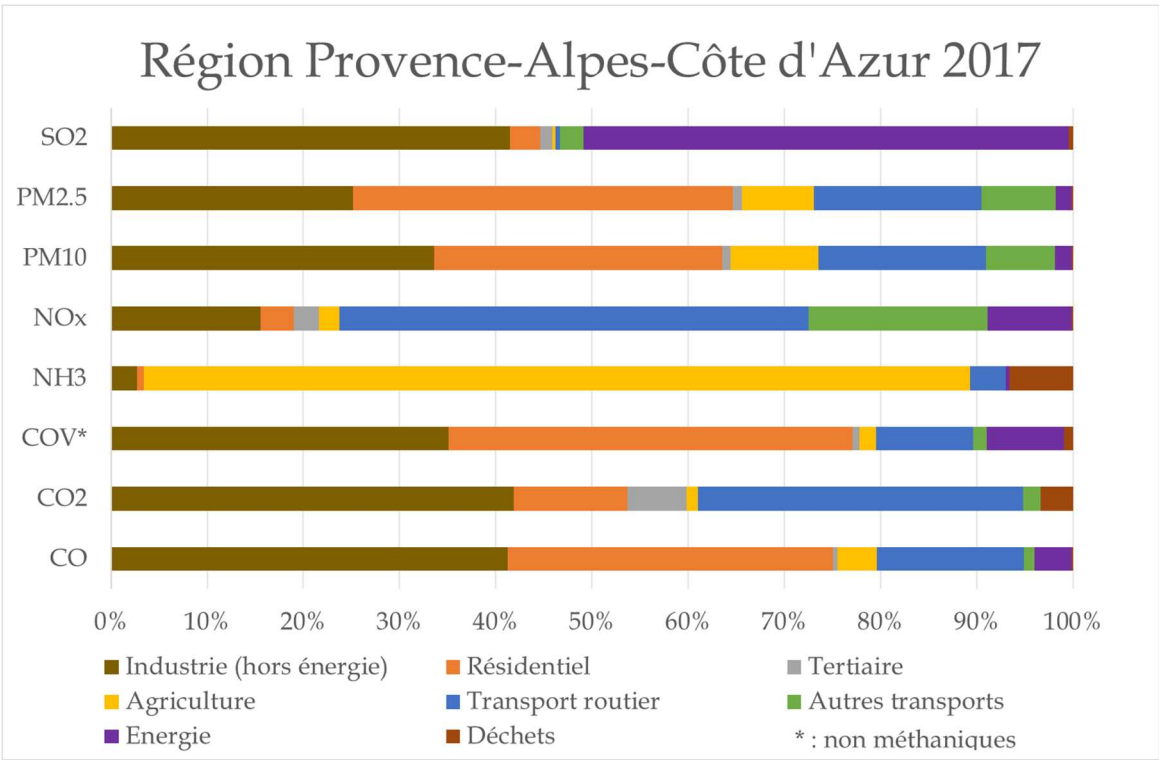
Les données des émetteurs non inclus<sup>2</sup>, ont été retranchées afin de calculer ces pourcentages. Pour chaque polluant les secteurs d’émission majoritaires sont surlignés en orange.

### RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D’AZUR

Au niveau régional, les principaux secteurs d’activités responsables émetteurs sont l’industrie, le résidentiel et le transport routier, à l’exception de l’ammoniac essentiellement émis par les activités agricoles et du dioxyde de soufre en grande partie émis par le secteur de l’énergie.

Tableau 8 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2017)

|                   | Industrie (hors énergie) | Résidentiel | Tertiaire | Agriculture | Transport routier | Autres transports | Energie | Déchets |
|-------------------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| CO                | 41%                      | 34%         | 0%        | 4%          | 15%               | 1%                | 4%      | 0%      |
| CO <sub>2</sub>   | 42%                      | 12%         | 6%        | 1%          | 34%               | 2%                | 0%      | 3%      |
| COV <sup>3</sup>  | 35%                      | 42%         | 1%        | 2%          | 10%               | 1%                | 8%      | 1%      |
| NH <sub>3</sub>   | 3%                       | 1%          | 0%        | 86%         | 4%                | 0%                | 0%      | 7%      |
| NOx               | 16%                      | 3%          | 3%        | 2%          | 49%               | 19%               | 9%      | 0%      |
| PM <sub>10</sub>  | 34%                      | 30%         | 1%        | 9%          | 17%               | 7%                | 2%      | 0%      |
| PM <sub>2.5</sub> | 25%                      | 40%         | 1%        | 7%          | 17%               | 8%                | 2%      | 0%      |
| SO <sub>2</sub>   | 41%                      | 3%          | 1%        | 0%          | 0%                | 2%                | 50%     | 0%      |



<sup>1</sup> Extraction de l’outil CIGALE d’AtmoSud- Version 6.1 - date d’extraction le 03/12/2019.

<sup>2</sup> Il s’agit des émissions qui ne sont pas imputables aux secteurs d’activités généraux.

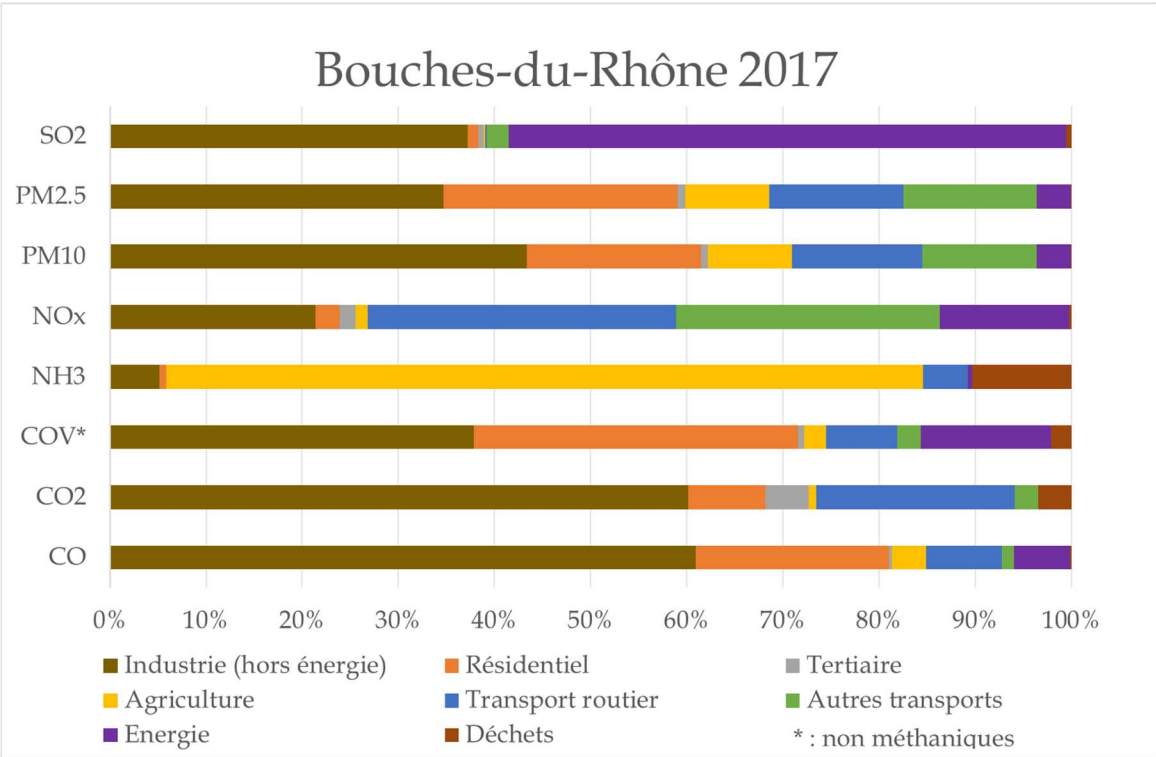
<sup>3</sup> Ici uniquement les Composés Organiques Volatils non méthaniques.

DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE

A l'échelle départementale, les principaux secteurs d'émission de polluants atmosphériques sont inchangés. Par rapport au niveau régional, une contribution plus importante des transports autres que routiers (activité ferroviaire, maritime et aérienne) dans l'émission de particules atmosphériques est observée.

Tableau 9 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans les Bouches-du-Rhône (cigale AtmoSud 2017)

|                  | Industrie (hors énergie) | Résidentiel | Tertiaire | Agriculture | Transport routier | Autres transports | Energie | Déchets |
|------------------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| CO               | 61%                      | 20%         | 0%        | 4%          | 8%                | 1%                | 6%      | 0%      |
| CO <sub>2</sub>  | 60%                      | 8%          | 4%        | 1%          | 21%               | 2%                | 0%      | 3%      |
| COV <sup>3</sup> | 38%                      | 34%         | 1%        | 2%          | 7%                | 2%                | 14%     | 2%      |
| NH <sub>3</sub>  | 5%                       | 1%          | 0%        | 79%         | 5%                | 0%                | 0%      | 10%     |
| NOx              | 21%                      | 3%          | 2%        | 1%          | 32%               | 27%               | 13%     | 0%      |
| PM10             | 43%                      | 18%         | 1%        | 9%          | 14%               | 12%               | 4%      | 0%      |
| PM2.5            | 35%                      | 24%         | 1%        | 9%          | 14%               | 14%               | 3%      | 0%      |
| SO <sub>2</sub>  | 37%                      | 1%          | 1%        | 0%          | 0%                | 2%                | 58%     | 0%      |

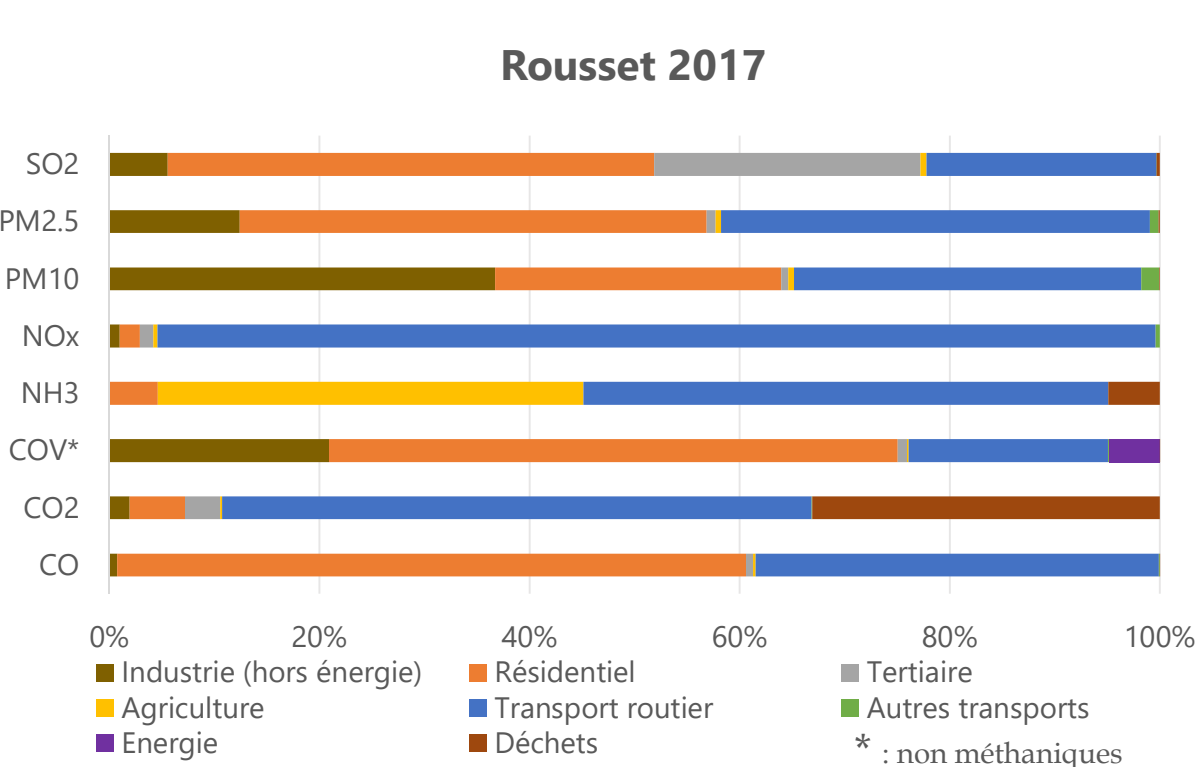


COMMUNE DE ROUSSET

Localement, au niveau de la commune de Rousset, les principaux secteurs d'activités émetteurs sont le secteur résidentiel, ainsi que le transport routier. Les émissions dues au trafic routier concernent principalement le CO, le CO2, les NOx et les particules fines : Ce sont les composés typiques des combustions. Les activités du secteur résidentiel émettent les mêmes types de polluants mais en quantités moindres. Cependant, ils sont les principaux émetteurs de COVnM et CO. Les COVnM sont issus d'activités utilisant des solvants et autres produits.

Tableau 10 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Rousset (cigale AtmoSud 2017)

|                  | Industrie (hors énergie) | Résidentiel | Tertiaire | Agriculture | Transport routier | Autres transports | Energie | Déchets |
|------------------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| CO               | 1%                       | 60%         | 1%        | 0%          | 38%               | 0%                | 0%      | 0%      |
| CO <sub>2</sub>  | 2%                       | 5%          | 3%        | 0%          | 56%               | 0%                | 0%      | 33%     |
| COV <sup>3</sup> | 21%                      | 54%         | 1%        | 0%          | 19%               | 0%                | 5%      | 0%      |
| NH <sub>3</sub>  | 0%                       | 5%          | 0%        | 41%         | 50%               | 0%                | 0%      | 5%      |
| NOx              | 1%                       | 2%          | 1%        | 0%          | 95%               | 0%                | 0%      | 0%      |
| PM10             | 37%                      | 27%         | 1%        | 1%          | 33%               | 2%                | 0%      | 0%      |
| PM2.5            | 12%                      | 44%         | 1%        | 1%          | 41%               | 1%                | 0%      | 0%      |
| SO <sub>2</sub>  | 6%                       | 46%         | 25%       | 1%          | 22%               | 0%                | 0%      | 0%      |



### III.5.2. Concentrations modélisées par l'AASQA dans la zone d'étude

On rappelle qu'aucune station de mesure d'AtmoSud n'est présente sur la commune de Rousset ou aux alentours.

Le bilan Air Climat Energie de la commune de Rousset de 2014, réalisé par AtmoSud est repris ici.

**Concernant le dioxyde d'azote**, les lieux dépassant la valeur limite de  $40\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$  sont l'autoroute A8 et les départementales à forte circulation dépendants des émissions directes des véhicules :

- Autoroute A8, D6 au sud et D7N au nord ;
- Les départementales alimentant Rousset : D57B et D56C passant dans le centre.

La valeur limite est respectée sur les quartiers de Rousset à caractère résidentiel : centre, les Banettes, le Défens, les Quatre Tours, la Montauronne, ou bien la zone d'activité. Les teneurs sont faibles au nord de la commune au niveau de la réserve naturelle de la Sainte Victoire.

En 2014, Atmosud avait estimé à 3% la part de la population exposée à des teneurs approchantes de la valeur limite annuelle en  $\text{NO}_2$ . Parmi ces résidents, la majorité habite à moins de 50 mètres d'un grand axe de circulation.

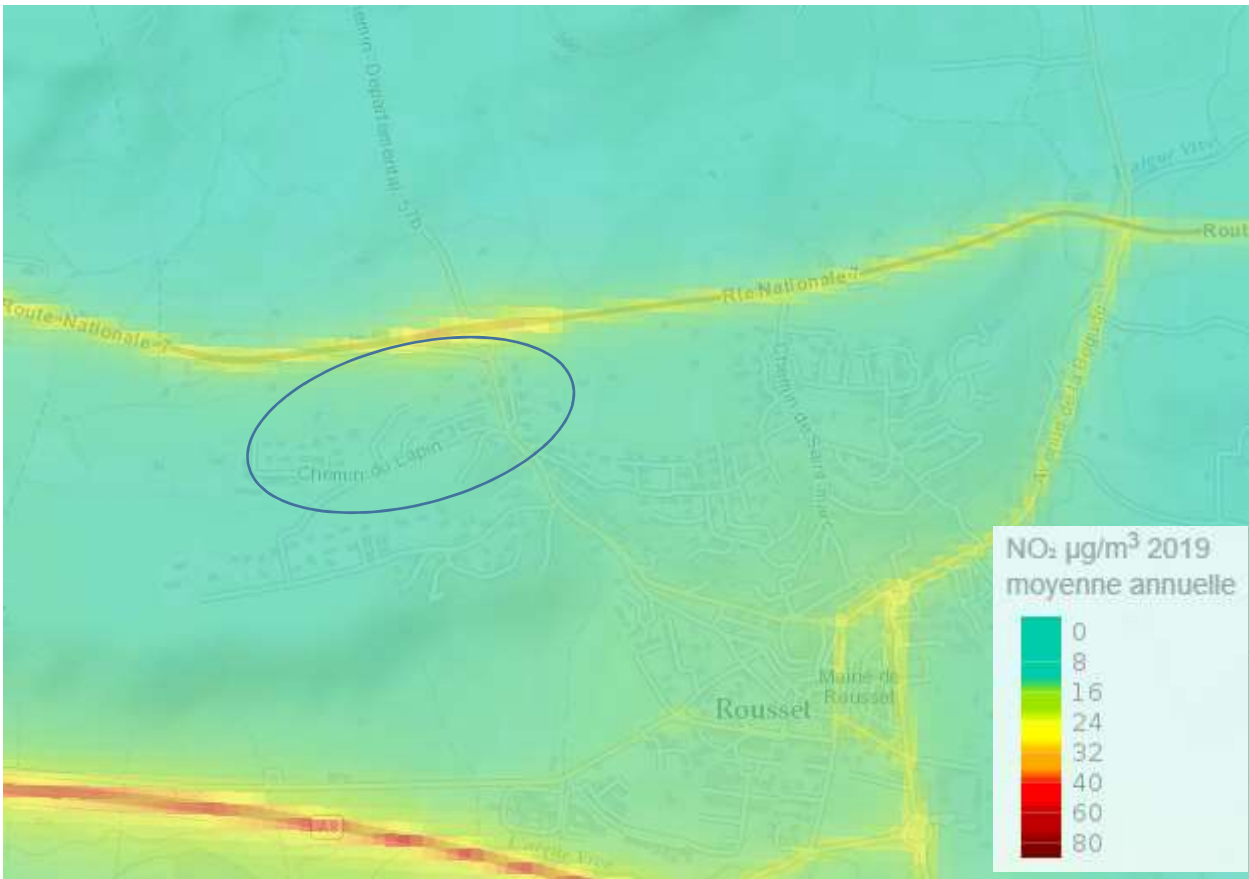


Figure 11 : Modélisation de la dispersion du NO<sub>2</sub> en moyenne annuelle – Atmosud 2019

**Concernant les particules fines PM<sub>10</sub>**, les valeurs limites sont dépassées sur les grands axes routiers : véhicules légers mais également poids-lourds y contribuent.

Le secteur résidentiel tertiaire est émetteur de particules. Les pics hivernaux proviennent des émissions de particules liées à la combustion énergétique (chauffages collectifs, brûlages...).

En 2014, AtmoSud avait estimé qu'aucune personne n'était exposé à la valeur limite, cependant 8% de la population résidentielle était soumise à des concentrations supérieurs à la recommandation de l'OMS ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



Figure 12 : Modélisation de la dispersion des PM<sub>10</sub> en moyenne annuelle – Atmosud 2019

# **PARTIE 2. CALCUL DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES**

IV. CALCUL DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

IV.1. Données d'entrée

IV.1.1. Données trafic

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues des modélisations de trafic réalisée dans la zone de projet. Il s'agit des Trafics Moyens Journaliers Annuels, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons considérés.

Les données ont été transmises par le bureau d'études ASCODE, en mars 2021.

Les données de trafics sont données aux horizons suivants :

- Actuel 2021
- 2025 et 2045 :
  - o Référence : sans projet, évolution au fil de l'eau
  - o Projet : mise en service du projet

IV.1.2. Définition du domaine d'étude

Les axes retenus pour le calcul des émissions, sont ceux pour lesquels des données de trafic étaient disponibles. Ainsi, le domaine d'étude est composé de l'ensemble des brins composant l'étude de trafic et est présenté sur la carte ci-contre.

Tableau 11 : Évolution du trafic dans la bande d'étude

| Scénario  | Année | Km parcourus | Impact |             |
|-----------|-------|--------------|--------|-------------|
| Actuel    | 2020  | 16 430       | -      |             |
| Référence | 2025  | 16 924       | 3%     | / Actuel    |
| Projet    |       | 17 250       | 1,9%   | / Référence |
| Référence | 2045  | 19 650       | 19,6%  | / Actuel    |
| Projet    |       | 19 980       | 1,7%   | / Référence |

On observe une augmentation de 3% des véhicules.kilomètres parcourus entre la situation actuelle 2021 et la situation de référence 2025. En 2045, cette augmentation s'élève à 19,6%. Ces augmentations sont directement liées aux hypothèses prises dans l'étude de trafic, qui considère une augmentation du trafic au fil de l'eau sans projet.

En situation projet, une augmentation de trafic est observée par rapport à la situation de référence : le nombre de véhicules.kilomètres parcourus augmentent respectivement de 1,9% et 1,7% en 2025 et 2045.

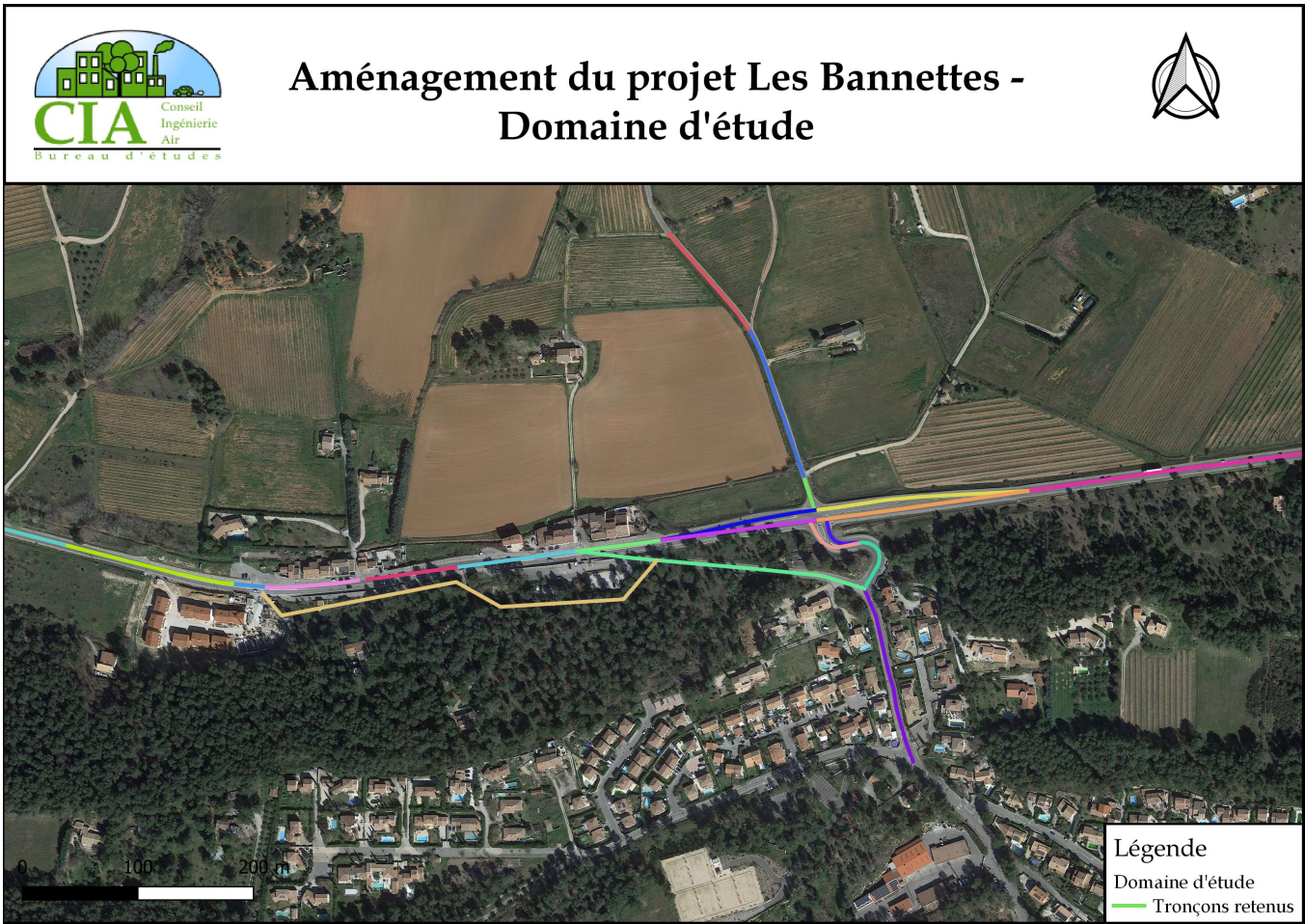


Figure 13 : Cartographie du domaine d'étude

IV.1.3. Répartition du parc automobile

Le parc automobile donne la distribution par type de voie (urbain, route et autoroute) des différentes catégories de véhicules (VP, VUL, PL, 2R), par combustible (essence, diesel ou hybride), par motorisation et par norme (EURO). La répartition du parc roulant, à l'horizon étudié, est extraite des statistiques disponibles du parc français. Pour la répartition des véhicules utilitaires légers, il a été fait le choix de considérer un pourcentage moyen national de 23 % des véhicules légers.

Le parc roulant utilisé est celui issu de l'IFSTTAR avec un parc roulant allant jusqu'en 2050 et les facteurs d'émissions issus de la méthodologie COPERT V.

IV.1.4. Les données météorologiques

Les émissions à froid (émission durant la période où le moteur n'est pas à sa température optimum) sont d'une part, liées au temps de parcours d'un trajet (en France le parcours moyen est de 12,4 km), mais également à la température extérieure. Pour estimer ces surémissions, la température moyenne (sur un an) est renseignée. Pour la commune de Rousset, la température moyenne est de 13,4 °C. Les envolées de poussières sont tributaires de la pluviométrie, ce paramètre est par conséquent également intégré en indiquant le ratio de pluie annuel. Pour la station météo France Aix en Provence (13), avec 59,3 jours pluvieux par an en normales saisonnières, le ratio est de 0,16.

IV.1.5. Polluants modélisés

Les polluants étudiés découlent du guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019 :

- Les oxydes d'azote (NOx),
- Les particules émises à l'échappement (PM10 et PM2,5),
- Le monoxyde de carbone (CO),
- Les composés organiques volatils non méthanique (COVnM),
- Le benzène (C6H6),
- Le dioxyde de soufre (SO2),
- L'arsenic,
- Le nickel,
- Le benzo(a)pyrène,

IV.2. Calcul d'émissions de polluants et de la consommation énergétique

L'évaluation des émissions et de la consommation énergétique a été réalisée pour le réseau routier retenu suivant les données de trafic établies par ASCODE pour le compte du maître d'ouvrage.

IV.2.1. Bilan énergétique

Le bilan énergétique prend en compte :

- La consommation de carburant actuellement liée au trafic,
- La consommation de carburant future liée au trafic mais sans aménagement,
- La consommation de carburant future liée au trafic avec aménagement du projet.

La consommation du carburant, exprimée en Tep/jour (Tonne Équivalent Pétrole par jour) est présentée dans le graphique ci-contre.

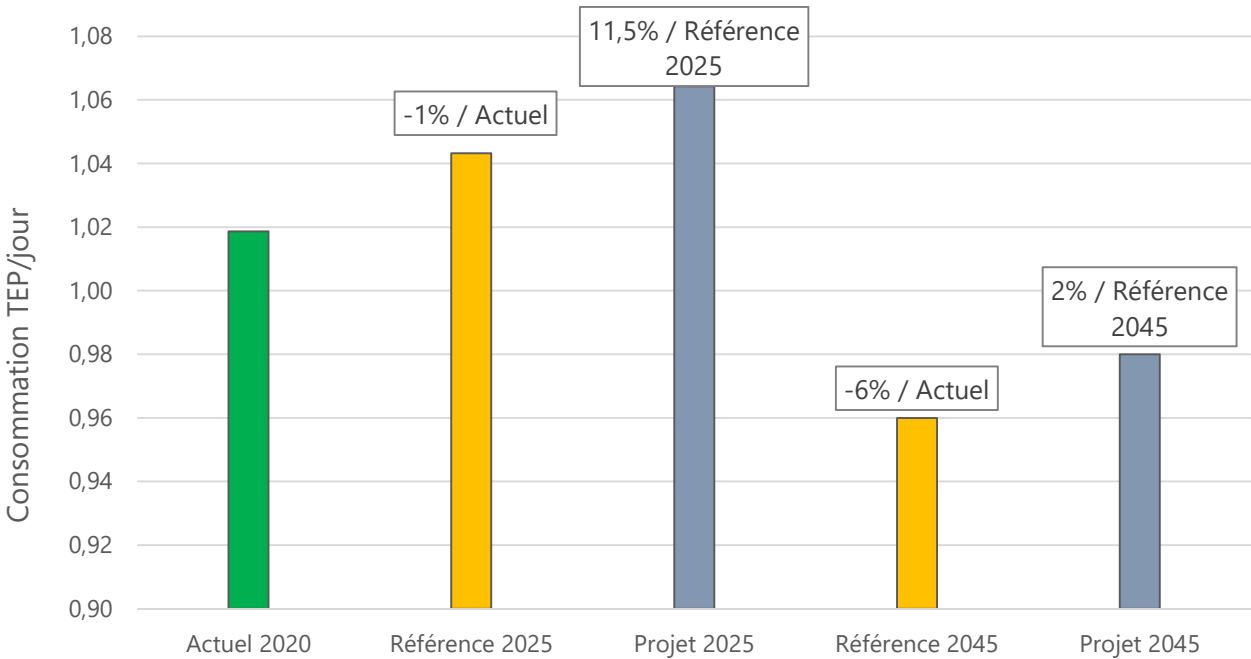


Figure 14 : Bilan de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude

Entre 2021 et 2025, au fil de l'eau, la consommation énergétique diminue de 1% pour une augmentation du nombre de véhicules.kilomètres parcourus de 3%. En 2045, on constate une diminution de 6% de la consommation énergétique pour une augmentation des véhicules.kilomètres parcourus de 20%. Ainsi, malgré l'augmentation du trafic au fil de l'eau, la consommation des véhicules s'en voit diminuée par l'amélioration des véhicules dans le temps.

Aux horizons 2025 et 2045, le projet engendre une augmentation de la consommation énergétique respectivement de 11,5% et 2% par rapport à la situation de référence 2025 et

2045. Ceci s’explique par l’augmentation du nombre de véhicules.kilomètres parcourus de 1,9 et 1,7%. Cependant on constate, que l’augmentation consommation énergétique est nettement plus faible en 2045 qu’en 2025, ceci s’explique par la part de PL quasiment nulle en 2045 dans la zone d’étude alors qu’ils sont présents en 2025.

IV.2.2. Bilan des émissions en polluants

Le bilan des émissions en polluants et leurs variations, pour l’ensemble de la zone d’étude aux horizons étudiés est présentés dans le tableau suivant :

| Sur l'ensemble du projet           | CO<br>kg/j | NOx<br>kg/j | COVnM<br>kg/j | SO <sub>2</sub><br>kg/j | PM10<br>kg/j | PM2.5<br>kg/j | Benzène<br>kg/j | B(a)P<br>g/j | Nickel<br>g/j | Arsenic<br>g/j |
|------------------------------------|------------|-------------|---------------|-------------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| Actuel 2021                        | 7,26       | 8,08        | 0,33          | 0,08                    | 0,94         | 0,41          | 0,01            | 0,02         | 0,697         | 0,125          |
| Référence 2025                     | 5,09       | 5,88        | 0,18          | 0,08                    | 0,90         | 0,35          | 0,006           | 0,018        | 0,70          | 0,125          |
| Variation au « Fil de l'eau » 2025 | -29,9%     | -27,3%      | -46,0%        | 0,9%                    | -4,3%        | -13,6%        | -47,9%          | -7,2%        | 0,4%          | 0,0%           |
| Projet 2025                        | 5,16       | 6,00        | 0,18          | 0,083                   | 0,92         | 0,36          | 0,006           | 0,018        | 0,80          | 0,145          |
| Impact du projet 2025              | 1,4%       | 2,1%        | 1,9%          | 2,0%                    | 2,3%         | 2,4%          | 2,0%            | 1,9%         | 13,8%         | 15,8%          |
| Référence 2045                     | 4,02       | 1,97        | 0,078         | 0,061                   | 0,87         | 0,274         | 0,003           | 0,013        | 0,72          | 0,125          |
| Variation au « Fil de l'eau » 2045 | -44,6%     | -75,6%      | -76,3%        | -24,7%                  | -7,3%        | -33,1%        | -74,6%          | -34,5%       | 2,6%          | -0,1%          |
| Projet 2045                        | 4,08       | 2,01        | 0,08          | 0,062                   | 0,89         | 0,28          | 0,003           | 0,013        | 0,813         | 0,145          |
| Impact du projet 2045              | 1,4%       | 2,0%        | 1,5%          | 2,1%                    | 2,2%         | 2,6%          | 1,5%            | 1,7%         | 13,6%         | 15,9%          |

L’évolution au fil de l’eau entre 2021 et 2025 montre une baisse significative de l’ensemble des émissions calculées. Ainsi malgré l’augmentation du trafic au fil de l’eau, la baisse significative des émissions est due à l’amélioration technologique des véhicules ainsi que l’évolution du parc roulant permettant de limiter les émissions de ces polluants.

Aux horizons 2025 et 2045 avec projet, l’impact du projet est similaire à la situation de référence. Une augmentation des émissions est observée en situation projet, de l’ordre de 2%. L’augmentation des émissions de nickel et d’arsenic est plus importante, respectivement de 14 % et 16% aux horizons étudiés. Cela s’explique par la création et l’entretien de la voie de desserte, entraînant des surémissions de ces métaux. Cependant, l’augmentation n’est que de 0,1g/j pour le Nickel et 0,02g/j pour l’arsenic, ces émissions supplémentaires sont très faibles et n’entraînent pas d’aggravation significative sur la zone du projet.

Globalement, le projet entraîne une légère augmentation des émissions de polluants par rapport à la situation de référence dans la bande d’étude.

V. ANALYSE DE COÛTS COLLECTIFS

V.1. Coûts liés à la pollution de l'air

Tableau 12 : Coûts liés à la pollution de l'air

| € 2 015        | Coût journalier en € |       | Impact           |
|----------------|----------------------|-------|------------------|
| Actuel 2021    | 172 €                |       | -                |
| Référence 2025 | 161 €                | -6,8% | / Actuel         |
| Projet 2025    | 168 €                | 4,9%  | / Référence 2025 |
| Référence 2045 | 173 €                | 0,2%  | / Actuel         |
| Projet 2045    | 176 €                | 1,7%  | / Référence 2045 |

Par rapport à la situation actuelle, en situation de référence 2025, les coûts collectifs diminuent de 7%. Cela s'explique par l'augmentation du pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis en 2010 en 2025 par rapport à 2021.

En 2045, les coûts collectifs augmentent de 0,2% par rapport à la situation actuelle. En effet, malgré l'augmentation du pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête en 2045 par rapport à 2021, on constate également une augmentation du pourcentage annuel d'évolution des émissions (on passe de -4,5% en 2021 à -2,5% pour les VL par exemple).

En situation projet, on constate une augmentation de 4,9% du coût journalier à la mise en service 2025 et une augmentation de 1,7% par rapport à la situation au fil de l'eau 2045.

V.2. Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Tableau 13 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

| € 2 015        | Coût journalier en € |       | Impact      |
|----------------|----------------------|-------|-------------|
| Actuel 2021    | 327 €                |       | -           |
| Référence 2025 | 547 €                | 67,5% | / Actuel    |
| Projet 2025    | 558 €                | 2%    | / Référence |
| Référence 2045 | 1 857 €              | 468%  | / Actuel    |
| Projet 2045    | 1 894 €              | 2%    | / Référence |

On observe une augmentation de 67,5% entre la situation actuelle et la situation de référence 2025 et d'environ 468% en 2045. Cela s'explique par la hausse annuelle du prix de la tonne de CO2, en 2021 son coût s'élève à 101,3 €2015, en 2025 à 165,6 €2015 et en 2045 à 611,9 €2015.

En situation de projet, aux deux horizons considérés, les coûts augmentent de 2% par rapport à leur situation de référence, en lien avec l'augmentation du trafic liée au projet.

V.3. Coûts collectifs globaux

Tableau 14 : Coûts collectifs globaux

| € 2 015        | Coût journalier en € |        | Impact      |
|----------------|----------------------|--------|-------------|
| Actuel 2021    | 499 €                |        | -           |
| Référence 2025 | 708 €                | 41,8%  | / Actuel    |
| Projet 2025    | 727 €                | 2,7%   | / Référence |
| Référence 2045 | 2 029€               | 306,6% | / Actuel    |
| Projet 2045    | 2 070€               | 2%     | / Référence |

De manière globale, les coûts collectifs augmentent au fil de l'eau par rapport à la situation actuelle : en 2025, une augmentation 41,8 % et en 2045 de 306,6 %. Ceci s'explique par l'augmentation du prix de la tonne de CO2 et du trafic à ces horizons.

En situation de projet, aux deux horizons considérés, les coûts augmentent de 2,7 % et 2% respectivement par rapport à la situation de référence 2025 et 2045, ceci est dû à l'augmentation du trafic routier.

---

## VI. CONCLUSION

### VI.1. État initial

Le projet consiste en l'aménagement d'une ZAC de 60 logements sur la commune de Rousset (13) au lieu-dit « Les Bannettes ». Le projet engendrera une modification des trafics sur la zone d'étude.

Le trafic routier étant une source de pollution atmosphérique, un changement des conditions de trafic locales peut impacter, de façon positive ou négative, la qualité de l'air et donc la santé des populations avoisinant ces axes.

Une zone d'étude a été définie afin de prendre en compte toutes les zones riveraines concernées.

#### Étude bibliographique

Aucune station de mesure d'AtmoSud n'est présente sur la commune de Rousset ou aux alentours.

L'état initial a été caractérisé par le bilan Air Climat Énergie réalisé par AtmoSud en 2014 et sur les modélisations de la dispersion en NO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> en 2019.

Cela permet alors d'identifier que les axes comme la D8, D6 et D7N sont les plus émettrices de polluants et sont sources de dépassement des concentrations de long de ces axes.

Les modélisations en dioxyde d'azote et PM<sub>10</sub>, permettent de constater le site du projet est dans une zone ne dépassant pas les seuils réglementaires.

### VI.2. Impact du projet

En situation projet, une augmentation de trafic est observée par rapport à la situation de référence : le nombre de véhicules.kilomètres parcourus augmentent respectivement de 1,9% et 1,7% en 2025 et 2045.

Aux horizons 2025 et 2045 avec projet, l'impact du projet est similaire à la situation de référence. Une augmentation des émissions est observée en situation projet, de l'ordre de 2%. Ce qui au regard du projet et de la situation actuelle est faible.

L'augmentation des émissions de nickel et d'arsenic est plus importante, respectivement de 14 % et 16% aux horizons étudiés. Cela s'explique par la création et l'entretien de la voie de desserte, entraînant des surémissions de ces métaux. Cependant, les émissions de l'état actuel étant déjà faibles, les émissions supplémentaires liées à l'entretien des voies notamment, ne sont que de 0,1g/j pour le nickel et 0,02g/j pour l'arsenic.

Globalement, le projet entraîne une légère augmentation des émissions de polluants (+2%) par rapport à la situation de référence dans la bande d'étude mais l'impact du projet n'est pas significatif au regard de la situation actuelle.