



www.cia-acoustique.fr

263 Av. de St Antoine
13015 Marseille
Tél. : 04 91 03 81 02

146 Av. Félix Faure
69003 Lyon
Tél. : 04 78 18 71 23

13 rue Micolon
94140 Alfortville
Tél. : 01 43 76 88 91

Programme Habitat Mixte
Les Bénézits
La Bouilladisse (13)



Juillet 2018

É T U D E A I R E T S A N T É

SOMMAIRE

I.	Contexte et Réglementation	4
I.1.	CONTEXTE.....	4
I.2.	LA RÉGLEMENTATION	4
II.	Méthodologie	5
II.1.	CALCUL DES ÉMISSIONS.....	5
III.	Définition de la zone d'étude	6
III.1.	NIVEAU D'ÉTUDE.....	6
IV.	Description de la zone d'étude	7
IV.1.	TOPOGRAPHIE.....	7
IV.2.	CLIMATOLOGIE.....	7
IV.3.	POPULATION.....	8
IV.3.1.	L'évolution démographique	8
IV.3.2.	La densité démographique	8
IV.3.3.	La démographie par tranche d'âges	8
IV.4.	POINTS SENSIBLES.....	8
V.	Analyse des données de qualité de l'air	9
V.1.	GÉNÉRALITÉS.....	9
V.1.1.	Origine des principaux polluants.....	9
V.1.2.	Normes de pollution de l'air	10
V.1.3.	L'indice ATMO	13
V.2.	ACTIONS RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE	14
V.2.1.	Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air.....	14
V.2.2.	Schéma Régional Climat Air Energie de PACA.....	14
V.2.3.	Schéma de Cohérence Territoriale du Pays d'Aubagne et de l'Etoile	14
V.2.4.	Le Plan Climat Energie du Pays d'Aubagne et de l'Etoile	15
V.2.5.	Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).....	15
V.3.	ÉTAT DES LIEUX DE LA QUALITÉ DE L'AIR.....	16
V.3.1.	Bilan des émissions dans les Bouches-du-Rhône.....	16
VI.	Impact du projet.....	19
VI.1.	IMPACT DU PROJET EN PHASE CHANTIER	19
VI.2.	IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION.....	19
VI.2.1.	Données d'entrée.....	19
VI.2.2.	Présentation des résultats du calcul des émissions	20
VII.	Annexe : Trafics	22

Figures

Figure 1 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier	5
Figure 2 : Topographie de la zone d'étude.....	7
Figure 3 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Dioxyde d'azote	11
Figure 4 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Oxydes d'azote.....	11
Figure 5 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM10	11
Figure 6 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM2,5	11
Figure 7 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Plomb (Pb)	12
Figure 8 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Dioxyde de soufre (SO ₂)	12
Figure 9 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Ozone (O ₃)	12
Figure 10 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Monoxyde de carbone (CO).....	12
Figure 11 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Benzène (C ₆ H ₆).....	13
Figure 12 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques	13
Figure 13 : Echelle de l'indice ATMO représenté par la girafe ATMO.....	13
Figure 14 : Grille de détermination des sous-indices ATMO	13
Figure 15 : Stations de mesures fixes à proximité de la zone d'étude du réseau Air PACA.....	14
Figure 16 : Consommation finale d'énergie primaire dans la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile	16
Figure 17: Consommation finale d'énergie primaire au sein du département des Bouches-du- Rhône	16

Tableaux

Tableau 1 : Définition des niveaux d'étude	6
Tableau 2 : Évolution du trafic sur l'aire d'étude.....	20
Tableau 3 : Bilan de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude	20
Tableau 4 : Émissions moyennes journalières sur le domaine d'étude	21
Tableau 5 : Comparaison des émissions du projet à l'échelle de la commune.....	21

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	07/2018	Première version	PJ	PYN	PN

Conseil Ingénierie Air est une enseigne de Conseil Ingénierie Acoustique

I. CONTEXTE ET REGLEMENTATION

I.1. Contexte

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet d'habitat mixte Les Bénézits à la Bouilladisse (13).

L'opération est localisée en entrée nord de la commune de la Bouilladisse, en rive Est de la RD96 (dénommée également avenue des Bénézits).

Le projet consiste en la réalisation d'un programme d'habitat mixte, sous la forme d'un lotissement composé de 9 lots. A terme, il est prévu 125 logements répartis de la manière suivante :

- Lots 1 à 8 : lots à bâtir destinés à accueillir chacun une maison individuelle
- Lot 9 : 42 logements accessions en collectifs et maisons en bande et 75 logements sociaux en collectifs



I.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 cette loi, 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.

Les méthodes et le contenu de cette étude sont définis par la circulaire interministérielle (Equipelement/Santé/Écologie) n°2005-273 du 25 février 2005, 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.

L'étude est menée conformément à :

- la note méthodologique sur « l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières » de février 2005, assortie de la circulaire EQUIPEMENT/ SANTE/ ECOLOGIE du 25/02/2005.
- 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.

II. METHODOLOGIE

II.1. Calcul des émissions

Le calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique est réalisé à partir du logiciel TREFIC distribué par ARIA Technologies. Cet outil de calcul intègre la méthodologie COPERT IV issue de la recherche européenne (European Environment Agency) qui remplace sa précédente version COPERT III (intégrée dans l'outil ADEME IMPACT fourni par l'ADEME). La méthodologie COPERT IV est basée sur l'utilisation de facteurs d'émission qui traduisent en émissions et consommation l'activité automobile à partir de données qualitatives (vitesse de circulation, type de véhicule, durée du parcours...).

La méthode intègre plusieurs types d'émissions:

- les émissions à chaud produites lorsque les "organes" du véhicule (moteur, catalyseur) ont atteint leur température de fonctionnement. Elles dépendent directement de la vitesse du véhicule ;
- les émissions à froid produites juste après le démarrage du véhicule lorsque les "organes" du véhicule (moteur et dispositif de traitement des gaz d'échappement), sont encore froids et ne fonctionnent donc pas de manière optimale. Elles sont calculées comme des surémissions par rapport aux émissions « attendues » si tous les organes du véhicule avaient atteint leur température de fonctionnement (les émissions à chaud) ;
- les surémissions liées à la pente, pour les poids-lourds ;
- les surémissions liées à la charge des poids-lourds.

Elle intègre aussi :

- les corrections pour traduire les surémissions pour des véhicules anciens et/ou ayant un kilométrage important, et ce pour les véhicules essences catalysés ;
- les corrections liées aux améliorations des carburants.

Le logiciel TREFIC intègre également la remise en suspension des particules sur la base d'équations provenant de l'EPA (Environmental Protection Agency - agence publique en charge de la santé aux États-Unis) - et en y associant le nombre de jours de pluie annuel sur le site étudié.

Les vitesses très faibles (inférieures à 10 km/h) sont en dehors de la gamme de validité des facteurs d'émissions de la méthode COPERT IV (gamme de validité de 10 à 130 km/h). TREFIC associe un coefficient multiplicatif aux facteurs d'émissions déterminées à 10 km/h selon la méthode COPERT IV pour redéfinir les facteurs d'émissions des vitesses inférieures. Ce coefficient correspond au ratio entre la vitesse basse de validité, soit 10 km/h, et la vitesse de circulation pour laquelle le facteur est estimé (par exemple pour une vitesse de circulation de 5 km/h, le coefficient appliqué est de 2). Toutefois, pour les vitesses inférieures à 3 km/h, les incertitudes sont trop importantes et les facteurs d'émissions ne peuvent être recalculés.

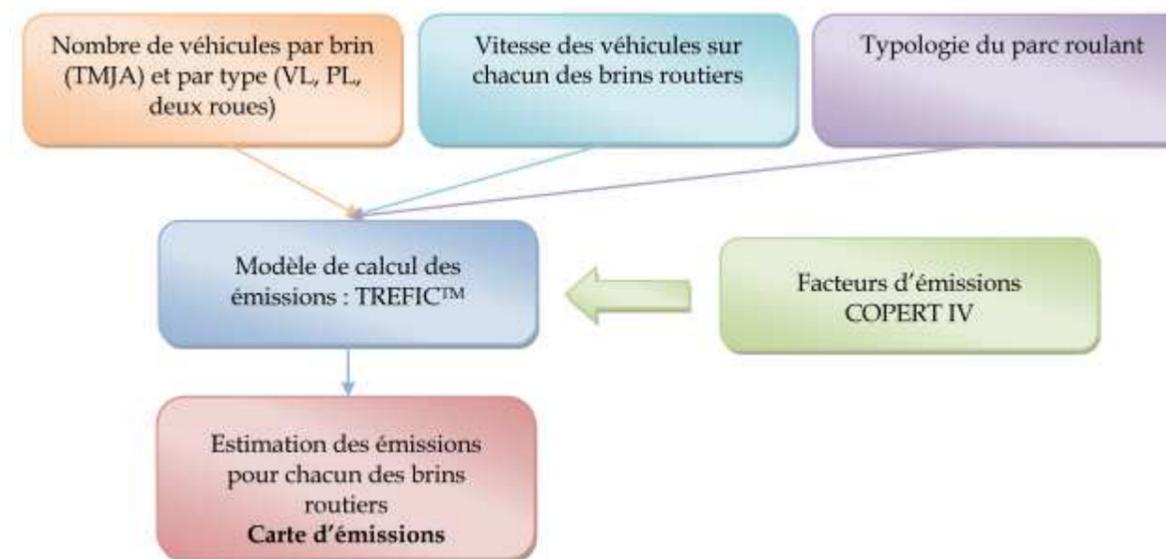


Figure 1 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier

TMJA: Trafic Moyen Journalier Annuel / VL: Véhicule légers / PL: Poids Lourds / brins: tronçons de voiries homogènes (supportant notamment un même trafic et une vitesse moyenne constante).

III. DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

III.1. Niveau d'étude

La circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 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 des niveaux d'étude

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

La densité de population est de type GIII au droit de la zone d'étude. Le trafic sur la RD96 est de l'ordre de 11 800 véh/jour à l'état actuel, 12 194 véh/jour à l'horizon 2021 sans le projet et 13 000 véh/jour à la mise en service du programme (2021). On constate que la RD96 subit une augmentation de trafic inférieure à 10 %.

Le projet n'étant pas un projet d'infrastructure routière, une étude de niveau III sera réalisée.

Cette étude de niveau III, présentée ci-après, comprend les éléments suivants :

- une qualification de l'état initial,
- une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude.

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

- les NOX ;
- le CO ;
- les hydrocarbures ;
- le benzène ;
- les particules émises à l'échappement ;
- le dioxyde de soufre.

Pour la pollution d'origine particulaire, le nickel et le cadmium sont retenus.

IV. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

IV.1. Topographie

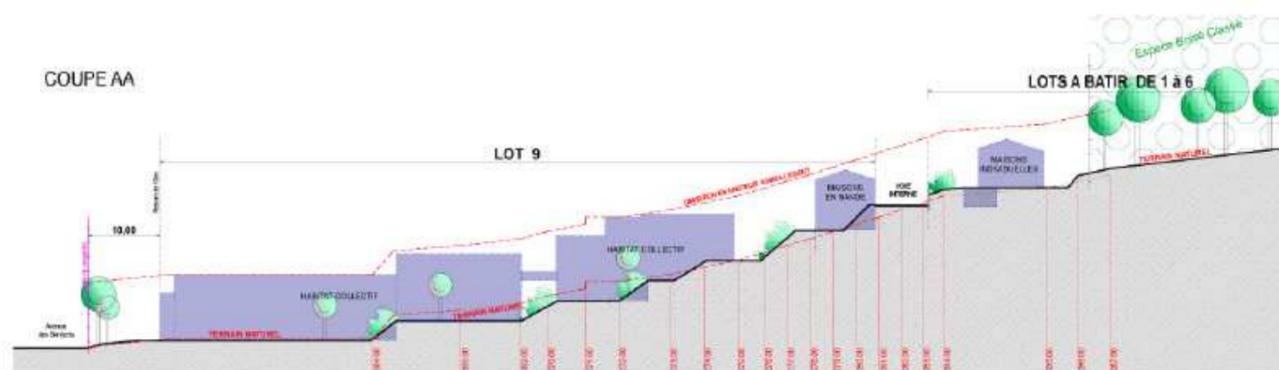
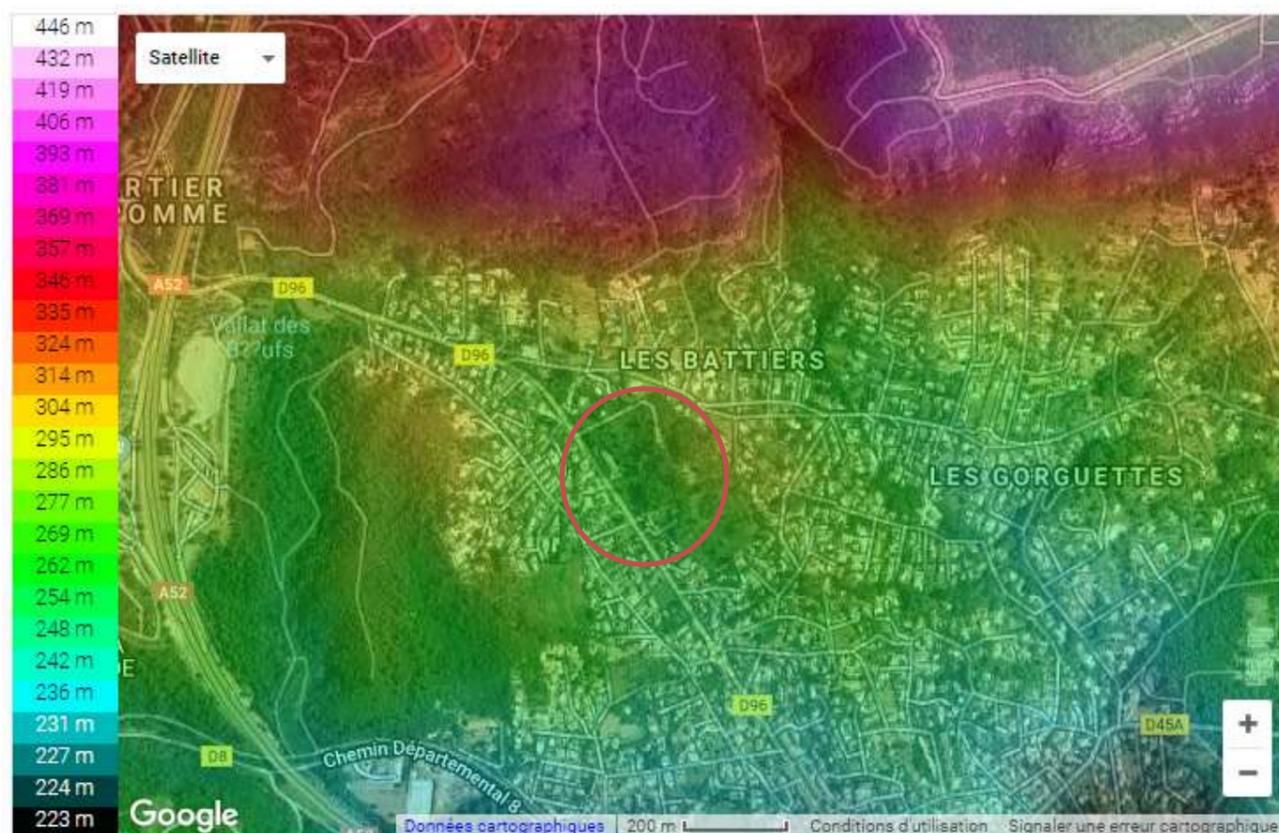


Figure 2 : Topographie de la zone d'étude

La zone d'étude est en pente, le point le plus haut est à 287 m NGF et le point le plus, au niveau de la RD96 est à 264 m NGF.

IV.2. Climatologie

Le département des Bouches-du-Rhône est sous l'influence du climat méditerranéen qui se caractérise par :

- des étés chauds marqués par des épisodes de sécheresse,
- des hivers ensoleillés et doux (à proximité du littoral),
- des précipitations faibles et inégalement réparties,
- des épisodes orageux durant la période estivale,
- un fort ensoleillement,
- des vents dominants de secteur Nord-Ouest pouvant souffler en rafales.

Malgré l'unité du climat, la diversité géographique des Bouches-du-Rhône se traduit par des différences notables au niveau local, surtout pour les paramètres liés à la température : écart des températures minimales, nombre de jours de gelée croissant en direction du Nord.

Le vent est un facteur essentiel expliquant la dispersion des polluants. Dans l'Est des Bouches du Rhône, l'orientation du vent dépend principalement du relief, de la proximité du couloir du Rhône, de la côte littorale et de l'étang de Berre. Trois situations caractéristiques prédominent dans le territoire :

- des vents modérés à forts en provenance du secteur Ouest/Nord-Ouest (mistral)
- des vents modérés de secteur Est et Sud-Est,
- des périodes anti-cycloniques avec vents faibles à nuls de flux Nord (régimes synoptiques)
- des régimes de brises alternées Nord/Est puis Sud/Ouest en période estivale.

La pluviométrie est également un paramètre important sur les concentrations en polluant présent dans l'atmosphère. La pluie permet un lessivage des particules fines et des polluants gazeux présents dans l'air ambiant. Après de fortes pluies, la qualité de l'air est généralement bonne à très bonne.

L'été, le fort rayonnement solaire présent en région PACA produit de l'ozone aux heures les plus chaudes de la journée à partir des NOx et COV émis par les activités humaines et naturelles.

L'hiver, des températures froides, avec peu de précipitations et un vent faible, sont les conditions les plus propices à l'accumulation des particules fines. La masse d'air froide, plus dense, reste proche du sol et les polluants émis s'y accumulent.

La station météorologique de référence la plus proche de l'aire d'étude est la station d'Aix-en-Provence. La ville d'Aix-en-Provence bénéficie d'une durée exceptionnelle d'ensoleillement, avec plus de 2860 heures de soleil par années, notamment grâce aux mistral, vent froid et sec qui souffle en moyenne 90 jours par an. Les hauteurs de précipitations s'élèvent en moyenne à 585,8 mm par an et la température moyenne à Aix en Provence est de 14,3°C (min : 8,3°C et max : 20,2°C).

Le climat méditerranéen est modulé par des microclimats. Ils sont causés par le relief et l'exposition, qui influent sur l'ensoleillement et le vent, mais aussi par la présence de cours d'eau ou d'humidité. Certains secteurs possèdent ainsi des particularités climatiques : température moyenne plus élevée à Roquevaire, moins élevée à Auriol, zone gélive sur le poljé de Cuges-les-Pins, épisodes de grêle plus fréquents à Auriol et précipitations plus faibles sur la plaine d'Aubagne.

IV.3. Population

IV.3.1. L'EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

En 2013, on recense :

- 6 046 habitants à La Bouilladisse avec un taux de variation moyen annuel de 1,03%.

IV.3.2. LA DENSITE DEMOGRAPHIQUE

Le tableau ci-dessous présente la densité de population en 2013 sur la commune concernée par le projet :

	Densité en 2012 (hab./km ²)
Aubagne	825
La Bouilladisse	480

IV.3.3. LA DEMOGRAPHIE PAR TRANCHE D'AGES

	0 - 19 ans	20 -39 ans	40 - 59 ans	60 - 74 ans	75 ans et plus
Aubagne	11 268 24%	11 734 25%	12 329 26%	6 717 14%	4 520 10%
La Bouilladisse	1 459 25%	1 316 22%	1 740 29%	898 15%	494 8%

La répartition de la population est la suivante :

- 22% à 28% de la population a entre 0 et 19ans
- 22% à 25% de la population a entre 20 et 39 ans
- 26% à 30 % de la population a entre 40 et 59 ans
- 12% à 16% de la population a entre 60 et 74 ans
- 5% à 10% de la population a entre 75 ans et plus.

La majorité de la population est donc jeune.

IV.4. Points sensibles

Les points sensibles correspondent aux zones regroupant les personnes les plus sensibles, telles que les enfants et les personnes âgées. Aucun lieu sensible n'est présent dans la zone d'étude.

V. ANALYSE DES DONNEES DE QUALITE DE L'AIR

Au sens de la loi sur "l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie", la pollution atmosphérique est "l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives".

Son impact est variable selon l'échelle considérée:

- A l'échelle planétaire ou continentale, les phénomènes découlent de l'action à long terme des émissions de polluants (effet de serre et destruction de la couche d'ozone),
- A l'échelle régionale, les phénomènes découlent de la dispersion et de la réactivité chimique des polluants atmosphériques. Les effets se font sentir à quelques dizaines de kilomètres des sources, après plusieurs semaines ou plusieurs mois de transport (pollutions acides et physico-chimiques),

A l'échelle locale, les effets se font sentir à proximité des sources, pendant les heures ou les jours qui suivent l'émission (pollution urbaine ponctuelle).

Ce chapitre a pour objectif de décrire la qualité de l'air de la zone d'étude à partir de données bibliographiques. Cette analyse s'appuiera sur les éléments suivants :

- la nature des principaux polluants atmosphériques réglementés et surveillés en France et en Europe,
- les valeurs seuils françaises réglementaires pour la prévention de la qualité,
- le dispositif de surveillance de la qualité de l'air dans la zone d'étude,
- les sources d'émissions principales, en France et dans la zone d'étude en particulier,
- les données du contexte régional basées sur le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) (qui se substitue au Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) et l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques fait par le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique).

V.1. Généralités

V.1.1. ORIGINE DES PRINCIPAUX POLLUANTS

Selon le guide du CERTU (CERTU, 2005), les polluants à prendre en considération pour une étude de niveau II, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- les oxydes d'azote (NO_x),
- le monoxyde de carbone (CO),
- le benzène (C₆H₆),
- les particules émises à l'échappement (PM₁₀),

- le dioxyde de soufre (SO₂)
- pour la pollution particulaire : le nickel et le cadmium.

Polluants	Caractéristiques
Les oxydes d'azote (NO _x)	<p>Les oxydes d'azote sont des espèces chimiques produites par les combustions à hautes températures ou par l'oxydation de l'azote atmosphérique. Trois-quarts des émissions proviennent des véhicules et des installations de combustion telles que les centrales énergétiques.</p> <p>Parmi les NO_x, le dioxyde d'azote est le polluant le plus impactant pour la santé. Il engendre des altérations de la fonction respiration, des baisses de la capacité respiratoires, etc.</p> <p>Les oxydes d'azote réagissent avec les composés organiques volatils, sous l'effet du rayonnement solaire (UV), pour donner la pollution photochimique (ozone).</p>
Le monoxyde de carbone	<p>Ce polluant atmosphérique, incolore et inodore, est émis lors des combustions incomplètes en déficit d'oxygène. Ces réactions apparaissent lors de moteurs de véhicules ou de chaudières mal réglés qui ont une insuffisance d'oxygène pour effectuer une combustion parfaite.</p> <p>Cela peut alors entraîner une baisse de l'oxygénation du sang, des troubles sensoriels et comportementaux, ...</p>
Le benzène	<p>Le benzène est un gaz de combustion des véhicules appartenant à la famille des composés organiques volatils. Il est également émis par les industries productrices de benzène comme produit secondaire ou intermédiaire (raffineries, usines chimiques) ou les industries consommatrices de ce produit (fabrication des encres, des peintures ou des solvants, ...).</p> <p>C'est un gaz toxique, et un cancérigène de première catégorie (Cancérogènes avérés ou présumés pour l'être humain). Son impact sur la santé peut se faire soit par exposition brève à des doses fortes, soit par exposition chronique à des doses relativement faibles.</p>
Les particules en suspension (PM ₁₀ et PM _{2,5})	<p>D'origine naturelle ou anthropique, ces substances peuvent être organiques ou minérales. Elles peuvent être classées selon des critères de tailles, de masse et de composition :</p> <p>Celles < 2.5 µm (fraction alvéolaire) : il s'agit de particules « fines » issues de la conversion à partir de la phase gazeuse d'effluents de combustion ou de vapeurs (organiques ou métalliques) recondensées ;</p> <p>Celles > 2.5 µm (fraction trachéobronchique et/ou extra-thoracique) : grosses particules provenant des chaussées ou d'effluents industriels.</p>

Polluants	Caractéristiques
	Les particules fines parviennent jusqu'aux bronches, et peuvent y transporter des allergènes et des molécules cancérigènes. Elles provoquent des irritations et une altération de la fonction respiratoire. Les plus fines passent à travers la membrane pulmonaire dans le sang, et ont un impact sur le système cardiovasculaire (augmentation d'infarctus...).
Le dioxyde de soufre (SO ₂)	Le dioxyde de soufre est émis principalement lors de combustion d'hydrocarbures soufrés (charbon, fuel à haute teneur en soufre). Au contact de l'humidité, il se transforme en acide sulfurique et contribue aux précipitations des pluies acides. Sur la santé humaine, il engendre une altération de la fonction respiratoire, une exacerbation des gênes respiratoires, des troubles de l'immunité du système respiratoire, etc.
Polluants particuliers : nickel et le cadmium	Ces deux polluants sont des métaux lourds (ou éléments traces métalliques). Leurs origines sont diverses (sidérurgie, activités industrielles quelconques, ...). Ce sont des espèces bio-accumulatrices (espèce capable d'absorber et de concentrer dans tout ou une partie de leur organisme certaines substances chimiques). Elles provoquent des troubles divers selon leur nature, leur concentration et la personne qui en subit les effets : hypertension, voire cancers.

V.1.2. NORMES DE POLLUTION DE L'AIR

Les normes de pollution de l'air sont règlementées et définies dans l'article R221-1 du Code de l'Environnement, sur la base des seuils suivants :

- **Objectif de qualité**, un 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**, un 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**, un 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 ;
- **Seuil d'information et de recommandation**, un 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 et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Seuil d'alerte**, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence... »

Figure 3 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Dioxyde d'azote

Source : Code de l'environnement

Dioxyde d'azote NO ₂	
Objectif de qualité	40 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m³ en moyenne horaire
Seuils d'alerte	400 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 h consécutives 200 µg/m³ en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de dix-huit fois par année civile 40 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Figure 4 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Oxydes d'azote

Source : Code de l'environnement

Oxydes d'azote NO _x	
Niveau critique annuel pour la protection de la végétation	30 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Figure 5 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM10

Source : Code de l'environnement

Particules PM10	
Objectif de qualité	30 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m³ en moyenne journalière selon des modalités de déclenchement définies par arrêté du ministre chargé de l'environnement
Seuil d'alerte	80 µg/m³ en moyenne journalière selon des modalités de déclenchement définies par arrêté du ministre chargé de l'environnement
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile 40 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Figure 6 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM2,5

Source : Code de l'environnement

Particules PM2,5	
Objectif de qualité	10 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Valeur cible	20 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Valeur limite	25 µg/m³ en moyenne annuelle civile, augmentés des marges de dépassement suivantes: <ul style="list-style-type: none"> • 2010: 4 µg/m³ • 2011: 3 µg/m³ • 2012: 2 µg/m³ • 2013: 1 µg/m³ • 2014: 1 µg/m³

Figure 7 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Plomb (Pb)

Source : Code de l'environnement

Plomb Pb	
Objectif de qualité	0,25 µg/m ³ en moyenne annuelle civile
Valeur limite	0,5 µg/m ³ en moyenne annuelle

Figure 8 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Dioxyde de soufre (SO₂)

Source : Code de l'environnement

Dioxyde de soufre SO ₂	
Objectif de qualité	50 µg/m ³ en moyenne annuelle civile
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m ³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives ;
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	350 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile 125 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
Niveau critique pour la protection de la végétation	20 µg/m ³ en moyenne annuelle civile 20 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1 ^{er} octobre au 31 mars

Figure 9 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Ozone (O₃)

Source : Code de l'environnement

Ozone - O ₃	
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne sur huit heures, pendant une année civile

Ozone - O ₃	
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/ m ³ . h en AOT40*, calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/ m ³ pour le maximum journalier de la moyenne sur huit heures, seuil à ne pas dépasser plus de vingt-cinq jours par année civile en moyenne calculée sur trois ans ou, à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, calculée sur des données valides relevées pendant un an
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/ m ³ . h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur cinq ans ou, à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, calculée sur des données valides relevées pendant trois ans
Seuil de recommandation et d'information	180 µg/m ³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	240 µg/m ³ en moyenne horaire
Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives
	2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives
	3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³ en moyenne horaire

* l'AOT 40 (exprimé en g/m³ par heure) est la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8h et 20h.

Figure 10 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Monoxyde de carbone (CO)

Source : Code de l'environnement

Monoxyde de carbone CO	
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 mg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur huit heures

Figure 11 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Benzène (C₆H₆)

Source : Code de l'environnement

Benzène C ₆ H ₆	
Objectif de qualité	2 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Figure 12 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques

Source : Code de l'environnement

Métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques	
Arsenic As	
Valeur cible	6 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10
Cadmium Cd	
Valeur cible	5 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10
Nickel Ni	
Valeur cible	20 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10
Benzo(a)pyrène C ₂₀ H ₁₂	
Valeur cible	1 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10

V.1.3. L'INDICE ATMO

L'indice ATMO, quotidiennement diffusé au grand public, est un indicateur qui permet de caractériser chaque jour la qualité de l'air de par un chiffre compris entre 1 (très bonne) et 10 (très mauvaise).

Figure 13 : Echelle de l'indice ATMO représenté par la girafe ATMO

(Source : http://www.drire.gouv.fr/champagne-ardenne/environnement/atmo_girafe.gif)

Quatre polluants (NO₂, SO₂, O₃ et PM10) entrent en compte dans la détermination de cet indice. En effet, de la concentration de ces quatre polluants résultent quatre sous-indices (voir tableau ci-après). Le sous-indice le plus élevé définit l'indice ATMO du jour.

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

- la moyenne des concentrations maximales horaires observées pour le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃),
- la moyenne des concentrations journalières observées pour les particules fines (PM10).

Figure 14 : Grille de détermination des sous-indices ATMO

Source : <http://www.atmoauvergne.asso.fr/indice/calcul.htm>

Indice	Qualité de l'air	SO ₂	NO ₂	O ₃	PM10
1	Excellente	0 à 39	0 à 29	0 à 29	0 à 9
2	Très bonne	40 - 79	30 - 54	30 - 54	10 - 19
3	Bonne	80 - 119	55 - 84	55 - 79	20 - 29
4	Assez bonne	120 - 159	85 - 109	80 - 104	30 - 39
5	Moyenne	160 - 199	110 - 134	105 - 129	40 - 49
6	Médiocre	200 - 249	135 - 164	130 - 149	50 - 64
7	Très médiocre	250 - 299	165 - 199	150 - 179	65 - 79
8	Mauvaise	300 - 399	200 - 274	180 - 209	80 - 99
9	Très mauvaise	400 - 499	275 - 399	210 - 239	100 - 124
10	Exécrable	≥ 500	≥ 400	≥ 240	≥ 125

V.2. Actions relatives à la qualité de l'air dans les Bouches-du-Rhône

Les informations qui suivent rappellent l'ensemble des actions mises en œuvre en région PACA pour contrôler et améliorer la qualité de l'air.

V.2.1. RESEAU AGREE DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE 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.

Air PACA est l'Association Agréée par le Ministère en charge de l'Environnement pour la Surveillance de la Qualité de l'Air de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (AASQA).

Les principales missions d'Air PACA sont :

- Surveiller l'air. Cette surveillance a pour enjeu d'évaluer l'exposition des populations, prévoir et surveiller la qualité de l'air pour permettre aux autorités et à chacun d'agir. Cette surveillance est basée sur des exigences réglementaires et les attentes locales sanitaires.
- Informer et sensibiliser. L'information est d'une des missions essentielles d'Air PACA. Plus de 5 millions d'habitants et plusieurs types de public sont directement concernés mais tous ont besoin d'être informés. Par délégation de la préfecture et en cas de dépassements de seuils réglementaires, Air PACA active également des procédures préfectorales d'information-recommandations et d'alerte à la population.
- Accompagner les décideurs. Air PACA participe activement aux plans d'actions dédiés à la qualité de l'air, propose une écoute et une aide à la décision aux partenaires nationaux, régionaux et locaux, une expertise technique et scientifique et une contribution à l'éducation à l'environnement des professionnels et de la population.

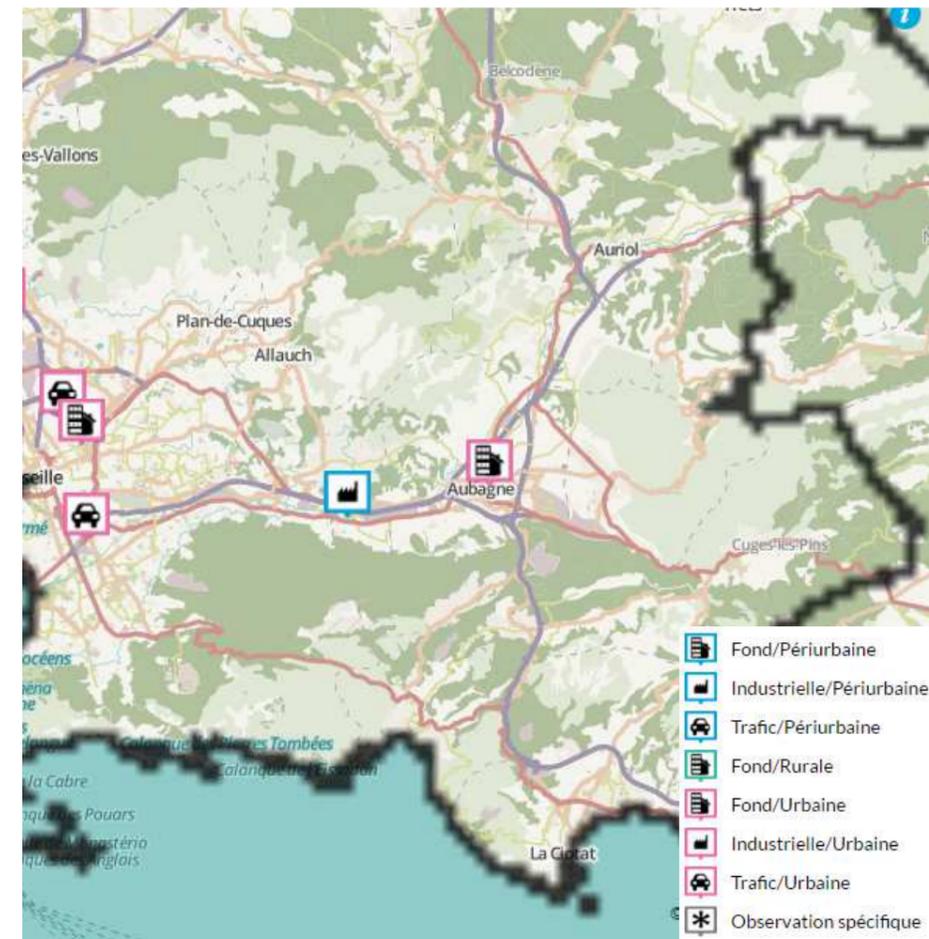


Figure 15 : Stations de mesures fixes à proximité de la zone d'étude du réseau Air PACA

V.2.2. SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE DE PACA

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de PACA, approuvé en octobre 2013, a remplacé le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA), dont le dernier avait été élaboré en 1999.

En matière de qualité de l'air, le SRCAE constitue une feuille de route, à "prendre en compte" par les documents d'urbanisme. La réduction des émissions polluantes passe notamment par des orientations thématiques : amélioration des connaissances, application de la réglementation existante, information et sensibilisation de l'ensemble des acteurs, réduction des émissions dans les zones les plus exposées.

V.2.3. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE DU PAYS D'AUBAGNE ET DE L'ETOILE

Le SCoT définit un projet pour l'organisation spatiale et l'aménagement du territoire, dans une perspective à moyen et long terme à partir des enjeux de développement du territoire.

Il traduit spatialement les orientations d'aménagement d'un projet de territoire.

Le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) constitue la deuxième pièce du SCoT. Il exprime le projet de territoire pour les 20 prochaines années. Il fixe les ambitions et les grands objectifs pour engager le territoire dans un développement soutenable. Le PADD résulte d'une démarche de co-construction, avec la population, les élus, les techniciens, les Personnes Publiques Associées...

V.2.4. LE PLAN CLIMAT ENERGIE DU PAYS D'AUBAGNE ET DE L'ETOILE

Le Plan Climat-Énergie Territorial (PCET) est un document fixant, à l'horizon 2020, la stratégie territoriale d'atténuation des gaz à effets de serre et d'adaptation du territoire au changement climatique. Il définit des objectifs visant notamment à l'amélioration de l'efficacité énergétique et la maîtrise de l'énergie, à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et au développement des énergies renouvelables. Chaque collectivité de plus de 50 000 habitants doit établir un PCET avant fin 2012.

Le PCET de la communauté d'agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Étoile a été approuvé en octobre 2012. Il s'est construit à partir :

- du Bilan Carbone® Territoire et Patrimoine
- bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du territoire ; 1 du Diagnostic de vulnérabilité du territoire au changement climatique ;
- de l'État Initial de l'Environnement du SCoT.

Le PCET du Pays d'Aubagne et de l'Étoile, qui constitue un des volets de l'Agenda 21 local, établit un programme d'actions réparties dans cinq chapitres :

- Agir ensemble,
- Se déplacer,
- Habiter,
- Préserver et valoriser les espaces naturels et les ressources,
- Produire et consommer responsable.

Le chapitre "Habiter" intéresse directement le projet.

V.2.5. LE PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE (PPA)

Les plans de protection de l'atmosphère définissent les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants ainsi que les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être, les niveaux de concentrations en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites.

Le dispositif des plans de protection de l'atmosphère est régi par le code de l'environnement (articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R222-36).

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. Ils énumèrent les principales mesures

préventives et correctives d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par le plan. Ils fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'urgence d'application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques.

Le département des Bouches-du-Rhône dispose d'un Plan de Protection de l'Atmosphère.

Le PPA des Bouches-du-Rhône a été approuvé par arrêté préfectoral le 17 mai 2013.

Le PPA reprend trois principaux types d'objectifs :

- des objectifs en termes de concentrations. La priorité est donnée aux polluants dont les concentrations dépassent les valeurs limites, à savoir les particules et les oxydes d'azotes.
- des objectifs en termes d'émissions, notamment celui issu du Grenelle de l'environnement visant à réduire de 30% d'ici 2015, les émissions de particules fines PM2,5.
- Des objectifs en termes d'exposition de la population de telle sorte à tendre vers une exposition minimale de la population.

V.3. Etat des lieux de la qualité de l'air

V.3.1. BILAN DES EMISSIONS DANS LES BOUCHES-DU-RHONE

V.3.1.1. Consommations énergétiques

Energ'air 2012 © Air PACA - ORECA | energie_primaire_tep

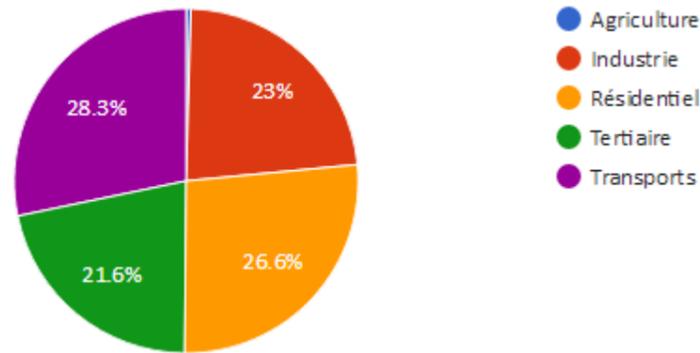


Figure 16 : Consommation finale d'énergie primaire dans la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile

La consommation énergétique de la communauté d'agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile se répartit de la façon suivante :

- secteur tertiaire : 83 773 tep/an, soit 28,3% de la consommation énergétique primaire au sein de la CA du Pays d'Aubagne et de l'Etoile et 7% de la consommation énergétique du même secteur à l'échelle du département.
- secteur résidentiel : 78 964 tep/an, soit 26,6% de la consommation énergétique primaire au sein de la CA du Pays d'Aubagne et de l'Etoile et 5% de la consommation énergétique du même secteur à l'échelle du département.
- secteur industriel : 68 293 tep/an, soit 23% de la consommation énergétique primaire au sein de la CA du Pays d'Aubagne et de l'Etoile et 1% de la consommation énergétique du même secteur à l'échelle du département.
- secteur tertiaire de 64 005 tep/an soit 21,6% de la consommation énergétique primaire au sein de la CA du Pays d'Aubagne et de l'Etoile et 6% de la consommation énergétique du même secteur à l'échelle du département.
- secteur agricole de 1 315 tep/an, soit 0,4% de la consommation énergétique primaire au sein de la CA du Pays d'Aubagne et de l'Etoile et 3% de la consommation énergétique du même secteur à l'échelle du département.

Energ'air 2012 © Air PACA - ORECA | energie_primaire_tep

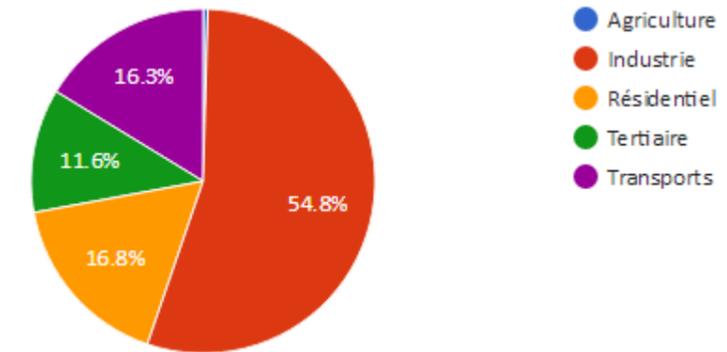


Figure 17: Consommation finale d'énergie primaire au sein du département des Bouches-du-Rhône

V.3.1.2. Emissions de Gaz à Effet Serre

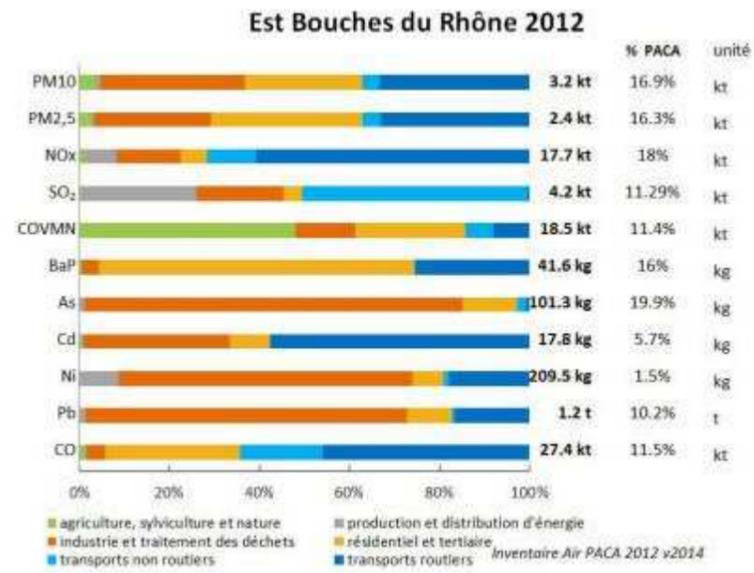
Sur l'Est des Bouches-du-Rhône, sont émises 6 692 kilotonnes d'équivalent CO₂ par an, soit 22 % des émissions de GES sur le département. Elles sont principalement induites par les secteurs du transport routier (43%), puis à quasi équivalence par le résidentiel tertiaire (19%), l'industrie (18%) et la production et distribution d'énergie (16%).

V.3.1.3. Emissions de polluants

Dans l'Est des Bouches du Rhône, les émissions sont issues de 6 secteurs principaux d'activités :

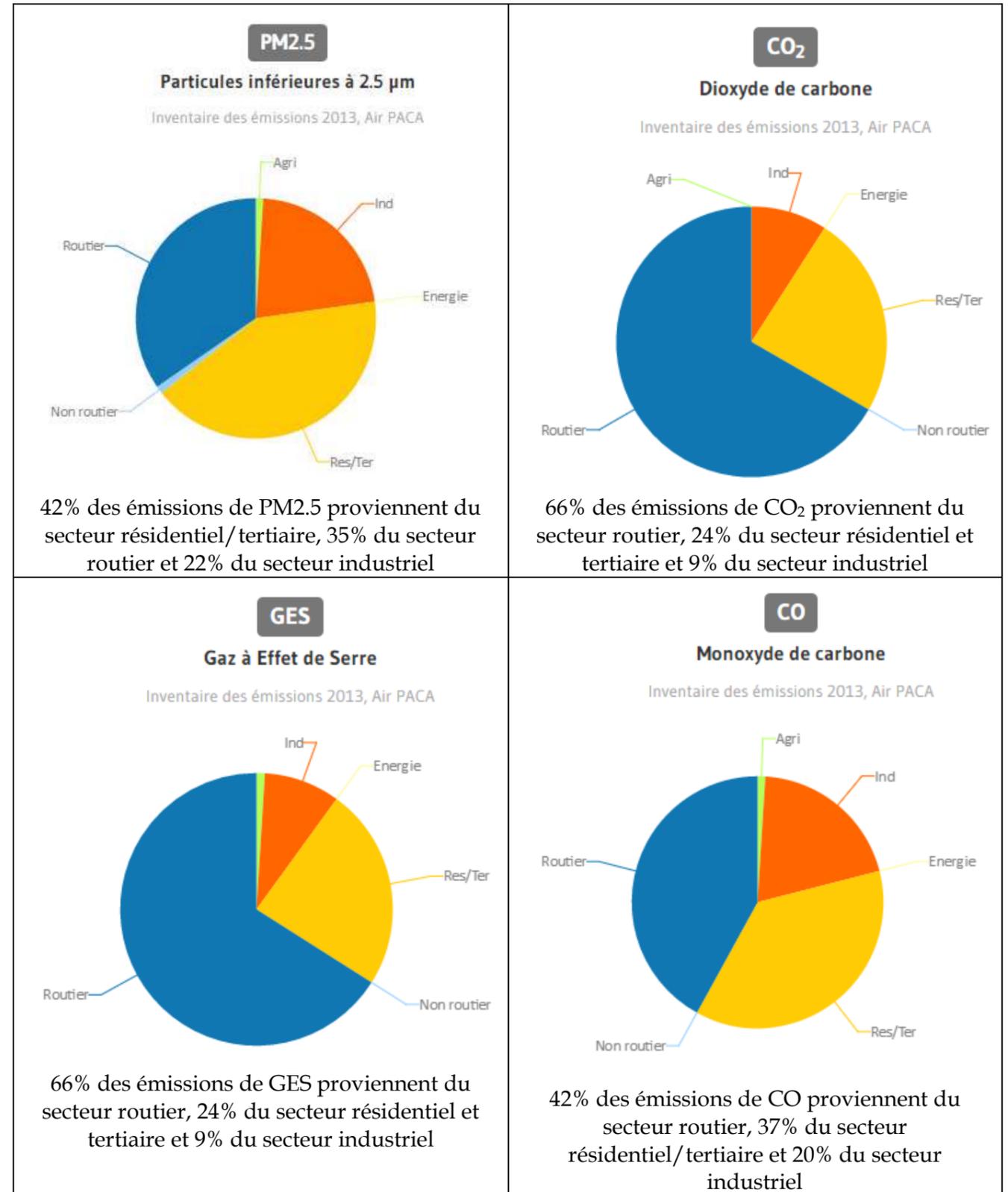
- Le transport routier est le principal émetteur de NO_x (61%), cadmium (58%), monoxyde de carbone (46%). Il est également émetteur de particules à hauteur de 33%.
- le secteur résidentiel/tertiaire est majoritairement à l'origine des émissions en benzo(a)pyrène (44%), essentiellement issues du chauffage au bois, et de PM_{2,5} (34%) et de PM₁₀ (26%).
- Le secteur industriel, moins présent à l'Ouest qu'à l'Est du département, contribue surtout aux émissions de métaux lourds (Ni - 65%, As - 84%, Cd - 32% et Pb 71%), et de particules (32%)
- Le secteur production et distribution d'énergie est essentiellement émetteur de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote
- Le secteur agriculture/sylviculture/nature est le principal émetteur (48%) en Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVnM). Ces composés (isoprène, monoterpènes...) proviennent de la végétation et sont des précurseurs dans le processus de formation de l'ozone sur le département.
- Le transport non routier (port, aéroport, ferroviaire, fluvial) est majoritairement émetteur de dioxyde de soufre à 50% et de monoxyde de carbone à 18%.

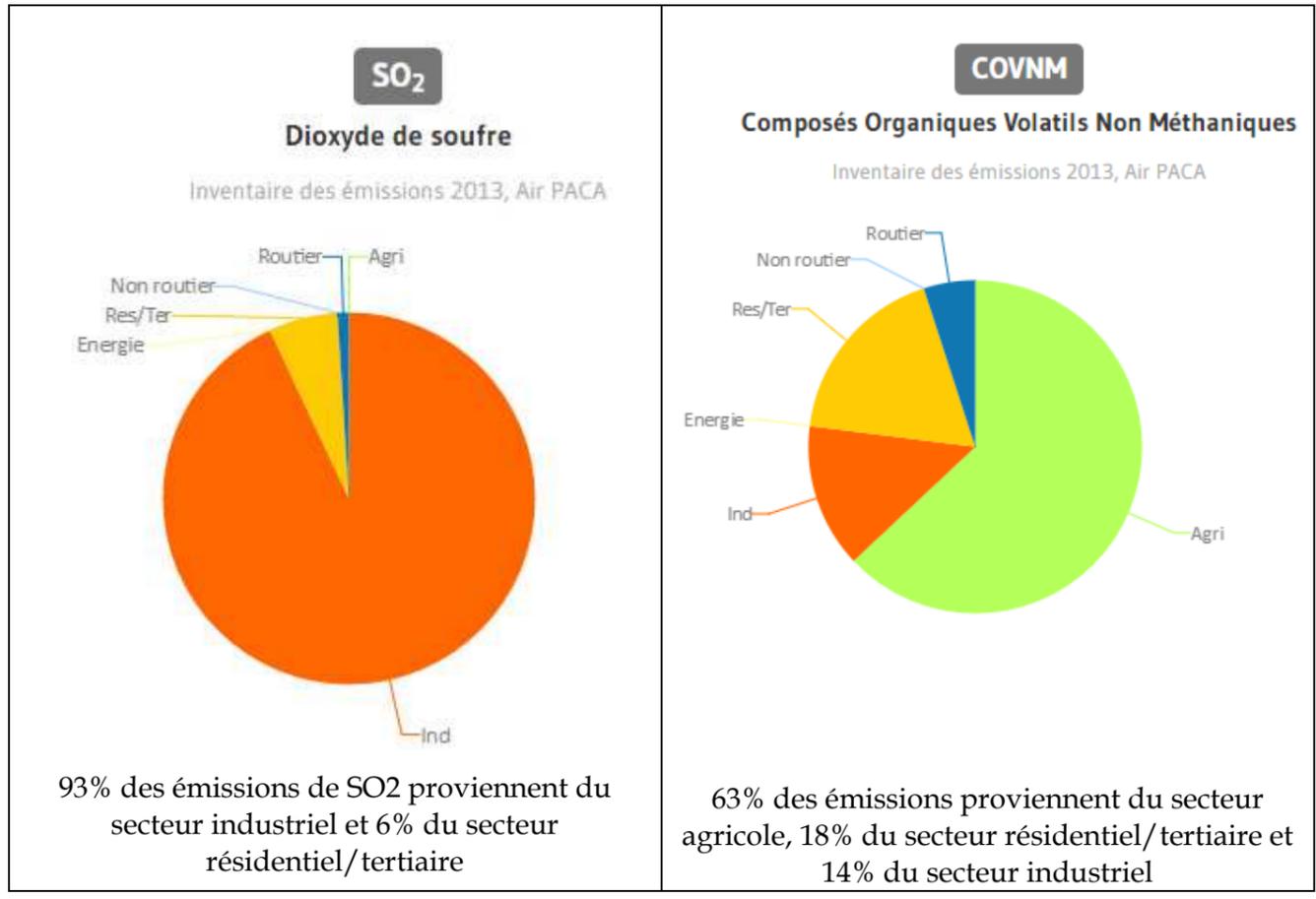
Pour les particules (PM₁₀, PM_{2,5}), trois secteurs contribuent à parts égales aux émissions : transports, résidentiels/tertiaires et industries.



Inventaires des émissions 2013 de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile

Source : Air PACA





VI. IMPACT DU PROJET

VI.1. Impact du projet en phase chantier

Dans le cadre de l'aménagement du programme d'habitat mixte, l'impact de la phase chantier sur la qualité de l'air se décline selon des émissions directes et indirectes temporaires.

- Les émissions directes concernent :
 - L'ensemble des sources polluantes liées aux phases chantier faisant intervenir des engins moteurs : terrassement, travaux de voirie, transport de remblais ou déblais. Les émissions polluantes concernent les polluants émis à l'échappement (les principaux sont les particules, les oxydes d'azote, le benzène, les composés organiques volatiles),
 - les envolées de particules dues au passage des engins sur les voies,
 - les envolées de poussières liées à la fragmentation du sol lors du terrassement.

- Les émissions indirectes concernent :
 - L'impact du chantier sur la réorganisation du trafic routier local qui peut se trouver par nécessité dévié ou ralenti. Un trafic routier dont les déplacements se trouvent perturbés par des travaux sur la voirie ou par la mise en place d'une circulation spécifique pour l'accès des engins de chantier, entrainera des variations des émissions par rapport à un trafic en situation normale. Ces variations sont de deux sortes : soit une réduction locale des émissions sur à un report de trafic, soit une augmentation des émissions locales en raison d'une circulation saccadée (nombreuses accélérations et décélérations). Ces deux effets peuvent localement se contrebalancer pour aboutir à des niveaux de concentrations inchangés. En revanche, sur une échelle macroscopique (à l'échelle du territoire), les émissions polluantes se verront systématiquement augmenter. En effet, le report de trafic qui localement permet une baisse des émissions et ainsi une baisse des concentrations, entrainera une augmentation des émissions liées au rallongement des distances parcourues pour un même trajet.
 - les envolées de poussières des sols décapés par abrasion du vent,
 - les émissions de polluants liées à la découverte de sites et sols pollués. Les polluants émis sont ceux identifiés dans les sols ayant un potentiel volatil ou de mise en suspension dans l'air sous l'action du vent.

Le personnel de chantier reste le plus exposé que les riverains et travailleurs. Ils sont plus susceptibles d'inhaler les polluants gazeux et poussières. Cependant, les effets sanitaires possibles de la pollution de l'air sur le personnel semblent marginaux au regard d'autres thèmes tels que le bruit ou les vibrations. Pour les riverains, ce sont les envolées de poussières qui sont les plus préoccupantes car elles représentent un des motifs majeurs de plaintes de ces derniers. Le risque sanitaire de la pollution générée par le chantier est considéré comme non significatif pour les riverains et travailleurs.

MESURES

Mesures de réduction

Les émissions directes dues aux engins de chantier seront limitées compte tenu de la restriction du chantier aux engins respectant les normes TIER 4 (norme américaine) ou stage IIIB (norme de l'union européenne). De plus, les engins de chantiers, essentiellement munis de moteurs diesels, pourront être équipés de filtres à particules (technologie qui peut s'adapter à du matériel existant).

Les émissions de particules, résultant de leur remise en suspension suite aux passages des véhicules, seront réduites en procédant à l'aspersion d'eau sur les voies de chantier lors de périodes sèches et venteuses ainsi que le bâchage des camions qui circulent sur la voie publique.

Pour limiter les émissions indirectes liées à la modification du réseau routier, les travaux seront organisés afin de perturber au minimum la circulation. Pour cela, une voie par sens de circulation sera laissée libre.

Suivi des mesures

Le coordinateur environnement contrôlera le bon arrosage du chantier en période sèche et venteuse. Il vérifiera également l'utilisation de filtres à particules sur les engins de chantier lorsqu'ils peuvent être équipés.

VI.2. Impact du projet en phase d'exploitation

VI.2.1. DONNEES D'ENTREE

VI.2.1.1. Le réseau routier

Les brins routiers étudiés sont les brins qui composent le domaine d'étude. Ce dernier est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou diminution) des flux de trafic du fait de la réalisation du projet. La note méthodologique indique que les modifications de +/- 10% doivent être prise en compte.

Les brins retenus sont issus de l'étude de trafic réalisés par Transmobilités. Il s'agit donc :

- De la RD96

L'étude a été réalisée à trois horizons différents :

- L'état actuel 2018
- L'état de référence (2021) sans le projet, correspondant à l'évolution au fil de l'eau de la situation actuelle, à l'horizon de mise en service du programme d'habitat mixte.
- L'état projet (2021) avec le projet

Tableau 2 : Évolution du trafic sur l'aire d'étude

	Km parcourus	Impact
Actuel 2018	9 440	
Référence 2021	9 755	3,3 % / Actuel
Projet 2021	10 400	6,6% / Référence

On observe une augmentation de 31 % des véh.km parcourus entre la situation de référence et la situation actuelle. Cette augmentation s'explique par la hausse naturelle (taux de croissance du trafic de 1,5% par an). Le projet induit une hausse des véh.km parcourus de 33% par rapport à la situation de référence. Cette augmentation est directement liée à la fréquentation du lycée, mais également à la distance plus grande que les usagers de la RD22 ont à parcourir pour contourner le lycée.

VI.2.1.2. Le 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 ou diesel), 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.

VI.2.1.3. 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 l'agglomération de Nîmes, la température moyenne est de 15,1 °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 Aix en Provence, avec 78 jours pluvieux par an en normales saisonnières, le ratio est de 0,21.

VI.2.1.4. Polluants modélisés

Les polluants étudiés découlent de la note méthodologique annexée à la circulaire interministérielle (Équipement/Santé/Écologie) n°2005-273 du 25 février 2005, 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 :

- les oxydes d'azote (NOx)
- le monoxyde de carbone (CO)

- le benzène (C₆H₆)
- les composés organiques volatils (COV)
- les particules émises à l'échappement (PM10 et PM2,5)
- le dioxyde de soufre (SO₂),
- le dioxyde de carbone (CO₂)
- deux métaux lourds : le nickel (Ni) et le cadmium (Cd)

VI.2.2. PRESENTATION DES RESULTATS DU CALCUL DES EMISSIONS

L'évaluation des émissions et de la consommation énergétique a été réalisée pour le réseau routier modélisé dans l'étude de circulation réalisée par Transmobilités.

VI.2.2.1. Bilan énergétique de la nouvelle infrastructure

Le bilan énergétique du projet prend en compte :

- la consommation de carburant liée au trafic actuel,
- la consommation de carburant future liée au trafic mais sans projet,
- la consommation de carburant future liée au trafic avec projet.

La consommation du carburant est exprimée en Tep/jour (Tonne Équivalent Pétrole par jour)

Tableau 3 : Bilan de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude

	Emissions CO ₂ T/jour	Impact
Actuel 2018	1,77	
Référence 2021	1,83	3,3 % / Actuel
Projet 2021	1,95	6,6% / Référence

L'augmentation du trafic au fil de l'eau entraîne une hausse des émissions de CO₂ du même ordre de grandeur, à savoir 3,3%.

Le projet induit également une hausse de trafic par rapport à la situation référence 2021 qui engendre ainsi une augmentation de l'ordre de 6,6% des émissions de CO₂.

VI.2.2.2. Bilan des émissions en polluants

Le bilan des émissions de polluants (et leurs variations), pour l'ensemble de la zone d'étude aux horizons étudiés est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Émissions moyennes journalières sur le domaine d'étude

Sur l'ensemble du projet	CO	NOX	NMVOC	CO ₂	SO ₂	PM10	PM2,5	Benzène	Cadmium	Nickel
	kg/j	kg/j	kg/j	T/j	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	g/j	g/j
Actuel 2018	2,845	4,773	0,189	1,773	0,045	0,346	0,231	0,006	0,006	0,039
Référence 2021	2,337	4,921	0,171	1,831	0,046	0,349	0,231	0,006	0,006	0,040
Variation au fil de l'eau	-17,9%	3,1%	-9,5%	3,3%	3,3%	0,8%	-0,2%	-13,4%	3,3%	3,3%
Projet 2021	2,491	5,247	0,183	1,952	0,049	0,372	0,246	0,006	0,006	0,043
Impact projet 2021	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%

Entre la situation de référence et la situation actuelle, on constate une diminution des émissions de monoxyde de carbone (CO), de COV, de PM2.5 et de Benzène, respectivement de 18%, 9,5%, 0,2% et 13,4%. Cette baisse d'émissions malgré une augmentation du trafic à l'horizon 2021, est expliquée par les améliorations technologiques des véhicules et des carburants pris en compte dans les calculs. Ainsi même si l'augmentation des véh.km est de l'ordre de 3,3%, il est tout de même observé un gain pour certains polluants. De plus, pour les particules PM10 et les NOx, la hausse des émissions est inférieure à l'augmentation des véh.km parcourus (3,1% et 0,8%). Pour les autres polluants, les émissions augmentent de 3,3% directement liée à l'augmentation du trafic au fil de l'eau.

Concernant l'impact du projet par rapport à la situation de référence, le programme habitat mixte entraîne une augmentation du trafic liée à la fréquentation des logements, ainsi on observe sans surprise une hausse des émissions de 6,6% pour l'ensemble des polluants, directement en lien avec l'augmentation de 6,6 % des véhicules.kilomètres parcourus supplémentaire sur la RD96.

Pour se rendre compte de l'impact du projet, il est intéressant de mettre en relation les émissions des polluants sur la RD96 avec les émissions routières à l'échelle de la commune.

Tableau 5 : Comparaison des émissions du projet à l'échelle de la commune

Source : EMIPROX 2015 – Émissions atmosphériques routières sur la commune de la Bouilladisse

	La Bouilladisse	Projet (/an)	Impact du projet / à la commune
CO	36 t	0,91 t	3%
NOx	42,8 t	1,91 t	4%
COVnM	4,6 t	0,07 t	2%
CO ₂	12 750 t	712 t	6%
PM10	4 t	0,14 t	4%
PM2.5	2,9 t	0,09 t	3%

Les émissions du projet représentent environ 2 à 6% des émissions routières actuellement calculées sur la commune de la Bouilladisse.

En bref :

Le projet de construction d'un lotissement entraîne une augmentation du trafic sur la RD96 de l'ordre de 6,6% que l'on retrouve directement dans l'augmentation des émissions de polluants de l'ordre de 6,6 % également.

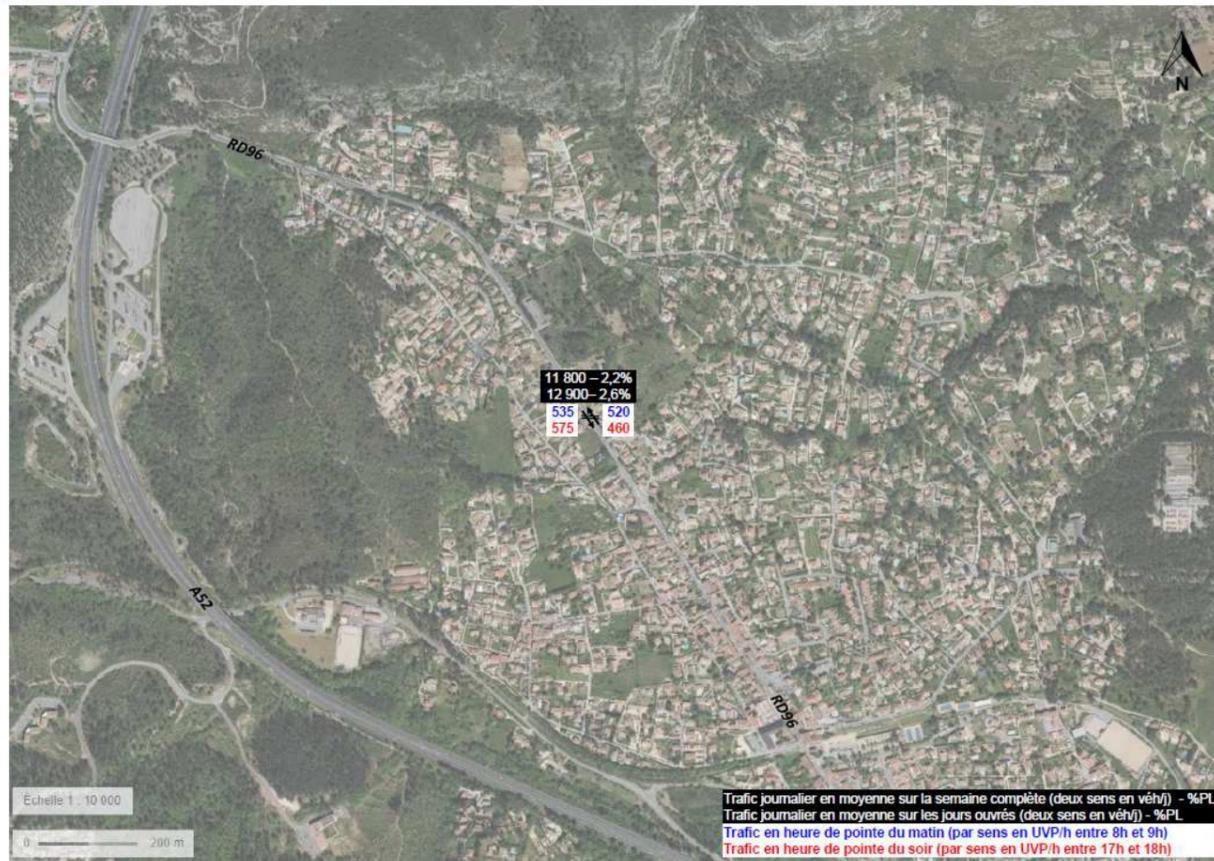
A l'échelle de la commune, les calculs des émissions du projet représentent entre 2 et 6 % des émissions routières calculées à la Bouilladisse.

VII. ANNEXE : TRAFICS

Source : Etude de trafic - Juillet 2018 - Transmobilités

Situation actuelle 2018 :

Trafics actuels



Prise en compte d'une augmentation de trafic de 1,1% par an au fil de l'eau pour la situation de référence.

Situation projet 2021 :

Trafics attendus sur la RD96

