



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

Parc d'activités de la Malle à Bouc- Bel-Air (13)



Mai 2022

É T U D E A I R E T S A N T E

Table des matières

I.	CONTEXTE DU PROJET ET REGLEMENTATION.....	5			
	I.1. Contexte	5			
	I.1.1. Le projet	5			
	I.1.2. La réglementation.....	6			
	I.1.3. Niveau d'étude	6			
PARTIE 1.	METHODOLOGIE	7			
II.	METHODOLOGIE	8			
	II.1. Calcul des émissions.....	8			
	II.2. Analyse des coûts collectifs	9			
	II.2.1. La pollution atmosphérique	9			
	II.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre	10			
	II.2.3. Valeurs tutélaires	10			
PARTIE 2.	ETAT INITIAL	12			
III.	DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE	13			
	III.1. Situation géographique	13			
	III.2. Topographie.....	13			
	III.3. Climatologie.....	13			
	III.4. Population	14			
	III.4.1. Densité de population	14			
	III.4.2. Populations vulnérables	14			
IV.	ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE	16			
	IV.1. Principaux polluants indicateurs de la pollution automobile	16			
	IV.1.1. Les oxydes d'azote (NOx).....	16			
	IV.1.2. Le monoxyde de carbone (CO).....	16			
	IV.1.3. Le benzène (C ₆ H ₆)	16			
	IV.1.4. Les particules en suspension (PM) ou poussières	17			
	IV.1.5. Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	17			
	IV.1.6. Les métaux.....	17			
	IV.1.7. Benzo[a]pyrène	18			
	IV.2. L'indice ATMO	19			
	IV.3. Valeurs et seuils réglementaires	19			
	IV.4. Recommandations de l'OMS.....	20			
	IV.5. Actions d'amélioration à l'échelon régional, départemental et local	21			
	IV.5.1. Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air	21			
	IV.5.2. Schéma de Cohérence Territoriale.....	22			
	IV.5.3. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).....	23			
	IV.5.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)	24			
	IV.5.5. Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)	25			
	IV.5.6. Plan Climat Air Energie Métropolitain de AMP (PCAEM)	27			
	IV.5.7. Plan National et Plan Régional Santé Environnement (PNSE4 et PRSE3)	27			
	IV.6. Plan de Déplacements Urbains (PDU).....	28			
	IV.6. Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude	29			
	IV.6.1. Emissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité	29			
	IV.6.2. Concentrations mesurées par l'AASQA en air ambiant aux alentours de la zone d'étude	31			
	IV.6.3. Concentrations modélisées par l'AASQA dans la zone d'étude	32			
V.	CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL.....	36			
PARTIE 3.	IMPACT DU PROJET	37			
VI.	DONNEES D'ENTREE	38			
	VI.1. Données trafic	38			
	VI.1. Répartition du parc automobile.....	38			
	VI.1. Définition du domaine d'étude	38			
	VI.2. Evolution du trafic routier dans la zone d'étude	40			
VII.	CALCUL D'EMISSIONS DE POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE	41			
	VII.1. Bilan de la consommation énergétique	41			
	VII.1. Bilan des émissions en polluants	41			
VIII.	ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS	43			
	VIII.1. Coûts liés à la pollution de l'air	43			
	VIII.2. Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel	43			
	VIII.3. Coûts collectifs globaux	43			
IX.	APPRECIATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER	44			
X.	CONCLUSION DE L'IMPACT DU PROJET	45			
PARTIE 4.	DEFINITION DES MESURES EVITER REDUIRE COMPENSER (ERC)	47			
XI.	MESURES ERC.....	48			
	XI.1. Mesures envisageables pour réduire l'impact sur la qualité de l'air	48			
	XI.2. Mesures envisagées pour réduire l'impact sur la santé	48			
	XI.3. Mesures envisagées pour réduire les impacts en phase chantier	48			
PARTIE 5.	ANNEXES	50			
XII.	ANNEXE : ETUDE DE TRAFIC ASCODE	51			

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	25/05/2022	Première version du rapport d'impact	FC	PJ	PYN

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet de création du parc d'activités de la Malle à Bouc-Bel-Air (13)	5	Figure 25 : TMJA Situation de projet –Horizon 2024 – ASCODE Étude de Trafic - ABML 22-164 v1.0 -- 11 mai 2022	54
Figure 2 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier	8	Figure 26 : TMJA Situation de référence –Horizon 2044 – ASCODE Étude de Trafic - ABML 22-164 v1.0 -- 11 mai 2022.....	55
Figure 3 : Carte topographique de la zone d'étude (source topographic-map.com)	13	Figure 27 : TMJA Situation de projet –Horizon 2044 – ASCODE Étude de Trafic - ABML 22-164 v1.0 -- 11 mai 2022	56
Figure 4 : Normales de rose de vent sur la période de 1991 à 2010 à la station Météo France d'Aix-en-Provence (13)	13		
Figure 5 : Nombre d'habitants par maille de 200m de côté –Source Géoportail	14		
Figure 6 : Bâtiments accueillant des populations vulnérables à proximité de la zone de projet – Source : Géoportail	15		
Figure 7 : Échelle de l'indice ATMO – Source AtmoSud	19		
Figure 8 : Évolution des recommandations de l'OMS – Source Air PARIF	20		
Figure 9 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air – Source AtmoSud – Bouche du Rhône	21		
Figure 10 : 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).....	26		
Figure 11 : 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).....	26		
Figure 12 : Schéma des enjeux et objectifs du projet de PDU d'AMP (source : AMP).....	28		
Figure 13 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2019)	29		
Figure 14 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans les Bouches-du-Rhône (cigale AtmoSud 2019)	30		
Figure 15 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Bouc-Bel-Air (cigale AtmoSud 2019)	30		
Figure 16: modélisation des concentrations moyennes annuelles en NO ₂ dans la zone d'étude en 2019- Source AtmoSud	33		
Figure 17: Résultats de la modélisation des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 dans la zone d'étude en 2019- Source AtmoSud	34		
Figure 18: Résultats de la modélisation des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 dans la zone d'étude en 2019- Source AtmoSud	35		
Figure 19 : Cartographie du domaine d'étude : brins routiers utilisés dans le calcul des émissions de polluants – Étude de trafic ASCODE	39		
Figure 20 : Consommation énergétique totale sur le domaine d'étude	41		
Figure 21 : impact du projet sur les émissions de NOx en 2024 par rapport à la situation de référence.....	42		
Figure 22 : Hypothèses utilisées pour estimer le trafic généré par le projet – ASCODE Étude de Trafic - ABML 22-164 v1.0 -- 11 mai 2022	51		
Figure 23 : TMJA Situation actuelle –Horizon 2022 – ASCODE Étude de Trafic - ABML 22-164 v1.0 -- 11 mai 2022.....	52		
Figure 24 : TMJA Situation de référence –Horizon 2024 – ASCODE Étude de Trafic - ABML 22-164 v1.0 -- 11 mai 2022	53		

Liste des tableaux

Tableau 1 : Echelle des sous-indices de l'indice ATMO – Source Atmo France.....	19
Tableau 2 : Objectifs de réduction des émissions du PPA des Bouches-du-Rhône aux horizons 2015 et 2020 – Source : AtmoSud – Évaluation du PPA 2013-2018	24
Tableau 3 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2019)	29
Tableau 4 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans les Bouches-du-Rhône (cigale AtmoSud 2019)	30
Tableau 5 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Bouc-Bel-Air (cigale AtmoSud 2019)	30
Tableau 6 : Concentrations moyennes annuelles mesurées en air ambiant par AtmoSud et comparaison avec les valeurs de référence réglementaires françaises.....	31
Tableau 7 : Données de trafic utilisées dans le calcul des émissions de polluants	38
Tableau 8 : Évolution du trafic dans la bande d'étude	40
Tableau 9 : Émissions moyennes journalières sur le domaine d'étude.....	41
Tableau 10 : Émissions moyennes journalières en gaz à effet de serre sur le domaine d'étude	42
Tableau 11 : Coûts liés à la pollution de l'air.....	43
Tableau 12 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel	43
Tableau 13 : Coûts collectifs globaux.....	43

I. CONTEXTE DU PROJET ET REGLEMENTATION

I.1. Contexte

I.1.1. Le projet

Le présent rapport d'étude s'inscrit dans le cadre du projet de création d'un parc d'activités de locaux mixtes en copropriétés sur le domaine de la Malle, à Bouc-Bel-Air (13). Cette étude est réalisée pour le compte de FIGUIERES PROMOTION.

Le projet consiste en la construction de 3 bâtiments avec une hauteur de stockage pouvant aller jusqu'à 7 mètres et la possibilité d'aménager des bureaux d'accompagnement.

La cartographie ci-contre présente la localisation du projet de création du parc d'activités de la Malle à Bouc Bel Air.

Les enjeux de cette étude sont dans un premier temps de qualifier la qualité de l'air de la zone et ainsi déterminer à quelles concentrations seraient exposés les nouveaux habitants.

Puis dans un second temps, à qualifier l'impact du projet en lui-même sur la qualité de l'air locale : un nouvel afflux entraînant des modifications de trafic routier et donc une possible modification de la qualité de l'air de la zone.

Le présent rapport s'attache à qualifier la qualité de l'air de la zone et l'impact du projet en terme de pollution de l'air, conformément à la note méthodologique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.

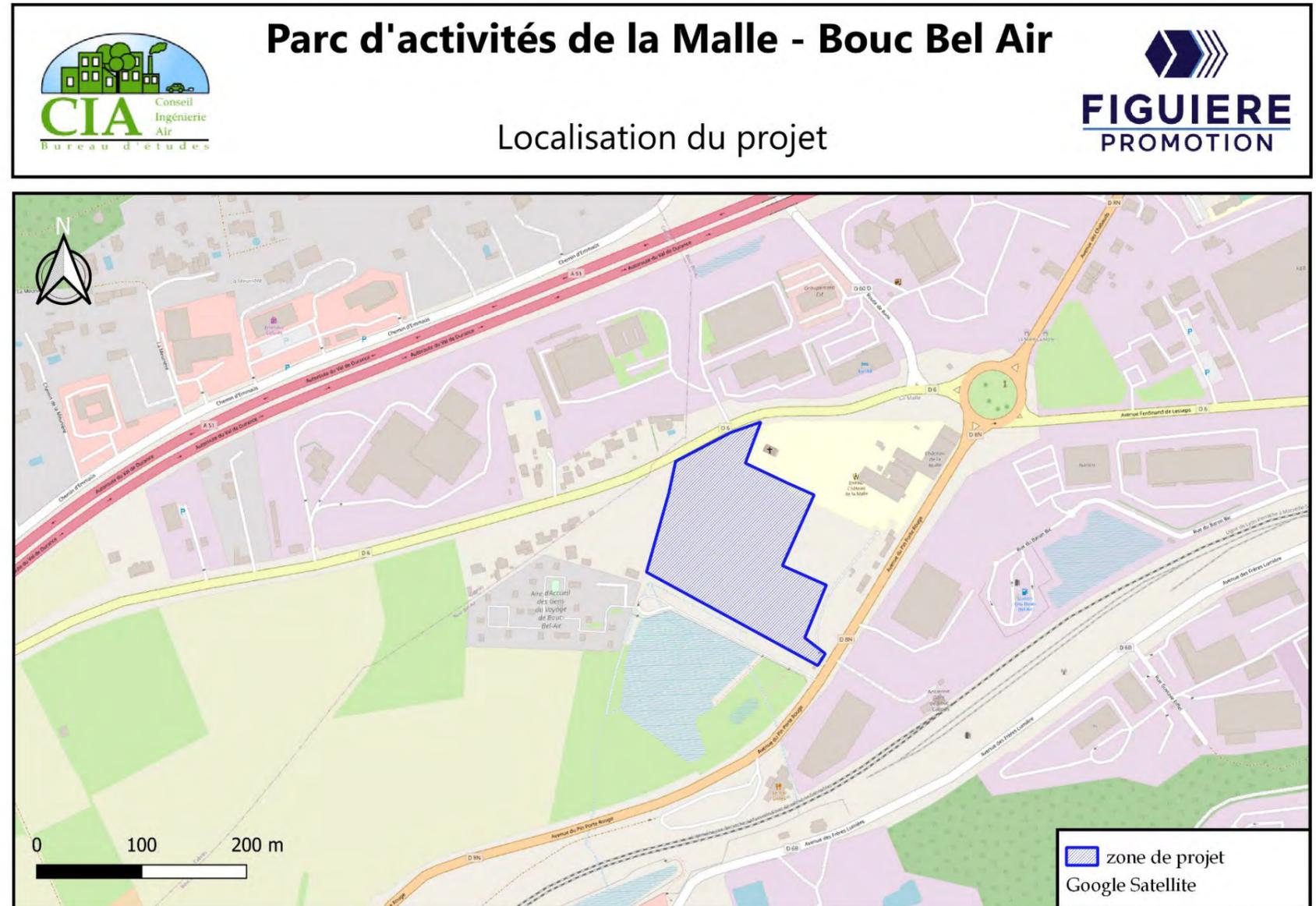


FIGURE 1 : LOCALISATION DU PROJET DE CRÉATION DU PARC D'ACTIVITÉS DE LA MALLE À BOUC-BEL-AIR (13)

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 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 note technique 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'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.
- 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.

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

- Dioxyde d'azote (NO₂),
- Particules fines (PM10 et PM2.5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),

Par ailleurs, les émissions de CO₂, traceur des gaz à effets de serre, seront également estimées.

Le contenu de l'étude est le suivant :

- Qualification de l'état initial par une étude bibliographique et par des mesures *in-situ* ;
- Estimation des émissions de polluants atmosphériques ;
- Analyse des coûts collectifs ;
- Impact qualitatif du projet sur la qualité de l'air et sur la santé humaine.

I.1.3. 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.

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

Le projet d'aménagement du parc d'activités de la Malle à Bouc-Bel-Air est concerné par une étude de niveau III.

Partie 1. Méthodologie

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 V** 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 V 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 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 V (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 V pour redéfinir les facteurs d'émissions des vitesses inférieures. Ce coefficient correspond au ratio entre la vitesse basse de validité, soit 10km/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 3km/h, les incertitudes sont trop importantes et les facteurs d'émissions ne peuvent être recalculés.

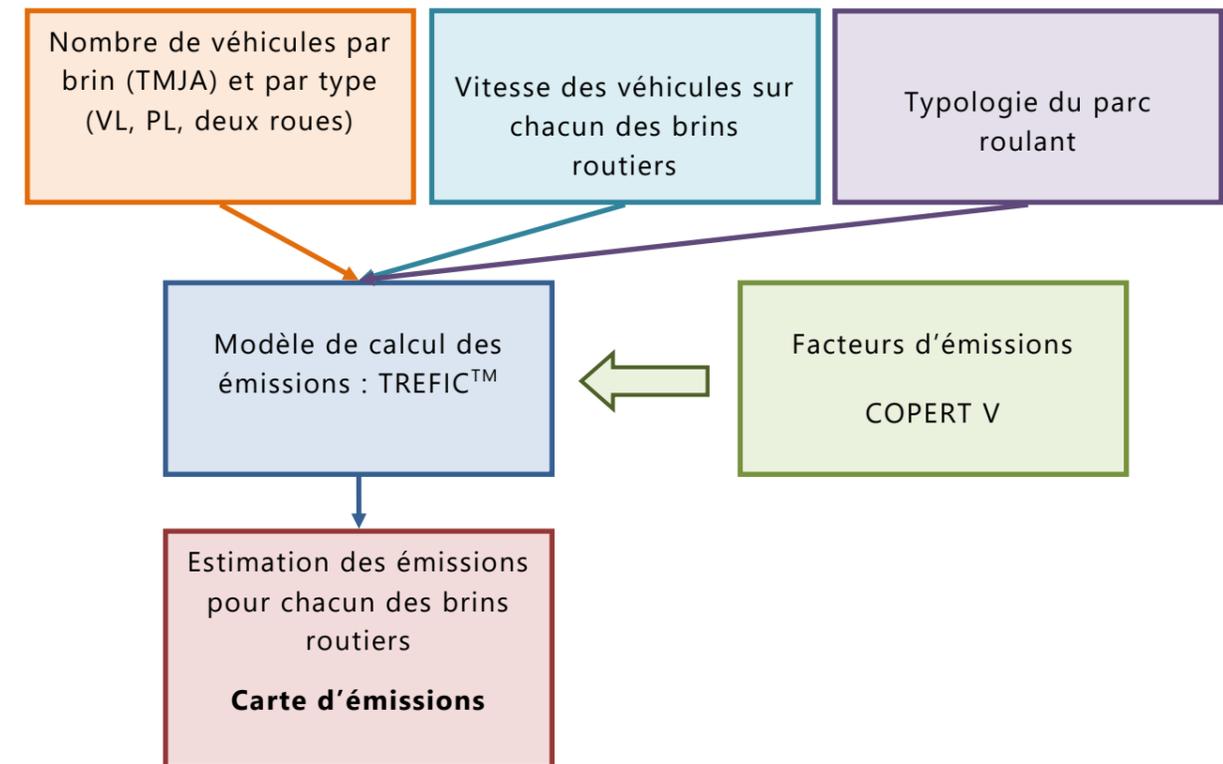


FIGURE 2 : MÉTHODOLOGIE DE CALCUL DES ÉMISSIONS DU TRAFIC ROUTIER

II.2. Analyse des coûts collectifs

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l'origine d'effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique.

L'instruction du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique.

Cette instruction est annulée et remplacée par celle du 16 juin 2014 qui présente le cadre général de l'évaluation des projets de transports, en application des dispositions des articles L.1511-1 à L.1511-6 du code des transports et du décret n°84-617 du 17 juillet 1984. La note technique du 27 juin 2014 présente entre autre, la méthodologie à appliquer pour la monétarisation des émissions liées directement ou indirectement au trafic routier en s'appuyant sur :

- « L'évaluation socioéconomique des investissements publics » de septembre 2013 du commissariat à la stratégie et à la prospective (mission présidée par Emile Quinet) ;
- « La valeur tutélaire du carbone » de septembre 2009 du centre d'analyse stratégique (mission présidée par Alain Quinet).

Deux externalités sont étudiées :

- La pollution atmosphérique afin d'intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- Les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût du réchauffement climatique.

Afin d'aider à conduire les évaluations, des fiches outils sont disponibles sur les éléments clés. Elles contiennent notamment les valeurs de référence communes qui sont prescrites pour les calculs des indicateurs socio-économiques standardisés. Une mise à jour de certaines de ces fiches outils a eu lieu le 3 août 2018 et/ou le 3 mai 2019. L'analyse des coûts collectifs prend en compte ces mises à jour.

II.2.1. La pollution atmosphérique

La monétarisation des effets de la pollution atmosphérique repose sur l'analyse de quatre polluants ou famille de polluants : le SO₂, les NO_x, les PM_{2.5} et les COVNM. Les impacts suivants sont considérés dans la monétarisation :

- Particules (PM_{2.5}) : effets sanitaires (mortalité et morbidité) ;
- NO_x : effets sur la santé (via nitrates et O₃), eutrophisation des milieux et effet fertilisation des sols agricoles (via nitrates), pertes de cultures (via O₃) ;
- SO₂ : santé (via sulfates), acidification des milieux, pertes de cultures ;
- COVNM : effets sanitaires (via O₃), pertes de cultures (via O₃).

Les valeurs tutélaires par type de véhicules sont calculées à partir de la somme des coûts en €/véh.km de chaque polluant. Chaque coût (défini par polluant) correspond au produit du

facteur d'émission (en g/km) par le coût marginal (en €/g) des impacts sanitaires et environnementaux des émissions du polluant considéré (Équation 1).

$$\text{Valeur Tutélaire}_v = \sum_p^n (F_{vp} * C_p) \quad \text{ÉQUATION 1}$$

Avec :

v : type de véhicule

p : polluant considéré

F_{vp} : facteur d'émission d'un type de véhicule *v* pour le polluant *p* (en g/km)

C_p : coût marginal du polluant *p* (en €/g)

Valeur tutélaire_v : valeur tutélaire du type de véhicule *p* (en €/km)

Les effets sanitaires étant intrinsèquement liés à la présence ou non de population, les valeurs tutélaires sont ensuite modulées en fonction de la densité. Le tableau ci-dessous reprend les facteurs associés et les densités de population considérées.

FACTEURS MULTIPLICATIFS DE DENSITÉ DE POPULATION POUR LE CALCUL DES COÛTS SANITAIRES LORSQUE L'INFRASTRUCTURE PASSE D'UNE ZONE À L'AUTRE

Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
*10	*3	*3	*3

DENSITÉ DE POPULATION DES ZONES TRAVERSÉES PAR L'INFRASTRUCTURE

hab/km ²	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1500 -4 500	> 4500

Afin d'intégrer la variabilité des émissions en fonction de la vitesse de circulation, les facteurs d'émission de chaque polluant sont pondérés par un coefficient dépendant des classes de densité précédemment décrites. Il est en effet considéré que la vitesse décroît en fonction de l'augmentation de l'urbanisation (et donc de la densité de population). Le tableau suivant reprend les différents coefficients. Ces ajustements sont basés sur les facteurs d'émission COPERT V.

COEFFICIENTS DE VITESSE POUR LE CALCUL DES FACTEURS D'ÉMISSIONS LORSQUE L'INFRASTRUCTURE PASSE D'UNE ZONE À UNE AUTRE

	Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
VL NOx	/1,5	/1,3	*1	*1,5
VL PM2.5	/1,5	/1,7	*1	*1,3
PL NOx	*1,1	*1,2	*1	*1,6
PL PM2.5	*1	*1,2	*1	*2

NB : les facteurs des VP sont également appliqués aux deux roues et VUL ; de même, les facteurs PL sont appliqués aux bus également.

Les valeurs tutélaires sont estimées en euro 2015 sur la base d'un parc roulant de 2015. La variation annuelle des valeurs tutélaires au-delà de 2015 correspond à la somme des pourcentages de variation des émissions routières et du PIB par habitant.

La note méthodologique conseille d'utiliser comme taux d'évolution pour les émissions routières :

TAUX D'ÉVOLUTION POUR LES ÉMISSIONS ROUTIÈRES

	VL	PL
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2015 à 2030	-4,50%	-4,00%
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2030 à 2050	-0,50%	-2,50%
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2050 à 2070	-0,50%	0,00%

En l'absence de la directive sur les plafonds d'émission et afin d'être cohérent avec la réalité des émissions automobiles, la baisse des émissions est estimée pour la période de 2020 à 2030 selon le même procédé que de 2010 à 2020, soit sur la base des facteurs d'émissions (COPERT V) et du parc automobile français disponibles jusqu'en 2030 (parc IFFSTAR). Cette méthodologie aboutie à une baisse annuelle similaire, soit 4,5% pour les VL et 4% pour les PL. A partir de 2030 jusqu'en 2070, les émissions sont considérées comme constantes ce qui constitue une hypothèse majorante mais conforme à la note méthodologique pour les PL et une baisse de 0,5% par an pour les VL. Au-delà de 2070, les émissions sont considérées comme constantes pour les VL et les PL

Concernant la variation du PIB par habitant, il est estimé sur la base :

- Des projections INSEE de la population française jusqu'en 2060 ;
- D'un PIB variant jusqu'en 2030 selon l'évolution du PIB de ces 15 dernières années ;
- D'un PIB croissant au-delà de 2030 au taux de 1,5% (hypothèse courante en socio-économie).

II.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre

Suite aux conclusions de la commission de France Stratégie présidée par Alain Quinet, le coût de la tonne de CO₂ (ou CO₂ équivalent) est de :

- 53€ 2015 la tonne de CO₂ en 2018
- 246€ 2015 la tonne de CO₂ en 2030
- 491€2015 la tonne de CO₂ en 2040.

Ces valeurs reprennent les recommandations de la commission Quinet (54€2018 en 2018, 250€2018 en 2030, 500€2018 en 2040) en les rapportant aux conditions économiques de 2015.

La valeur tutélaire du carbone évolue selon un rythme linéaire entre 2018 et 2030 ainsi qu'entre 2030 et 2040. Au-delà de 2040, le coût du carbone augmente au rythme de 4,5% par an pour atteindre 763€2015 en 2050 et 1184€2015 en 2060. Cette valeur reste constante à 1184€2015 au-delà de 2060.

II.2.3. Valeurs tutélaires

Coûts liés à la qualité de l'air

Le tableau suivant présente les valeurs tutélaires liées aux émissions polluantes du transport routier.

VALEURS TUTÉLAIRES (€/100 VÉH.KM) DÉCLINÉES PAR TYPE DE VÉHICULE

€ ₂₀₁₅ /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,6	3,2	1,3	1,1	0,8
VP Diesel	14,2	3,9	1,6	1,3	1
VP Essence	4,4	1,3	0,6	0,4	0,3
VP GPL	3,7	1	0,4	0,3	0,1
VUL	19,8	5,6	2,4	2	1,7
VUL Diesel	20,2	5,7	2,5	2	1,8
VUL Essence	6,3	1,8	0,7	0,5	0,3
PL diesel	133	26,2	12,4	6,6	4,4
Deux-roues	6,7	1,9	0,8	0,6	0,5
Bus	83,7	16,9	8,3	4,5	3,1

Les valeurs tutélaires, faisant une distinction entre la motorisation des VP et VUL (essence, diesel ou GPL), ont été pondérées en fonction de la répartition du parc roulant des années étudiées et de la typologie du parc (urbain, rural ou autoroutier).

Les données sont regroupées dans le tableau suivant :

RÉPARTITION DU TYPE DE MOTORISATION EN FONCTION DE L'ANNÉE ET DE LA TYPOLOGIE DE L'AXE ROUTIER

Parc	Urbain			Rural			Autoroutier			
	Année	2022	2024	2044	2022	2024	2044	2022	2024	2044
VP essence		47,8%	49,7%	70,6%	43,6%	46,1%	68,6%	35,5%	36,5%	63,3%
VP diesel		51,6%	49,7%	26,8%	55,9%	53,3%	28,8%	64,0%	62,9%	33,9%
VP GPL		0,5%	0,5%	2,4%	0,5%	0,5%	2,5%	0,6%	0,6%	2,6%
VUL essence		3,3%	4,6%	32,4%	4,0%	5,7%	39,3%	4,0%	5,4%	35,3%
VUL diesel		96,7%	95,4%	67,6%	96,0%	94,3%	60,7%	96,0%	94,6%	64,7%

VARIATION ANNUELLE DU PIB PAR TÊTE ET DES ÉMISSIONS POUR CHAQUE HORIZON D'ÉTUDE

	2022	2024	2044
Pourcentage annuel d'évolution des émissions depuis 2015	-4,50%	-4,50%	-2,59%
Pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis 2015	1,15%	1,28%	1,76%
Pourcentage annuel d'évolution total	-3,35%	-3,22%	-0,83%

Coût unitaire lié à l'effet de serre additionnel

Les valeurs tutélaires de la note méthodologique de 2014 sont récapitulées ci-dessous (actualisée le 03 mai 2019) :

VALEUR TUTÉLAIRES DE LA TONNE DE CO₂

T CO ₂ en euro 2015	
2022	117,3
2024	149,5
2044	585,5

Les émissions de CO₂ du projet sont estimées à partir des facteurs d'émissions de COPERT V.

Les valeurs sont recalculées et présentées dans le tableau suivant pour les VP et VUL.

Les valeurs tutélaires pour les horizons 2022, 2024 et 2044 sont modulées en fonction des variations annuelles du PIB par habitant et des émissions récapitulées dans le tableau suivant :

VALEUR TUTÉLAIRES (EN €₂₀₁₅/100 VÉH.KM) DÉCLINÉES PAR TYPE DE VÉHICULE PAR ANNÉE ET PAR TYPOLOGIE DE VOIE

Catégorie	Année	Typologie	Urbain	Urbain	Urbain	Urbain	Interurbain
			Très dense (€/100 véh.km)	dense (€/100 véh.km)	(€/100 véh.km)	diffus (€/100 véh.km)	(€/100 véh.km)
VP	2022	Urbain	9,5	2,6	1,1	0,9	0,7
		Rural	9,9	2,8	1,2	0,9	0,7
		Autoroutier	10,7	3,0	1,2	1,0	0,7
	2024	Urbain	9,3	2,6	1,1	0,8	0,6
		Rural	9,6	2,7	1,1	0,9	0,7
		Autoroutier	10,7	3,0	1,2	1,0	0,8
	2044	Urbain	7,0	2,0	0,9	0,6	0,5
		Rural	7,2	2,0	0,9	0,7	0,5
		Autoroutier	10,7	3,0	1,2	1,0	0,8
VUL	2022	Urbain	19,7	5,6	2,4	2,0	1,8
		Rural	19,6	5,5	2,4	1,9	1,7
		Autoroutier	19,6	5,5	2,4	1,9	1,7
	2024	Urbain	19,6	5,5	2,4	1,9	1,7
		Rural	19,4	5,5	2,4	1,9	1,7
		Autoroutier	19,4	5,5	2,4	1,9	1,7
	2044	Urbain	15,7	4,4	1,9	1,5	1,3
		Rural	14,7	4,2	1,8	1,4	1,2
		Autoroutier	15,3	4,3	1,9	1,5	1,3

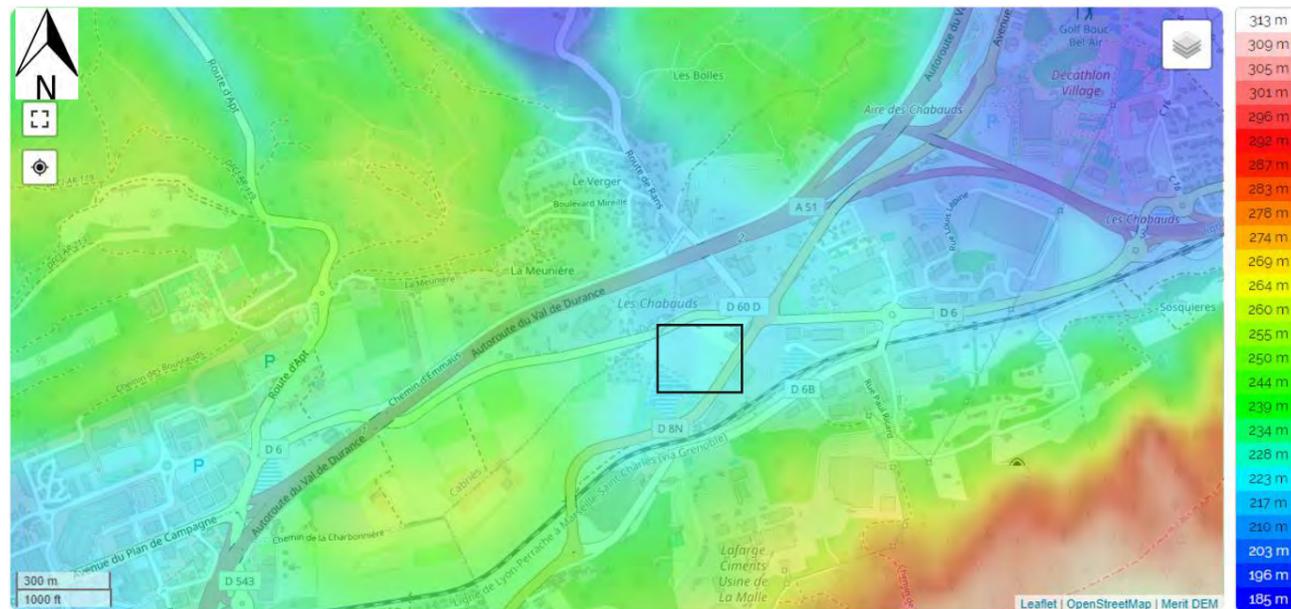
Partie 2. Etat Initial

III. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

III.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 commune de Bouc-Bel-Air, au niveau du domaine de la Malle.

III.2. Topographie



Encadré noir : Zone du projet

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 de projet, celle-ci est mise en évidence dans un encadré noir.

La commune est située dans une vallée bordée de hauteurs, cela favorise la stagnation des polluants atmosphériques émis localement, selon les conditions de vent.

III.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 Météo France d'Aix-en-Provence (13) 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 42°C sous abri alors qu'en plein hiver le thermomètre est déjà descendu à -20,2°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. La température moyenne annuelle est d'environ 14,3°C.

PRÉCIPITATIONS

Typique du climat méditerranéen, la zone est marquée par des précipitations abondantes principalement à l'automne mais peu fréquentes : avec une hauteur de précipitations de 585,8 mm pour seulement 59,3 jours de pluie par an, en moyenne.

ENSOLEILLEMENT

L'insolation est de 2861 heures par an, valeur conforme avec les moyennes que l'on rencontre sur l'arc méditerranéen français.

VENTS

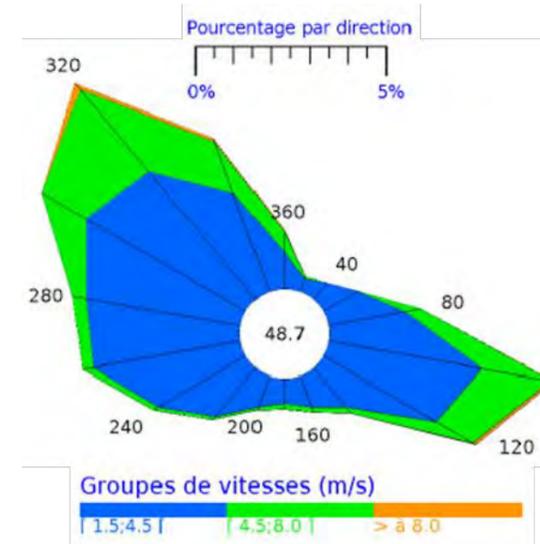


FIGURE 4 : NORMALES DE ROSE DE VENT SUR LA PÉRIODE DE 1991 À 2010 À LA STATION MÉTÉO FRANCE D'AIX-EN-PROVENCE (13)

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

III.4. Population

La population de la commune de Bouc-Bel-Air était de plus de 14 784 habitants en 2018, selon l'INSEE. Avec environ un taux de natalité de 9,6‰ et un taux de mortalité de 7,4‰ entre 2013 et 2018, la commune suit une dynamique de population croissante.

III.4.1. Densité de population

La figure ci-dessous présente la densité de population de la commune Bouc Bel Air (Source Géoportail, données INSEE 2015). Ainsi, il est observé un milieu périurbain, avec une densité de population allant jusqu'à environ 875 habitants par km² en 2015. Sur la parcelle concernée par le projet, le milieu est périurbain avec une densité de population de 250 hab./km².

Il est à noter que la densité moyenne sur la commune est de 679,7 hab./km² selon l'INSEE sur l'année 2018.

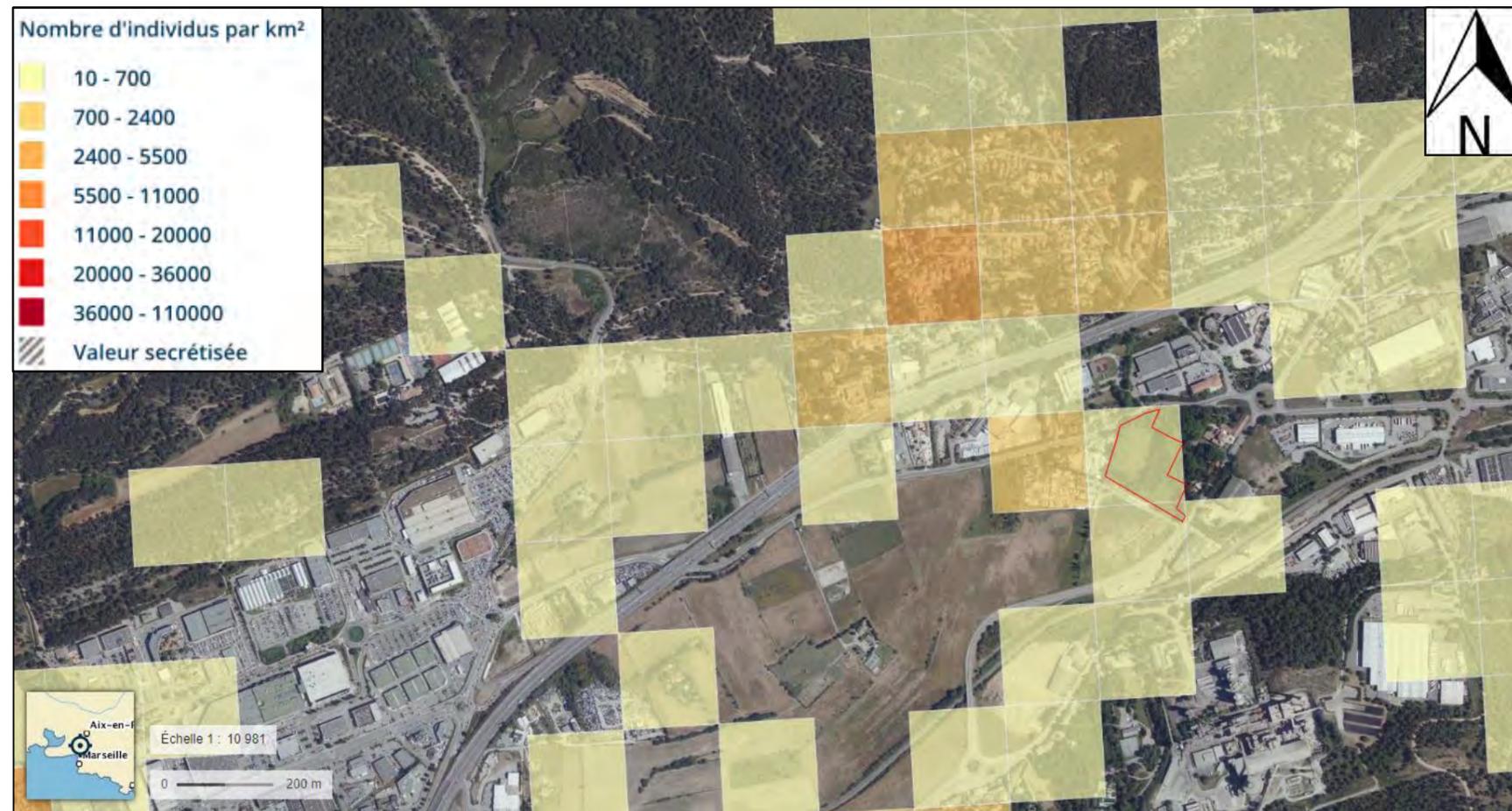


FIGURE 5 : NOMBRE D'HABITANTS PAR MAILLE DE 200M DE CÔTÉ –SOURCE GÉOPORTAIL

III.4.2. Populations vulnérables

On remarque que des bâtiments accueillant de population vulnérables sont situés à proximité de la zone du projet : il s'agit d'un établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes et d'établissements scolaires.

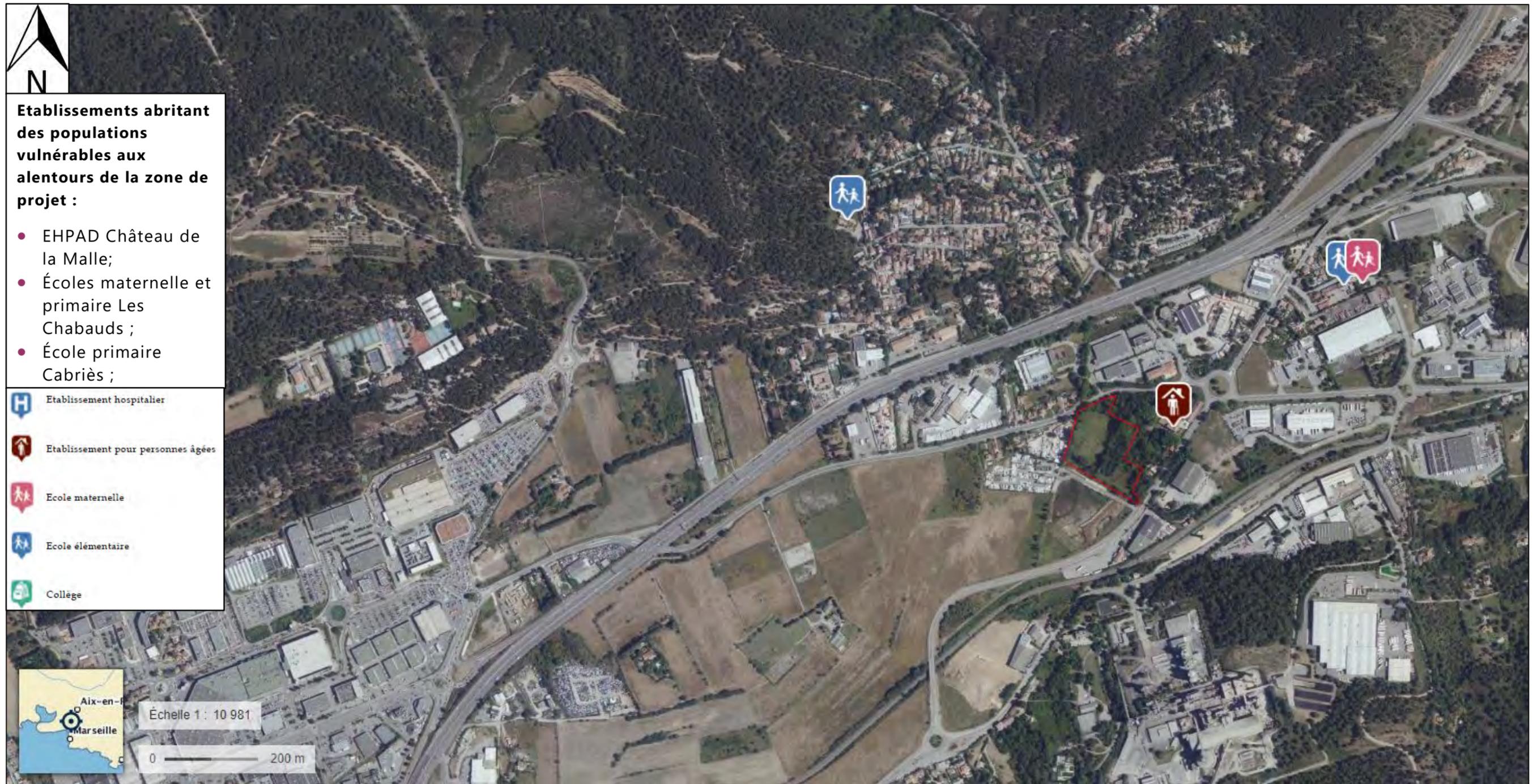


FIGURE 6 : BÂTIMENTS ACCUEILLANT DES POPULATIONS VULNÉRABLES À PROXIMITÉ DE LA ZONE DE PROJET – SOURCE : GÉOPORTAIL

IV. ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

IV.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 (NO₂),
- Particules fines (PM10 et PM2.5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)).

IV.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.

IV.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).

IV.1.3. Le benzène (C₆H₆)

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/m³), avec des concentrations moyennes avoisinant 1,47 µg/m³ à proximité du trafic routier.

IV.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 PM10), 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 PM10 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.

IV.1.5. Le dioxyde de soufre (SO₂)

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/m³ 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 SO₂ agit de plus en synergie avec d'autres polluants notamment les particules fines en suspension.

IV.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.

IV.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 cancérigène 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 cancérigènes, est fixée à 1 ng/m³ 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.

IV.2. L'indice ATMO

L'indice ATMO (révisé au 01/01/2021), 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 :

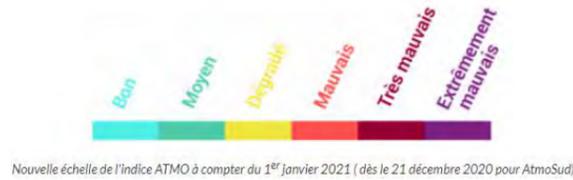


FIGURE 7 : ÉCHELLE DE L'INDICE ATMO – SOURCE ATMO SUD

Cinq polluants (NO₂, SO₂, O₃, 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 1 : ÉCHELLE 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 (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃),
- La moyenne des concentrations journalières observées pour les particules fines (PM10 et PM2,5).

IV.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.

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

Polluants	Type de seuil	Valeur	Durée considérée
PM2.5		10 µg/m ³	Moyenne annuelle
		25 µg/m ³	Moyenne annuelle
PM10		30 µg/m ³	Moyenne annuelle
		40 µg/m ³	Moyenne annuelle
		50 µg/m ³	Moyenne journalière / à ne pas dépasser plus de 35 fois par an
Dioxyde d'azote (NO2)		40 µg/m ³	Moyenne annuelle
		200 µg/m ³	Moyenne horaire / A ne pas dépasser plus de 35 fois par an
Ozone		120 µg/m ³	Moyenne sur 8h
		120 µg/m ³	En moyenne sur 8h / A ne pas dépasser plus de 25 jours par an
Benzène (C6H6)		2 µg/m ³	Moyenne annuelle
		5 µg/m ³	Moyenne annuelle
Dioxyde de soufre (SO2)		50 µg/m ³	Moyenne annuelle
		125 µg/m ³	Moyenne journalière / A ne pas dépasser plus de 3 fois par an
		350 µg/m ³	Moyenne horaire / A ne pas dépasser plus de 24 fois par an
Benzo(a)pyrène		1 ng/m ³	Moyenne annuelle
Monoxyde de carbone		10 000 µg/m ³	Maximum de la moyenne sur 8h
Nickel (Ni)		20 ng/m ³	Moyenne annuelle
Arsenic		6 ng/m ³	Moyenne annuelle

IV.4. Recommandations de l'OMS

Le 22 septembre 2021, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié de nouvelles lignes directrices en matière de qualité de l'air : Les données accumulées par l'organisation montrant que la pollution atmosphérique ayant des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui était admis jusqu'alors. L'OMS a donc abaissé la quasi-totalité de ses seuils de référence.

Les lignes directrices de l'OMS ont été établies suivant un processus rigoureux d'examen et d'évaluation des données factuelles. Les données les plus récentes nécessaires à l'établissement des lignes directrices ont été obtenues après la revue systématique et la synthèse de plus de 500 articles scientifiques.

En effet, depuis la précédente édition des lignes directrices (2005), la quantité et la qualité des données factuelles montrant une incidence de la pollution atmosphérique sur différents aspects de la santé ont sensiblement augmenté.

C'est pourquoi, après un examen systématique des données accumulées, la majorité des seuils de référence actualisés ont été abaissés par rapport à ceux établis il y a 15 ans. Les anciens seuils de référence et ceux par lesquels ils sont remplacés en 2021 sont récapitulés dans le graphique ci-dessous.

Source Air PARIF

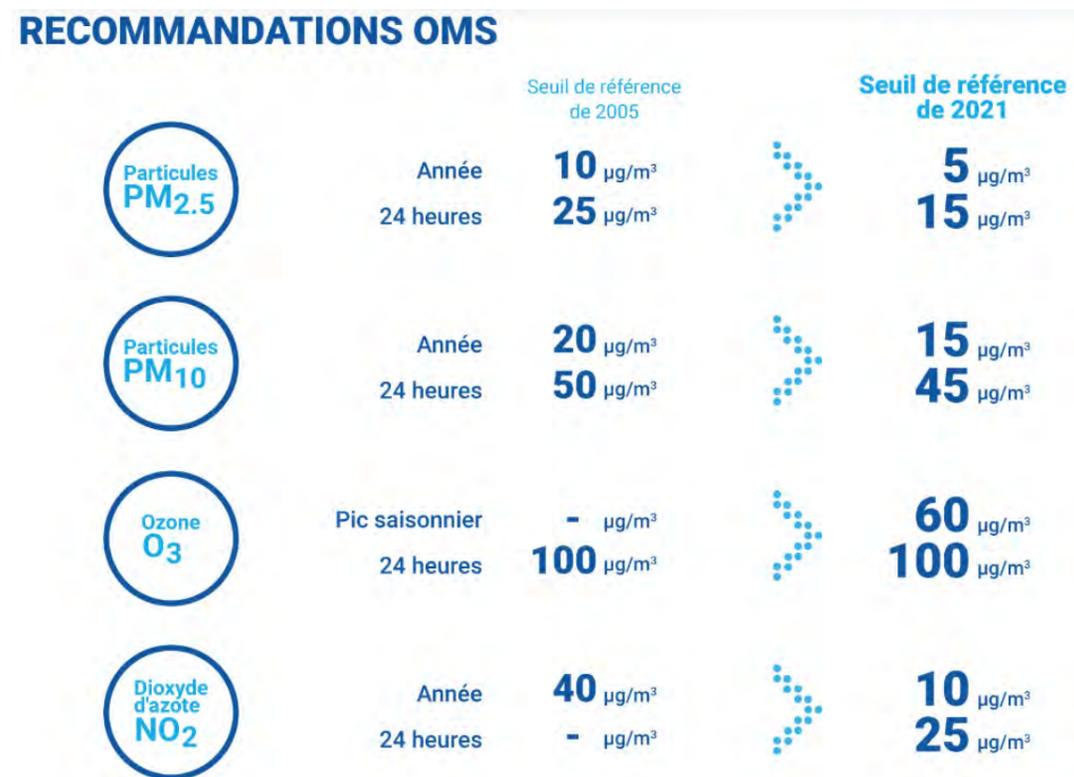


FIGURE 8 : ÉVOLUTION DES RECOMMANDATIONS DE L'OMS – SOURCE AIR PARIF

IV.5. 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.

IV.5.1. 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 9 : RÉSEAU DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR – SOURCE ATMO SUD – BOUCHE DU RHÔNE

Deux stations mobiles sont installées sur la commune de Bouc Bel Air. Il s'agit des stations suivantes :

- Bouc Bel Air LFG Sousquières : station industrielle urbaine (mesures du 17/05/2021 au 12/08/2021)
- Cabriès LFG Verger : Station industrielle périurbaine (mesures du 18/08/2021 au 03/11/2021)

La station de mesures fixe la plus proches est la station de Gardanne : Station industrielle périurbaine.

Les stations de mesures représentatives les plus proches sont situées à Aix-en-Provence, il s'agit des stations suivantes :

- Aix École d'art : Station de fond urbaine ;
- Aix Roy René : Station trafic urbaine ;

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.

IV.5.2. Schéma de Cohérence Territorial

La commune de Bouc Bel Air fait partie de la Métropole Aix-Marseille-Provence.

Le SCoT est le document ensemble de la stratégie métropolitaine. Il a vocation à incarner la vision partagée du devenir du territoire. A ce titre, il doit servir de cadre de référence pour tous les documents de planification métropolitains et définir un ensemble d'orientations pour le développement et l'aménagement du territoire métropolitain.

Actuellement la commune est concernée par le SCoT du Pays d'Aix, approuvé le 17 décembre 2015 et exécutoire depuis le 21 février 2016.

Le futur SCoT métropolitain dessinera un avenir commun à son territoire et ses 92 communes. Cette démarche a été lancée officiellement en décembre 2016 et se terminera mi-2022.

IV.5.3. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

IV.5.3.1. 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 la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur a été approuvé par le conseil régional 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).

IV.5.3.2. 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 :
 - -30% des émissions de PM2.5 pour 2015 (par rapport à l'année de référence 2007)
 - -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.

Depuis la loi NOTRe, ces SRCAE ont été intégrés aux SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

Le 26 juin 2019, l'Assemblée régionale a voté le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui déploie la stratégie de la Région Sud (Provence-Alpes-Côte d'Azur) pour 2030 et 2050, pour l'avenir de nos territoires. L'objectif de ce plan ambitieux est de bâtir un nouveau modèle d'aménagement du territoire en coordonnant l'action régionale dans 11 domaines définis par la loi.

Le Préfet de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a rendu son arrêté portant approbation du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires le 15 octobre 2019. Le SRADDET est désormais pleinement applicable et opposable aux documents de planification territoriaux infrarégionaux.

IV.5.3.3. Objectifs du SRADDET

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques :

- Équilibre, et égalité des territoires,
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- Désenclavement des territoires ruraux,
- Habitat,
- Gestion économes de l'espace,
- Intermodalité et développement des transports,
- Maîtrise et valorisation de l'énergie,
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT et PRPGD.

Celui de la région Sud a pour objectifs :

- Diminuer de 50 % le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers agricoles 375 ha/an à horizon 2030
- Démographie : un objectif de + 0,4 % à horizon 2030 et 2050
- Atteindre 0 perte de surface agricole irriguée
- Horizon 2030 : + 30 000 logements par an dont 50 % de logements abordables
- Horizon 2050 : rénovation thermique et énergétique de 50 % du parc ancien
- Une région neutre en carbone en 2050
- Une offre de transports intermodale à l'horizon 2022

IV.5.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

IV.5.4.1. 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.

IV.5.4.2. 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 (NO_x), 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 PM_{2.5} ;

Dans le PPA, les objectifs de réduction 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 2 : OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DU PPA DES BOUCHES-DU-RHÔNE AUX HORIZONS 2015 ET 2020 – SOURCE : ATMO SUD – ÉVALUATION DU PPA 2013-2018

ZONE PPA13	Evolution 2007 –2015			Evolution 2007 – 2020		
	PM10	PM2.5	NO _x	PM10	PM2.5	NO _x
Secteur						
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 %	-	-	-

IV.5.5. 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'air 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.

RÉDUCTION DES ÉMISSIONS PAR RAPPORT À 2005



POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55 %	-77 %
Oxydes d'azote (NOx)	-50 %	-69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	-43 %	-52 %
Ammoniac (NH ₃)	-4 %	-13 %
Particules fines (PM _{2,5})	-27 %	-57 %

FIGURE 10 : 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.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR



Dépassement des valeurs limites (PM₁₀, PM_{2,5} et NO₂) et des valeurs cibles (O₃)

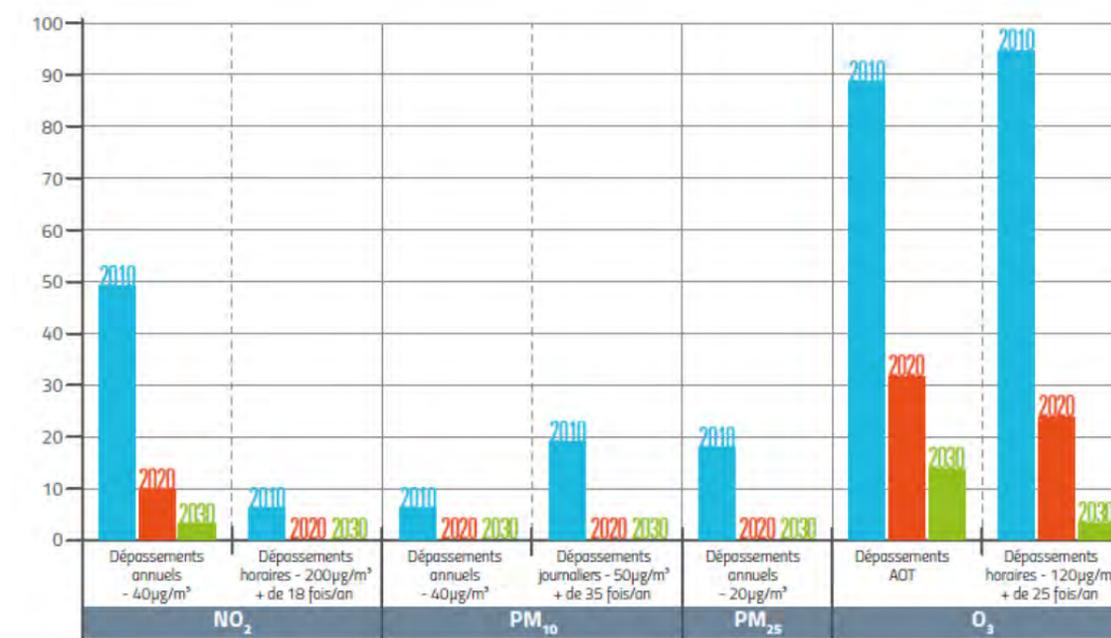


FIGURE 11 : AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR – SOURCE : MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER – PLAN NATIONAL DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES (PREPA)

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.

Plan Climat Air Energie Métropolitain de AMP (PCAEM)

Le Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable, à la fois stratégique et opérationnel. Établi pour 6 ans, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- L'adaptation au changement climatique,
- L'amélioration de la qualité de l'air,
- La réduction des consommations d'énergie
- Le développement des énergies renouvelables.

La loi confie la mise en place des PCAET aux établissements publics de coopération intercommunales (EPCI) de plus de 20 000 habitants.

Le PCAEM de Aix-Marseille-Métropole (AMP), dont la commune de Bouc-Bel-Air fait partie, a été présenté le 26 septembre 2019 et a été approuvé par les élus.

Ce plan répond aux dispositions obligatoires de la loi Grenelle 2 et traduit la volonté de la métropole de participer aux objectifs nationaux à l'horizon 2030 :

- Réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre ;
- Porter à 32% la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie.

Le PCAEM de AMP propose 100 actions qui sont hiérarchisé selon 13 axes :

- Axe 1 : Plaçons l'exemplarité au cœur de l'action publique aux différentes échelles
- Axe 2 : Favorisons un aménagement résilient face aux changements climatiques
- Axe 3 : Offrons de vraies alternatives pour une mobilité durable
- Axe 4 : Accompagnons la transition des moteurs économiques
- Axe 5 : Renforçons les enjeux climat-air-énergie dans les activités portuaires et aéroportuaires
- Axe 6 : Maîtrisons les impacts air, énergie, bruit sur les équipements et le bâti
- Axe 7 : Développons un mix énergétique basé sur des énergies renouvelables et de récupération.
- Axe 8 : Agissons en faveur de la prévention des déchets et optimisons leur valorisation
- Axe 9 : Accompagnons une agriculture et des pratiques alimentaires plus durables
- Axe 10 : Protégeons la ressource en eau et optimisons sa gestion
- Axe 11 : Préservons la biodiversité, les ressources naturelles et les milieux aquatiques et terrestres
- Axe 12 : Mobilisons les acteurs autour des enjeux climat-air-énergie sur le territoire
- Axe 13 : Animons la démarche plan climat métropolitain

IV.5.6. 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^{ème} plan national santé environnement étant arrivé à échéance fin 2019, le lancement de l'élaboration du plan « Mon environnement, ma santé », 4^{ème} 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 ;

IV.5.7. Plan de Déplacements Urbains (PDU)

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) créé en 1982, est un document de planification qui permet de déterminer l'organisation du transport des personnes, des marchandises et la circulation, dans le but notamment de limiter les pollutions de l'air et le stationnement.

Les communes concernées par le projet sont incluses dans la métropole AMP (Aix-Marseille-Provence). En tant qu'autorité organisatrice de la Mobilité Durable (AOMD) sur l'ensemble de son territoire, la Métropole AMP a pour obligation d'établir un PDU.

Le projet du PDU AMP a été arrêté le 19 décembre 2019. La procédure d'approbation du PDU est prévue en fin 2021.

Le projet du PDU d'AMP réuni 4 enjeux et 17 objectifs :

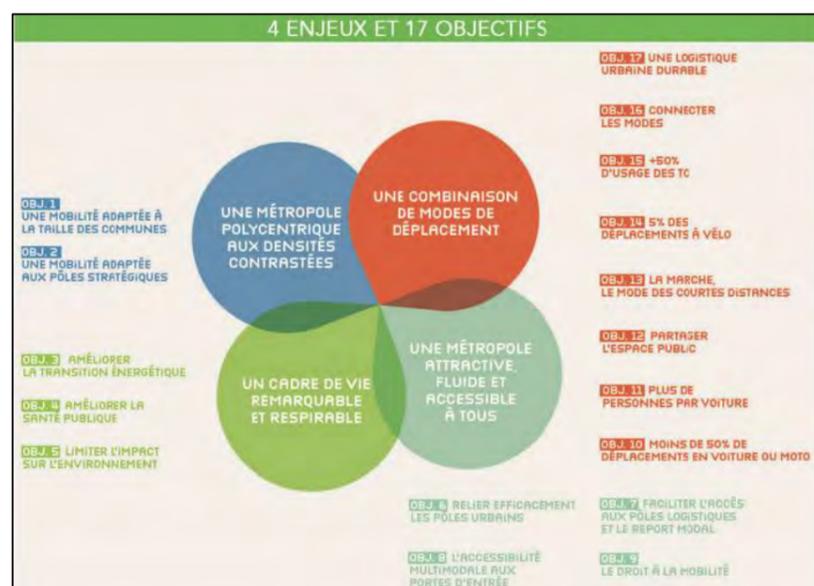


FIGURE 12 : SCHÉMA DES ENJEUX ET OBJECTIFS DU PROJET DE PDU D'AMP (SOURCE : AMP)

D'ici 2030, le PDU ambitionne :

- Une diminution de 26% des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au trafic routier par rapport à 2012
- Une diminution de 75% des oxydes d'azote liées au trafic routier par rapport à 2012
- Une diminution de 37% des particules fines, PM10 liées au trafic routier par rapport à 2012
- Une diminution de 50% des particules fines, PM2,5 liées au trafic routier par rapport à 2012

Il vise notamment la réduction de la part de la voiture par des politiques favorisant le covoiturage, de restrictions des voitures dans le centre-ville, d'instauration de Zones de Faibles Emissions (ZFE) ainsi que par le développement des transports en commun et du « système vélo global ».

IV.6. 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.

IV.6.1. 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'émissions¹ sur l'année 2019. 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 inclus², 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 ;
- Le transport routier ;

A l'exception de :

- L'ammoniac essentiellement émis par les activités agricoles ;
- Le dioxyde de soufre en grande partie émis par le secteur de l'énergie ;
- Le secteur maritime contribuant de façon non négligeable aux émissions de NOx ;

TABLEAU 3 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS ÉMETTEURS EN RÉGION PACA (CIGALE ATMO SUD 2019)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Autres transports				Branche énergie	Déchets
						Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	37%	37%	0%	5%	14%	1%	0%	0%	1%	5%	0%
COVnm*	32%	44%	1%	6%	9%	0%	0%	0%	1%	7%	1%
NH ₃	4%	1%	0%	85%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	5%
NOx	17%	3%	1%	5%	48%	1%	0%	0%	18%	6%	0%
PM10	32%	33%	1%	10%	18%	1%	2%	0%	2%	2%	0%
PM2.5	24%	43%	1%	8%	18%	0%	1%	0%	2%	2%	0%
SO ₂	53%	3%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	2%	38%	0%
CO ₂ b**	20%	22%	0%	5%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	22%
CO ₂ hb***	44%	9%	5%	1%	31%	1%	0%	0%	2%	7%	1%

*COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques

**CO₂ b : CO₂ biomasse

***CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

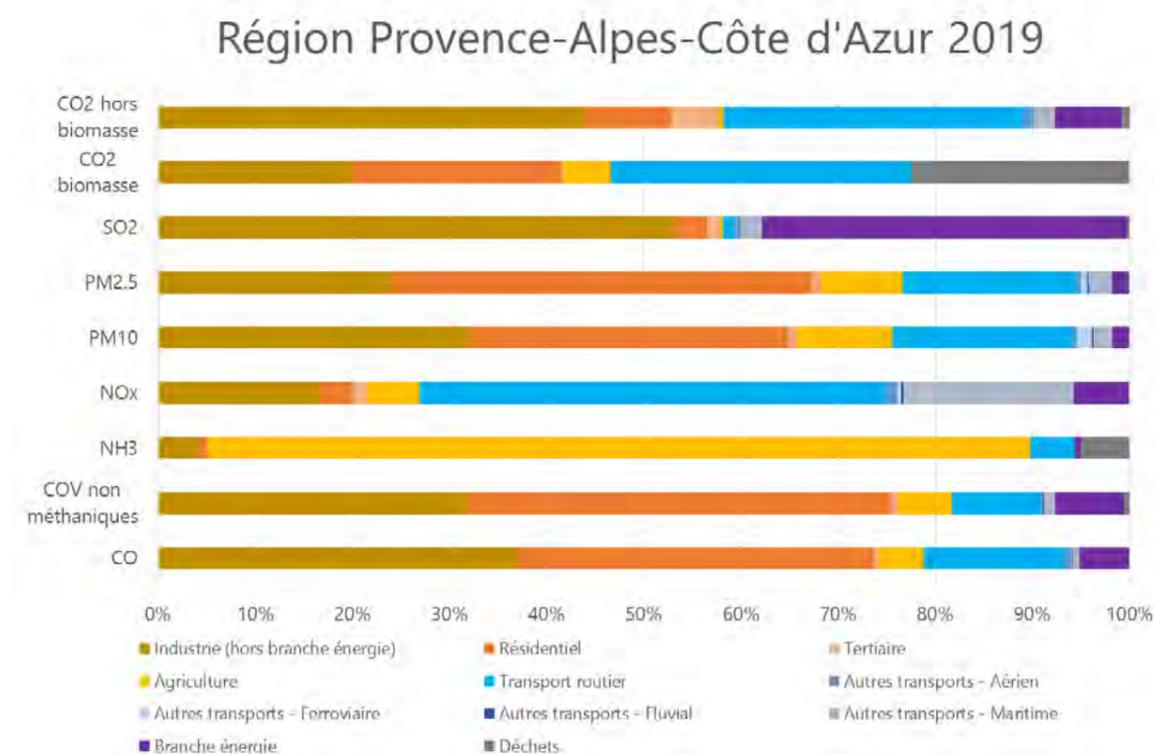


FIGURE 13 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS ÉMETTEURS EN RÉGION PACA (CIGALE ATMO SUD 2019)

¹ Extraction de l'outil CIGALE d'AtmoSud- Version 8.1 – Données d'émissions 2019 - Date d'extraction le 25/01/2022.

² Il s'agit des émissions qui ne sont pas imputables aux secteurs d'activités généraux.

DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE (13)

A l'échelle départementale, les principaux secteurs d'émission de polluants atmosphériques sont inchangés.

TABLEAU 4 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS ÉMETTEURS DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE (CIGALE ATMOSUD 2019)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Autres transports				Branche énergie	Déchets
						Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	56%	23%	0%	4%	8%	0%	0%	0%	1%	8%	0%
COVnm*	37%	36%	1%	5%	7%	0%	0%	0%	2%	11%	1%
NH ₃	10%	1%	0%	75%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	7%
NO _x	24%	2%	1%	3%	32%	1%	0%	0%	28%	8%	0%
PM10	42%	21%	1%	11%	16%	0%	2%	0%	4%	4%	0%
PM2.5	33%	29%	1%	11%	16%	0%	1%	0%	5%	4%	0%
SO ₂	51%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	44%	0%
CO ₂ b**	35%	12%	0%	6%	23%	0%	0%	0%	0%	0%	24%
CO ₂ hb***	60%	5%	3%	0%	18%	1%	0%	0%	2%	10%	1%

*COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques

**CO₂ b : CO₂ biomasse

***CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

Bouches-du-Rhône 2019

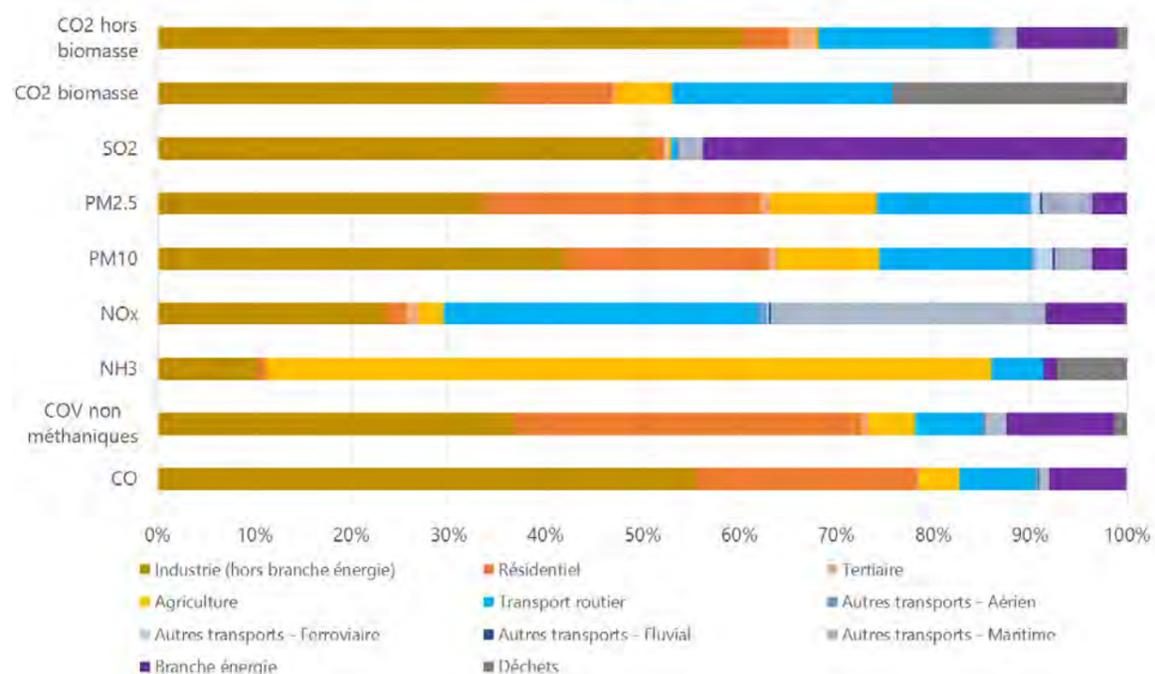


FIGURE 14 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS ÉMETTEURS DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE (CIGALE ATMOSUD 2019)

COMMUNE DE BOUC-BEL-AIR

Localement, au niveau de la commune de Bouc-Bel-Air, les principaux secteurs d'activités émetteurs sont le transport routier ainsi que le secteur résidentiel. L'industrie est quant à elle beaucoup moins présente qu'à l'échelle départementale et régionale sur la plupart des polluants. L'agriculture est également présente, contribuant aux émissions d'ammoniac de façon importante.

TABLEAU 5 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS ÉMETTEURS DANS LA COMMUNE DE BOUC-BEL-AIR (CIGALE ATMOSUD 2019)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Autres transports				Branche énergie	Déchets
						Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	1%	64%	0%	0%	34%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVnm*	18%	54%	1%	1%	16%	0%	0%	0%	0%	10%	0%
NH ₃	0%	8%	0%	31%	61%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NO _x	1%	3%	1%	0%	92%	0%	2%	0%	0%	0%	0%
PM10	37%	32%	1%	0%	29%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
PM2.5	29%	42%	1%	0%	28%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
SO ₂	0%	58%	26%	0%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
CO ₂ b**	0%	31%	0%	0%	69%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CO ₂ hb***	6%	11%	5%	0%	77%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

*COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques

**CO₂ b : CO₂ biomasse

***CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

BOUC-BEL-AIR (13) 2019

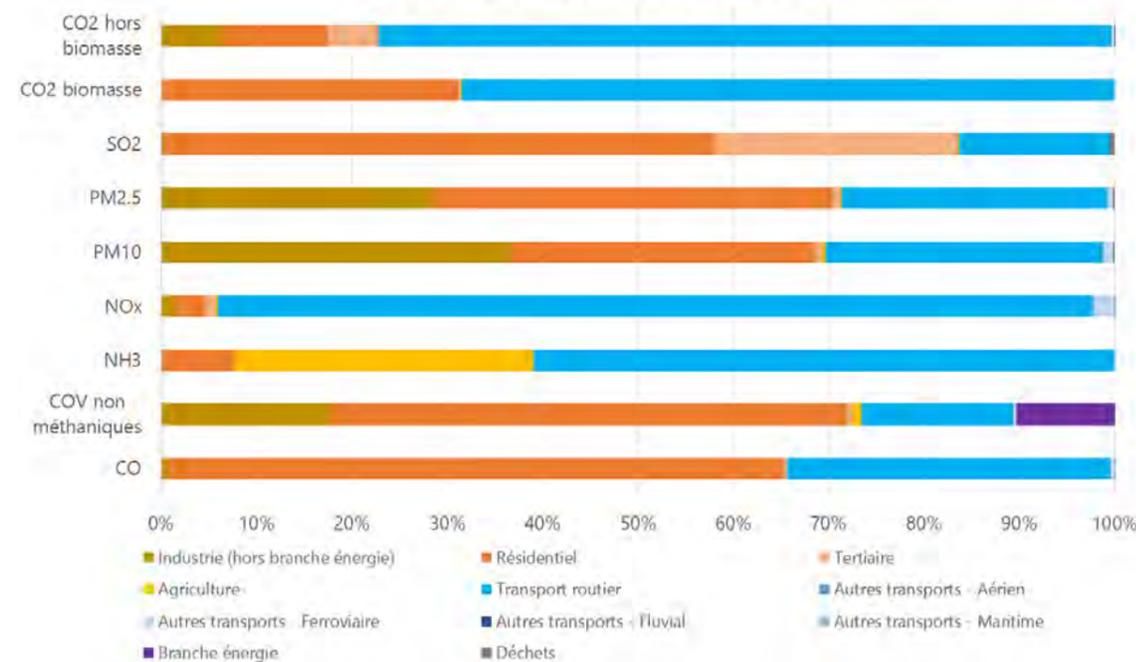


FIGURE 15 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS ÉMETTEURS DANS LA COMMUNE DE BOUC-BEL-AIR (CIGALE ATMOSUD 2019)

IV.6.2. Concentrations mesurées par l'AASQA en air ambiant aux alentours de la zone d'étude

A titre informatif, les concentrations moyennes annuelles les plus récentes des polluants d'intérêt, mesurées par AtmoSud à proximité de la zone d'étude, sont reportées dans le tableau ci-après.

Aucune station de mesures permanente n'est installée sur la commune de Bouc-Bel-Air. Les stations de mesures représentatives les plus proches sont situées à Aix-en-Provence, il s'agit des stations suivantes :

- Aix École d'art : Station de fond urbaine ;
- Aix Roy René : Station trafic urbaine ;

A défaut, quand les données des stations mentionnées ci-dessus sont indisponibles, les données d'une station plus lointaine seront mentionnées.

Les concentrations moyennes annuelles 2019 sont considérées comme étant les données représentatives les plus récentes, car en dehors de la pandémie de la COVID-19.

En comparant ces concentrations moyennes annuelles, aux critères nationaux de la qualité de l'air (cf partie IV.3 du rapport d'étude ci-présent), des dépassements sont observés à :

- En oxydes d'azotes (NOx) : la valeur pour la protection de la végétation (30 µg/m³) est dépassée à Aix École d'art et Aix Roy René mais également ;
- En benzène : l'objectif de qualité annuel de 2,0 µg/m³ est dépassé à Marseille Rabatau en 2019 ;
- En particules PM2,5 : l'objectif de qualité annuel (de 10 µg/m³) est dépassé en 2019 à Aix École d'art et à Marseille Rabatau ;

Des dépassements des nouveaux seuils de recommandation de l'OMS (cf partie IV.4) sont également observés, Aix École d'art, Aix Roy René et Marseille Rabatau : en dioxyde d'azote (> 10 µg/m³), en particules PM10 (> 15 µg/m³) et en PM2,5 (> 5 µg/m³).

TABLEAU 6 : CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES MESURÉES EN AIR AMBIANT PAR ATMOSUD ET COMPARAISON AVEC LES VALEURS DE RÉFÉRENCE RÉGLEMENTAIRES FRANÇAISES

Composé	Station AtmoSud	Typologie de la station	Concentration moyenne annuelle	Année	Nouvelles recommandations de l'OMS (2021)	Règlementation et objectif de qualité	Unité
Dioxyde d'azote (NO₂)	Aix Ecole d'Art	Fond Urbaine	22,6	2019	> 10 µg/m ³	-	µg/m ³
	Aix Roy René	Trafic Urbaine	39,2				
Monoxyde d'azote (NO)	Aix Ecole d'Art	Fond Urbaine	9,2				
	Aix Roy René	Trafic Urbaine	26,6				
Oxydes d'azote (NOx)	Aix Ecole d'Art	Fond Urbaine	36,6				
	Aix Roy René	Trafic Urbaine	80,1				
Particules PM_{2,5}	Aix Ecole d'Art	Fond Urbaine	10,5				
	Marseille Rabatau	Trafic Urbaine	12,5				
Particules PM₁₀	Aix Ecole d'Art	Fond Urbaine	18,5				
	Aix Roy René	Trafic Urbaine	24,8				
Arsenic (métal, dans les PM₁₀)	Marseille Longchamp	Fond Urbaine	0,35				
Nickel (métal, dans les PM₁₀)			2,33				
Cadmium (métal, dans les PM₁₀)			0,1				
Benzo(a)pyrène (dans les PM₁₀)	Marseille Longchamp	Fond Urbaine	0,15				
	Marseille Rabatau	Trafic Urbaine	0,26				
Benzène	Marseille Longchamp	Fond Urbaine	1,08				
	Marseille Rabatau	Trafic Urbaine	2,32				
Monoxyde de carbone (CO)	Marignane	Fond Urbaine	0,32				
Dioxyde de soufre (SO₂)	Marseille Longchamp	Fond Urbaine	2,3				
Ozone (O₃)	Aix Platanes	Fond Périurbaine	59,1				

IV.6.3. Concentrations modélisées par l'AASQA dans la zone d'étude

Les cartes ci-après présentent les concentrations moyennes 2019 en NO₂ ainsi qu'en particules PM10 et PM2,5 modélisées par AtmoSud.

Ces concentrations sont le long de l'A51 et localement sur la RD6 supérieures à la valeur seuil et à l'objectif de qualité (moyennes annuelles de 40 µg/m³) du dioxyde d'azote et également supérieures à l'objectif de qualité des particules PM2,5 (10 µg/m³ en moyenne annuelle).

La zone de projet est concernée par des concentrations moyennes annuelles en 2019 aux alentours de 16 µg/m³ en dioxyde d'azote, de 17,5 µg/m³ en particules PM10 et de 9,5 µg/m³ en particules PM2,5.

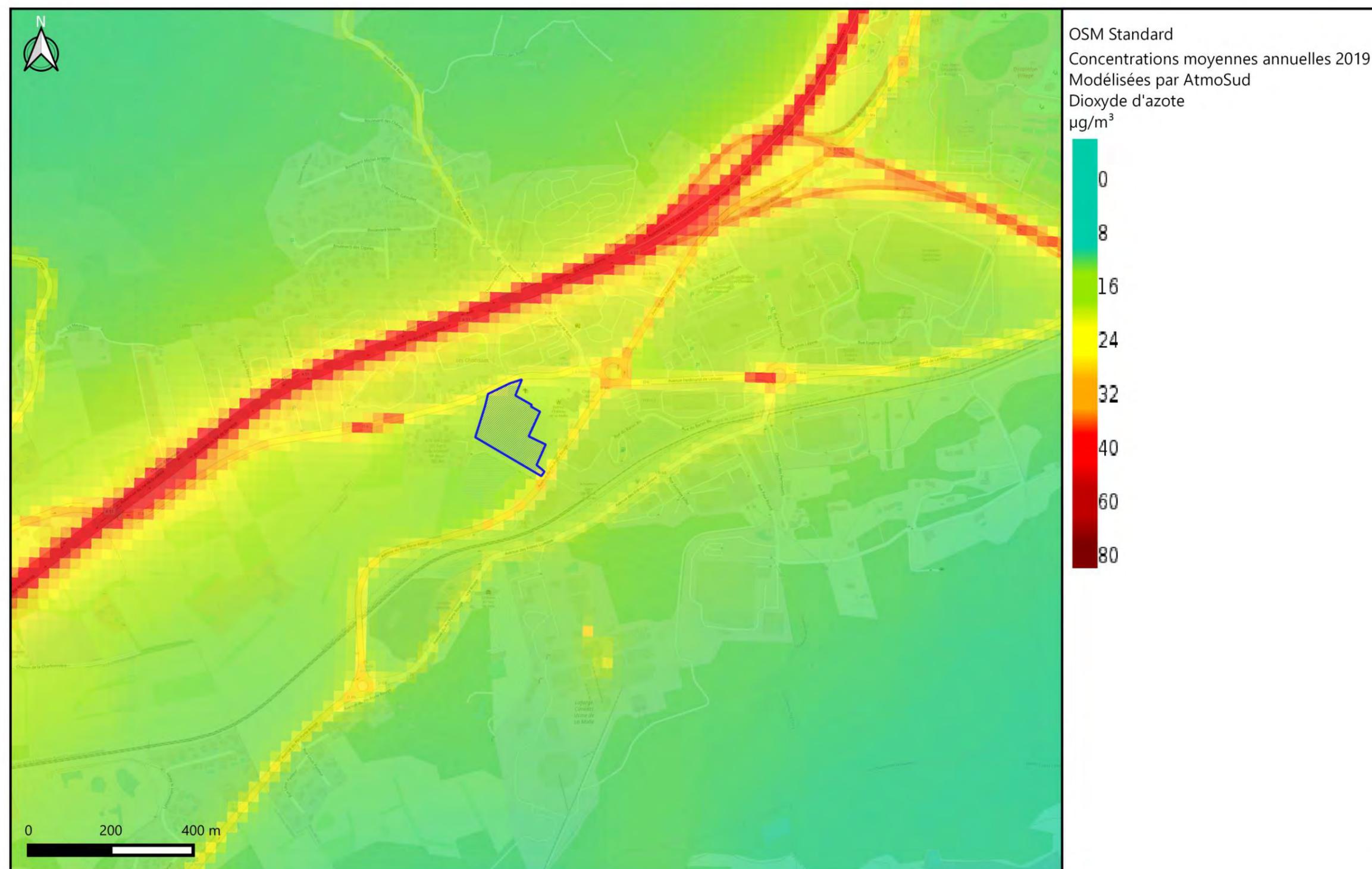


FIGURE 16: MODÉLISATION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO_2 DANS LA ZONE D'ÉTUDE EN 2019- SOURCE ATMO SUD

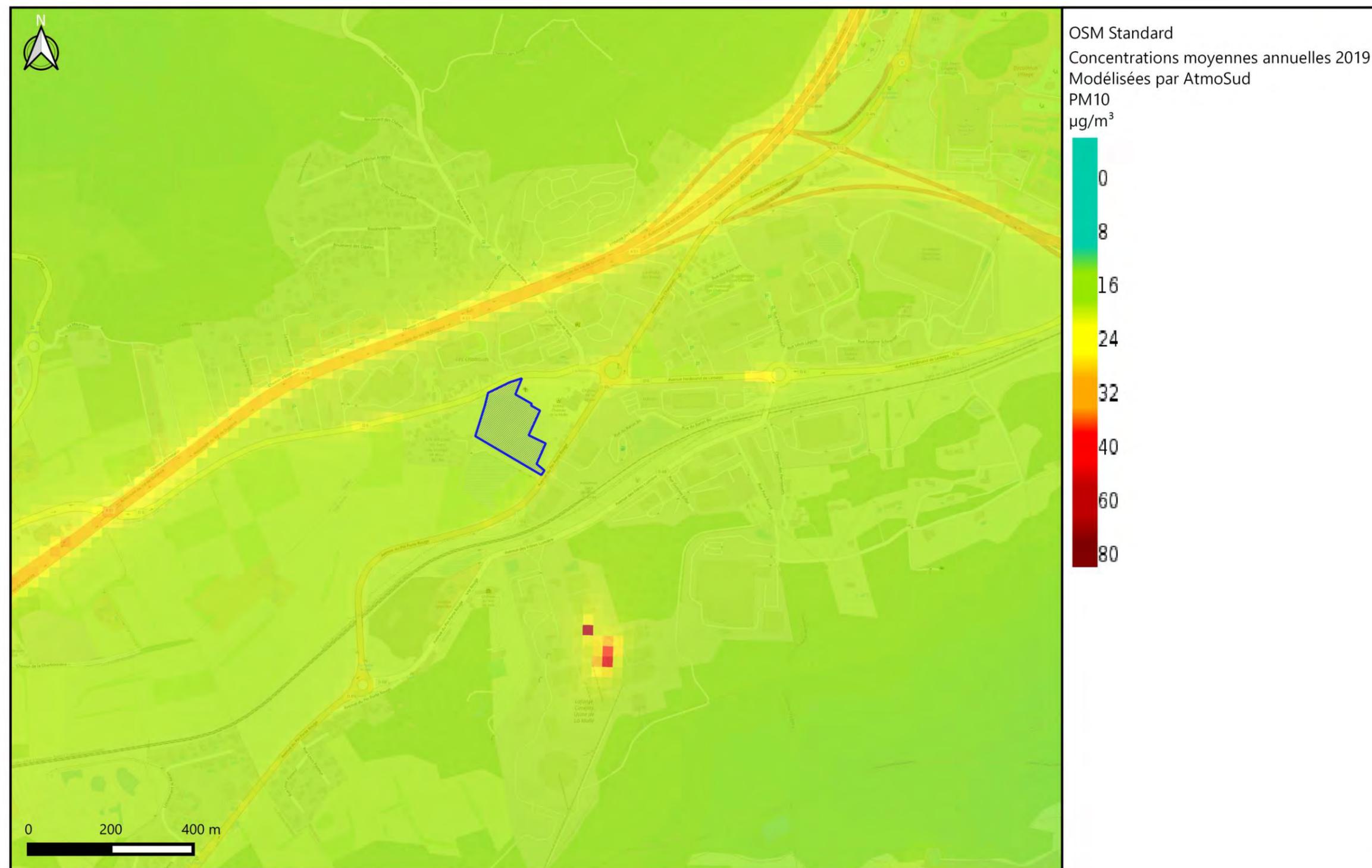


FIGURE 17: RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PARTICULES PM10 DANS LA ZONE D'ÉTUDE EN 2019- SOURCE ATMO SUD

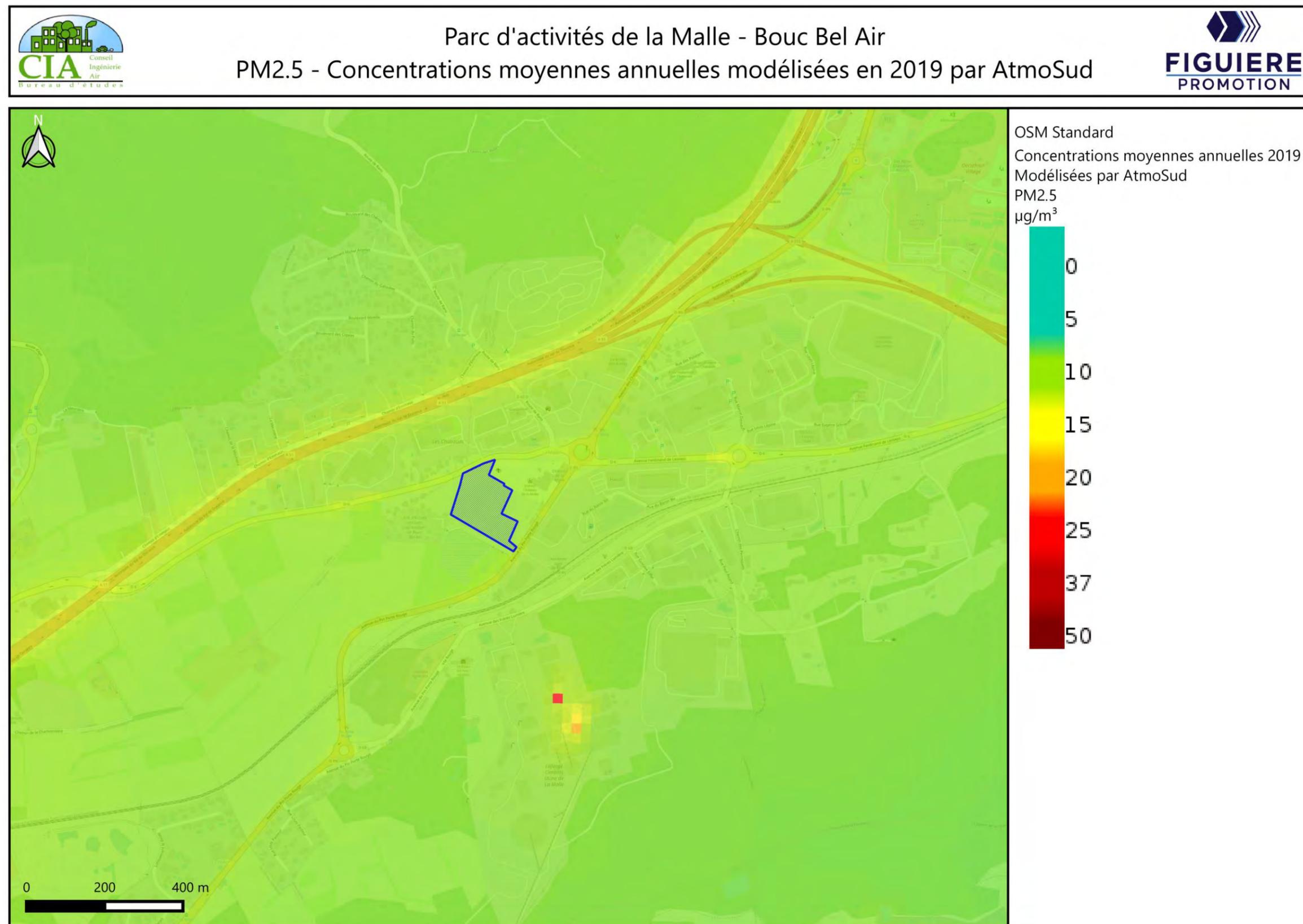


FIGURE 18: RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PARTICULES PM2,5 DANS LA ZONE D'ÉTUDE EN 2019- SOURCE ATMOSUD

V. CONCLUSION DE L'ETAT INITIAL

Le Projet

Le présent rapport d'étude s'inscrit dans le cadre du projet de création d'un parc d'activités de locaux mixtes en copropriétés sur le domaine de la Malle, à Bouc-Bel-Air (13). Cette étude est réalisée pour le compte de FIGUIERES PROMOTION.

Le projet consiste en la construction de 3 bâtiments avec une hauteur de stockage pouvant aller jusqu'à 7 mètres et la possibilité d'aménager des bureaux d'accompagnement.

Le présent rapport s'attache à qualifier la qualité de l'air de la zone et l'impact du projet en terme de pollution de l'air, conformément à la note méthodologique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.

Étude bibliographique de la qualité de l'air locale

L'étude de l'inventaire des émissions de 2019 de la commune de Bouc-Bel-Air, a permis d'identifier le trafic routier comme une des principales sources émettrices d'oxydes d'azote (92% des émissions) et CO₂ (respectivement 70% des émissions) dans l'atmosphère.

Ainsi, des modifications de trafic routier découlant du projet pourraient avoir un impact (positif ou négatif) sur la qualité de l'air locale.

Les concentrations des principaux polluants émis par le trafic routier, mesurés par l'AASQA AtmoSud en 2019 dans les environs de la zone d'étude ainsi que les concentrations modélisées en 2019, ont été étudiées.

L'analyse des données mesurées par les stations d'AtmoSud met en évidence des dépassements des valeurs règlementaires et objectifs de qualité localisés au niveau d'Aix-en-Provence ainsi que des dépassements des nouveaux seuils de recommandations de l'OMS (mis à jour en septembre 2021).

Aucune station de mesures urbaines n'étant située sur la commune de Bouc-Bel-Air, les concentrations modélisées aux alentours de la zone de projet ont été étudiées : Cela met en évidence des dépassements de la valeur limite règlementaire et objectif de qualité en NO₂ (40 µg/m³) ainsi que des dépassements de l'objectif de qualité des particules PM_{2,5} (10 µg/m³) localisés le long de l'autoroute A51.

La zone de projet est quant à elle concernée par des concentrations moyennes annuelles (modélisées) en 2019 aux alentours de 16 µg/m³ en dioxyde d'azote, de 17,5 µg/m³ en particules PM₁₀ et de 9,5 µg/m³ en particules PM_{2,5}. Ces concentrations sont supérieures aux nouveaux seuils de recommandation de l'OMS (2021).

Localement, les facteurs pouvant favoriser des niveaux de pollution élevés sont les suivants :

- La présence d'axes routiers au trafic élevé (ici la RD6 et la RD8N) ;
- Un climat ensoleillé favorisant les réactions photochimiques ;
- Des sources d'émissions multiples ;
- La configuration du bâti et la topographie favorisant la stagnation des polluants émis localement ;

Partie 3. Impact du projet

VI. DONNEES D'ENTREE

VI.1. Données trafic

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues de modélisations de trafic réalisées dans la zone d'étude du projet. Il s'agit des Trafic Moyen Journalier Annuel, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés. Les données sont issues de l'étude de trafic réalisée par ASCODE (cf annexe au paragraphe XII).

Les différents scénarios ont été étudiés aux horizons suivants :

- Actuel 2022 ;
- 2024 :
 - Mise en service ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;
- 2044 :
 - Mise en service + 20 ans ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;

Les données utilisées sont présentées dans le tableau et la cartographie ci-après.

VI.1. 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 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.

Le parc roulant utilisé est celui issu de COPERT V et des données actualisées de l'IFSTTAR avec un parc roulant allant jusqu'à 2050.

VI.1. Définition du domaine d'étude

En termes de qualité de l'air, le domaine d'étude est composé du projet lui-même et de l'ensemble du réseau routier subissant, du fait de la réalisation du projet, une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 %. Pour une question de cohérence du domaine d'étude, certains brins subissant des variations de trafics de moins de 10% ont pu être retenus.

Le domaine d'étude est présenté dans la cartographie suivante.

TABLEAU 7 : DONNÉES DE TRAFIC UTILISÉES DANS LE CALCUL DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS

Numéro du brin	%Poids lourds	Vitesse km/h	Trafics Moyens Journaliers Annuels				
			2022 Situation actuelle	2024 Situation de référence	2024 situation de projet	2044 Situation de référence	2044 situation de projet
1	3%	80	9937	10137	10247	11200	11310
2	3%	80	9937	10137	10247	11200	11310
3	3%	80	3385	3453	3468	3815	3831
4	4%	50	7445	7595	7692	8391	8489
5	5%	80	9198	9383	9458	10367	10442
6	4%	80	5296	5402	5732	5969	6299
7	4%	80	5296	5402	5732	5969	6299



Parc d'activités de la Malle - Bouc Bel Air



Domaine d'étude : Brins routiers utilisés dans le calcul des émissions atmosphériques

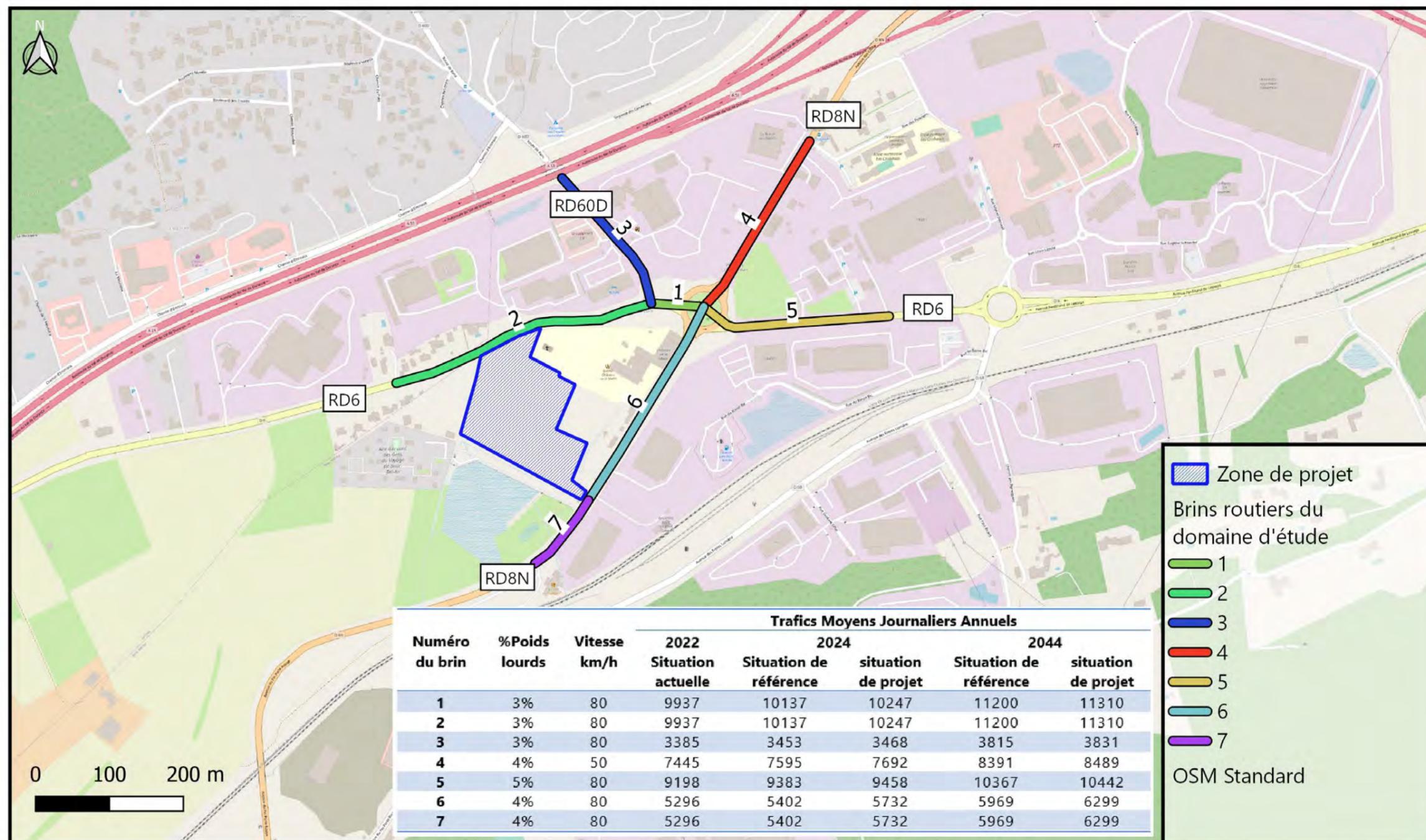


FIGURE 19 : CARTOGRAPHIE DU DOMAINE D'ÉTUDE : BRINS ROUTIERS UTILISÉS DANS LE CALCUL DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS – ÉTUDE DE TRAFIC ASCODE

VI.2. Evolution du trafic routier dans la zone d'étude

TABLEAU 8 : ÉVOLUTION DU TRAFIC DANS LA BANDE D'ÉTUDE

Scénario	Année	Km parcourus	Impact
Actuel	2022	11 651	-
Référence : « au fil de l'eau »	2024	11 885	+2,0% / Actuel
Projet		12 119	+2,0% / Référence
Référence : « au fil de l'eau »	2044	13 131	+12,7% / Actuel
Projet		13 366	+1,8% / Référence

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude augmente par rapport à la situation actuelle, augmentant de +2,0 % en 2024 et de + 12,7 % en 2044.

L'impact du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus est de + 2,0 % par rapport à la situation de référence en 2024 et + 1,8 % en 2044.

Cette augmentation du trafic en projet est due aux déplacements professionnels et domicile-travail des futurs employés du parc d'activité de la Malle (cf annexe au paragraphe XII).

VII. CALCUL D'ÉMISSIONS DE POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ÉNERGETIQUE

VII.1. Bilan de la consommation énergétique

Le bilan énergétique du projet prend en compte la consommation de carburant liée au trafic routier.

Le graphique suivant présente les résultats de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude. Le total est exprimé en tonnes équivalent pétrole (TEP).

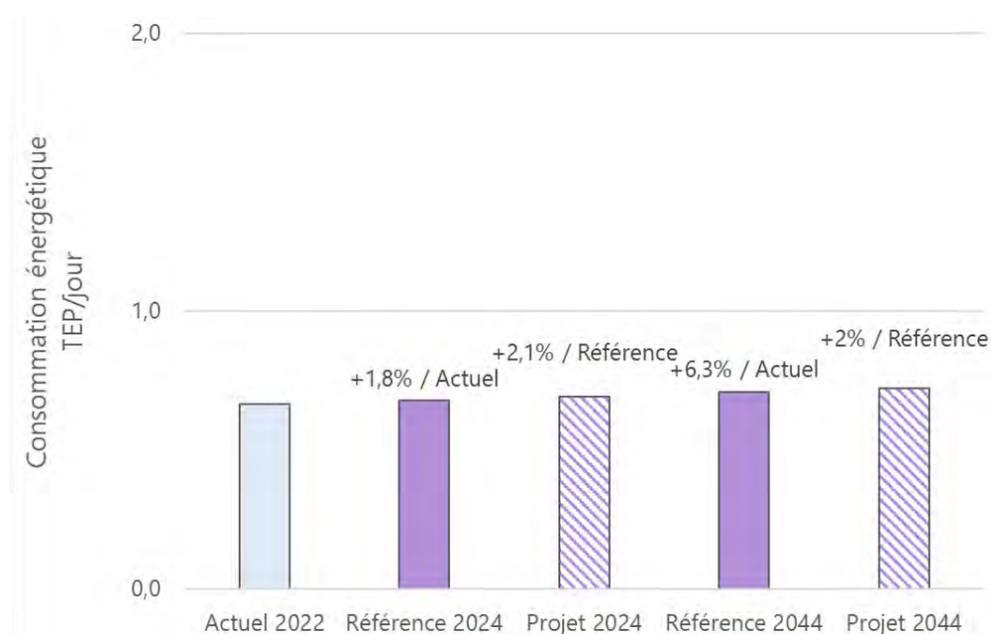


FIGURE 20 : CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE TOTALE SUR LE DOMAINE D'ÉTUDE

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) augmente par rapport à la situation actuelle, augmentant de + 1,8 % en 2024 et jusqu'à + 6,3 % en 2044.

L'impact du projet est de + 1,8 % par rapport à la situation de référence en 2024 et de + 2,0 % en 2044.

Cette variation de la consommation énergétique suite au projet est cohérente avec l'augmentation du nombre de véhicules.kilomètres parcourus présentée précédemment.

Il faut noter que la consommation TEP/jour est faible, avec ou sans projet (< 1 TEP/jour).

VII.1. Bilan des émissions en polluants

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

TABLEAU 9 : ÉMISSIONS MOYENNES JOURNALIÈRES SUR LE DOMAINE D'ÉTUDE

Sur l'ensemble du domaine d'étude	CO kg/j	NOx kg/j	COVnM kg/j	SO ₂ kg/j	PM10 kg/j	PM2,5 kg/j	Benzène kg/j	B(a)P g/j	Nickel g/j	Arsenic g/j
Actuel 2022	5,6E+00	4,8E+00	1,9E-01	5,2E-02	5,9E-01	2,4E-01	7,8E-03	1,3E-02	4,8E-01	8,5E-02
Référence 2024	4,7E+00	4,2E+00	1,4E-01	5,3E-02	5,8E-01	2,2E-01	5,7E-03	1,3E-02	4,8E-01	8,5E-02
Variation au « Fil de l'eau » 2024	-15,9%	-12,8%	-26,0%	1,0%	-1,7%	-7,2%	-27,0%	-3,4%	0,3%	0,003%
Projet 2024	4,8E+00	4,3E+00	1,4E-01	5,4E-02	6,0E-01	2,3E-01	5,8E-03	1,3E-02	4,8E-01	8,5E-02
Impact du Projet 2024	2,0%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	1,9%	2,0%	0,3%	0,005%
Référence 2050	3,2E+00	1,4E+00	7,1E-02	4,6E-02	5,8E-01	1,8E-01	2,3E-03	8,8E-03	4,8E-01	8,5E-02
Variation au « Fil de l'eau » 2044	-43,0%	-71,3%	-62,7%	-13,1%	-3,0%	-25,5%	-70,0%	-34,9%	1,8%	-0,02%
Projet 2044	3,2E+00	1,4E+00	7,3E-02	4,6E-02	5,9E-01	1,8E-01	2,4E-03	8,9E-03	4,9E-01	8,5E-02
Impact du Projet 2044	1,8%	1,8%	2,0%	2,0%	1,9%	1,9%	1,8%	1,8%	0,3%	0,004%

Malgré l'augmentation du trafic au fil de l'eau, on constate au cours du temps des diminutions des émissions des polluants, liée à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps. Le nickel, l'arsenic et le SO₂ font exception : les deux premiers étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies) et le dernier étant peu émis par les véhicules actuels, ceux-ci sont peu concernés par l'évolution du parc roulant au fil de l'eau.

En situation de projet, les émissions des polluants augmentent jusqu'à 2,1 % par rapport à la situation de référence en 2024 et jusqu'à 2,0 % en 2044, en cohérence avec l'augmentation des kilomètres parcourus en situation de projet.

L'augmentation des émissions est en cohérence avec l'augmentation du trafic, liée à la création de nouveaux emplois par le parc d'activités.

Les émissions de gaz à effet de serre ont également été étudiées et sont présentées ci-après.

TABLEAU 10 : ÉMISSIONS MOYENNES JOURNALIÈRES EN GAZ À EFFET DE SERRE SUR LE DOMAINE D'ÉTUDE

Sur l'ensemble du domaine d'étude	CO ₂ T/j	N ₂ O kg/j	CH ₄ kg/j
Actuel 2022	2,1E+00	1,2E-01	2,0E-02
Référence 2024	2,1E+00	1,2E-01	1,8E-02
Variation au « Fil de l'eau » 2024	1,8%	-3,7%	-10,6%
Projet 2024	2,2E+00	1,2E-01	1,8E-02
Impact du Projet 2024	2,1%	1,9%	1,9%
Référence 2050	2,2E+00	9,7E-02	2,3E-02
Variation au « Fil de l'eau » 2044	6,2%	-22,1%	14,8%
Projet 2044	2,3E+00	9,9E-02	2,3E-02
Impact du Projet 2044	2,0%	1,7%	1,7%

En situation de projet, les émissions de gaz à effet de serre augmentent jusqu'à + 2,1 % par rapport à la situation de référence en 2024 et jusqu'à +2,0 % en 2044, en cohérence avec l'augmentation des kilomètres parcourus en situation de projet.

L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre est en cohérence avec l'augmentation du trafic, liée à la création de nouveaux emplois par le parc d'activités.

La répartition spatiale de l'impact du projet est étudiée dans la carte ci-contre : Celle-ci représente l'impact du projet par rapport à la situation de référence en 2024 sur les émissions d'oxydes d'azote (NOx). Ainsi, il est observé que l'impact le plus élevé est localisé sur la RD8N (avec + 6,6 %) tandis que sur les autres axes routiers, l'impact ne dépasse pas + 1,1 %.

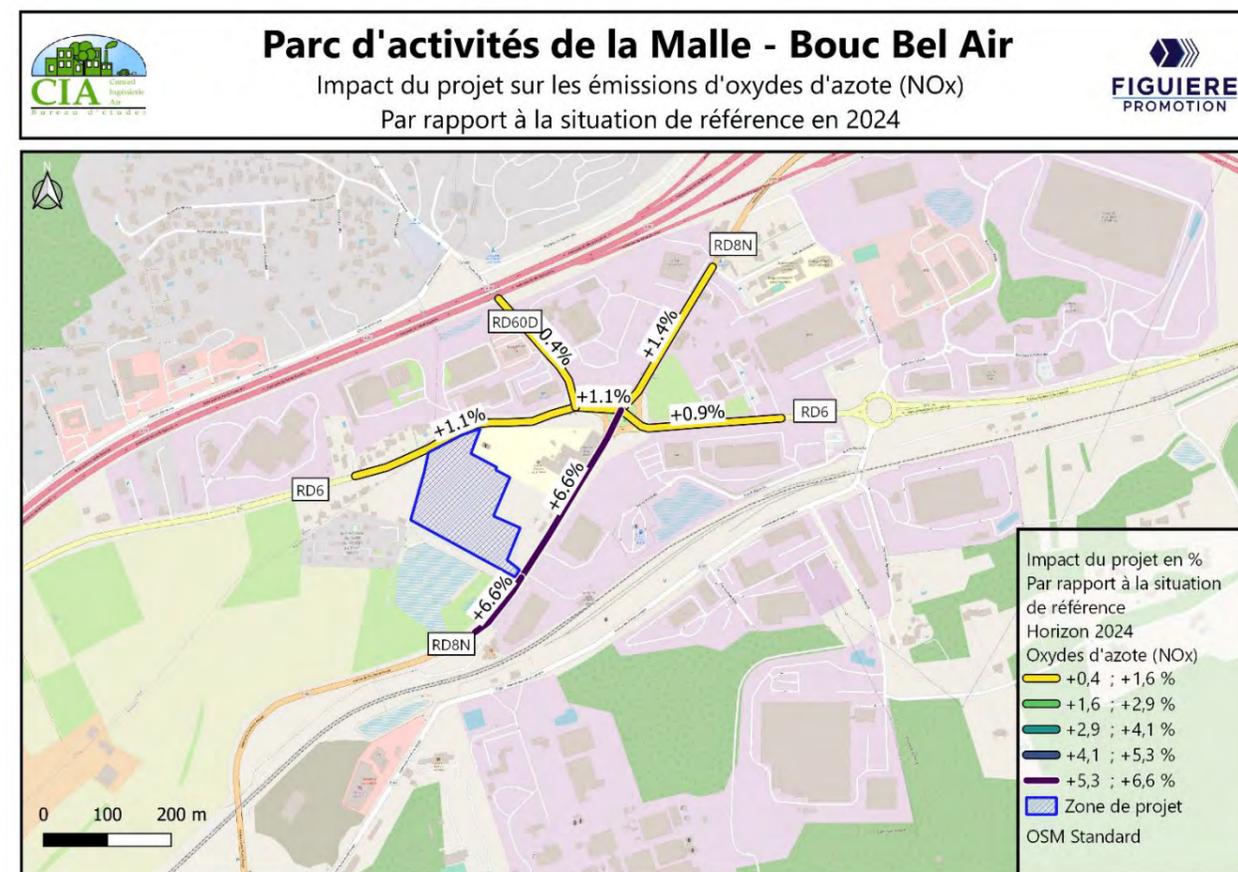


FIGURE 21 : IMPACT DU PROJET SUR LES ÉMISSIONS DE NOX EN 2024 PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE

En 2019, 209 625,9 kg de NOx ont été émis par le trafic routier dans la commune de Bouc-Bel-Air (données d'AtmoSud Cigale³). Le projet génère un surplus des émissions de NOx par rapport à la situation de référence de $3,20 \cdot 10^{-2}$ kg en 2024. Cela correspond à 0,00002% seulement des émissions de NOx de la commune.

A l'échelle du trafic routier de la commune, les émissions générées par le projet sont négligeables.

³ AtmoSud inventaire v8.1 - Export CIGALE du 2022-01-25 16:36:05.

VIII. ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS

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

TABLEAU 11 : COÛTS LIÉS À LA POLLUTION DE L'AIR

€ 2 015	Coût journalier en €	Impact	
Actuel 2022	129,50 €	-	
Référence 2024	123,20 €	-4,9%	/ Actuel
Projet 2024	126,10 €	+2,4%	/ Référence
Référence 2044	105,60 €	-18,5%	/ Actuel
Projet 2044	107,80 €	+2,1%	/ Référence

Par rapport à la situation actuelle, aux horizons 2024 et 2044 en situation de référence, les coûts collectifs diminuent respectivement de - 4,9 % et - 18,5 %. La diminution des coûts est liée à la diminution des émissions de polluants, due à l'amélioration du parc roulant.

En situation de projet aux deux horizons considérés, les coûts liés à la pollution de l'air augmentent de +2,4 % en 2024 et de +2,1 % en 2044, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier lié au projet.

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

TABLEAU 12 : COÛTS COLLECTIFS LIÉS À L'EFFET DE SERRE ADDITIONNEL

€ 2 015	Coût journalier en €	Impact	
Actuel 2022	247,86 €	-	
Référence 2024	321,41 €	+29,7%	/ Actuel
Projet 2024	328,31 €	+2,1%	/ Référence
Référence 2044	1 313,68 €	+430,0%	/ Actuel
Projet 2044	1 339,42 €	+2,0%	/ Référence

On observe une augmentation de + 29,7 % entre la situation actuelle et la situation de référence 2024 et d'environ +430,0 % en 2044. Cela s'explique par la hausse annuelle du prix de la tonne de CO₂ : en 2022 son coût s'élève à 117,3 € alors qu'en 2044, il atteint 585,5 €.

En situation de projet aux deux horizons considérés, les variations par rapport à la situation de référence sont de +2,1 % et + 2,0 % respectivement en 2024 et 2044, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier lié au projet.

VIII.3. Coûts collectifs globaux

TABLEAU 13 : COÛTS COLLECTIFS GLOBAUX

€ 2 015	Coût journalier en €	Impact	
Actuel 2022	377,36 €	-	
Référence 2024	444,61 €	+17,8%	/ Actuel
Projet 2024	454,41 €	+2,2%	/ Référence
Référence 2044	1 419,28 €	+276,1%	/ Actuel
Projet 2044	1 447,22 €	+2,0%	/ Référence

De manière globale, les coûts collectifs augmentent au fil de l'eau par rapport à la situation actuelle : en 2024, une augmentation + 17,8 % et en 2044 de + 276,1 %. Ceci s'explique par l'importante augmentation du prix de la tonne de CO₂, qui ne peut être compensé par les améliorations technologiques du parc roulant.

En situation de projet, les coûts collectifs augmentent par rapport à la situation de référence : en 2024, une augmentation de + 2,2 % et en 2044 de + 2,0 %.

L'augmentation des coûts collectifs globaux en projet est en cohérence avec l'augmentation du trafic, liée à la création de nouveaux emplois par le parc d'activités.

IX. APPRECIATION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, les travaux seront principalement constitués par :

- Les terrassements généraux : décapage des zones à déblayer, dépôt et compactage des matériaux sur les zones à remblayer ;
- Les travaux de voiries et réseaux divers ;
- Les émissions considérées pendant ce chantier seront :
 - Les hydrocarbures,
 - Le dioxyde d'azote NO₂,
 - Le monoxyde de carbone CO,
 - Les poussières de terrassement.

En ce qui concerne les poussières émises, celles-ci seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. Les émissions particulières des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).

De plus, l'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est en pratique limité aux longues périodes sèches. Des mesures permettent de contrôler l'envol des poussières (comme l'arrosage des pistes par temps sec) et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée, car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de la localisation des groupes de populations susceptibles d'être le plus exposés

X. CONCLUSION DE L'IMPACT DU PROJET

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues de modélisations de trafic réalisées dans la zone d'étude du projet. Il s'agit des Trafic Moyen Journalier Annuel, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés. Les données sont issues de l'étude de trafic réalisée par ASCODE.

Les différents scénarios ont été étudiés aux horizons suivants :

- Actuel 2022 ;
- 2024 :
 - Mise en service ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;
- 2044 :
 - Mise en service + 20 ans ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;

Étude des trafics routiers

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude augmente par rapport à la situation actuelle, augmentant de +2,0 % en 2024 et de + 12,7 % en 2044.

L'impact du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus est de + 2,0 % par rapport à la situation de référence en 2024 et + 1,8 % en 2044.

Cette augmentation du trafic en projet est due aux déplacements professionnels et domicile-travail des futurs employés du parc d'activité de la Malle.

Bilan de la consommation énergétique

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) augmente par rapport à la situation actuelle, augmentant de + 1,8 % en 2024 et jusqu'à + 6,3 % en 2044.

L'impact du projet est de + 1,8 % par rapport à la situation de référence en 2024 et de + 2,0 % en 2044.

Cette variation de la consommation énergétique suite au projet est cohérente avec l'augmentation du nombre de véhicules.kilomètres parcourus présentée précédemment.

Il faut noter que la consommation TEP/jour est faible, avec ou sans projet (< 1 TEP/jour).

Bilan des émissions en polluants

Malgré l'augmentation du trafic au fil de l'eau, on constate au cours du temps des diminutions des émissions des polluants, liée à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps. Le nickel, l'arsenic et le SO₂ font exception : les deux premiers étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies) et le dernier étant peu émis par les véhicules actuels, ceux-ci sont peu concernés par l'évolution du parc roulant au fil de l'eau.

En situation de projet, les émissions des polluants augmentent jusqu'à 2,1 % par rapport à la situation de référence en 2024 et jusqu'à 2,0 % en 2044.

Le même constat est effectué pour les gaz à effet de serre : En situation de projet, ceux-ci augmentent jusqu'à + 2,1 % par rapport à la situation de référence en 2024 et jusqu'à +2,0 %.

L'augmentation des émissions est en cohérence avec l'augmentation du trafic, liée à la création de nouveaux emplois par le parc d'activités.

L'étude de la répartition spatiale de l'impact du projet sur les émissions (NO_x, traceur du trafic routier en 2024) révèle **que l'impact le plus élevé est localisé sur la RD8N (avec + 6,6 %) tandis que sur les autres axes routiers, l'impact ne dépasse pas + 1,1 %.**

En 2019, 209 625,9 kg de NO_x ont été émis par le trafic routier dans la commune de Bouc-Bel-Air (données d'AtmoSud Cigale). Le projet génère un surplus des émissions de NO_x par rapport à la situation de référence de 3,20.10⁻² kg en 2024. Cela correspond à 0,00002% seulement des émissions de NO_x de la commune. **A l'échelle du trafic routier de la commune, les émissions générées par le projet sont négligeables.**

Analyse des coûts collectifs

De manière globale, les coûts collectifs augmentent au fil de l'eau par rapport à la situation actuelle : en 2024, une augmentation + 17,8 % et en 2044 de + 276,1 %. Ceci s'explique par l'importante augmentation du prix de la tonne de CO₂, qui ne peut être compensé par les améliorations technologiques du parc roulant.

En situation de projet, les coûts collectifs augmentent par rapport à la situation de référence : en 2024, une augmentation de + 2,2 % et en 2044 de + 2,0 %.

L'augmentation des coûts collectifs globaux en projet est en cohérence avec l'augmentation du trafic, liée à la création de nouveaux emplois par le parc d'activités.

Effet global du projet

Il ressort de cette étude que la mise en service du projet (avec une augmentation de la fréquentation de la zone étudiée suite à la création de nouveaux emplois) **entraîne une augmentation du trafic routier du domaine d'étude** (véhicules.kilomètres parcourus : +2,0 % en 2024 et +1,8 % en 2044), **les émissions de polluants atmosphériques suivent également cette augmentation en situation de projet** (jusqu'à +2,1 % en 2024 et +2,0 % en 2044). **L'impact le plus élevé sur les émissions est localisé sur la RD8N (avec + 6,6 % en NOx en 2024) tandis que sur les autres axes routiers, l'impact ne dépasse pas + 1,1 % (en NOx en 2024).**

Il faut noter que l'augmentation des émissions en NOx liée au projet ($+3,20 \cdot 10^{-2}$ kg/an en 2024) **est de +0,00002% seulement à l'échelle de la commune de Bouc Bel Air** (209 625,9 kg/an de NOx en 2019 – AtmoSud Cigale).

A l'échelle du trafic routier de la commune, les émissions générées par le projet sont négligeables.

Partie 4. Définition des mesures Eviter Réduire Compenser (ERC)

XI. MESURES ERC

XI.1. Mesures envisageables pour réduire l'impact sur la qualité de l'air

La pollution atmosphérique liée à la circulation routière peut être limitée de deux manières :

- Réduction des émissions de polluants à la source,
- Intervention au niveau de la propagation des polluants.

Les émissions polluantes dépendent de l'intensité des trafics, de la proportion des poids lourds, de la vitesse des véhicules et des émissions spécifiques aux véhicules. Ainsi, outre par une modification technique sur les véhicules (par ailleurs en évolution permanentes), on peut limiter les émissions en modifiant les conditions de circulation (limitation des vitesses, restrictions pour certains véhicules...). Dans le cas du présent projet, ces aspects semblent difficilement applicables.

Par ailleurs, plusieurs mesures peuvent être mises en place, dans les projets routiers, pour jouer un rôle dans la limitation de la pollution atmosphérique à proximité d'une voie. Les remblais, la végétalisation des talus et les protections phoniques limitent la dispersion des polluants en facilitant leur dilution et leur déviation. De plus, la diffusion de la pollution particulaire peut quant à elle être piégée par ces écrans physiques (protection phonique) et végétaux (plantation). Les protections phoniques, en plus de limiter l'impact sonore, entraînent ainsi une diminution des concentrations induites par la voie de l'ordre de 10 à 30% à une distance de 70 à 100 m du mur ou du merlon, c'est à dire là où l'impact de la voie est significatif. La plantation d'écran végétaux, peut également conduire à une diminution sensible des concentrations (10, voire 20 ou 40% suivant les conditions de vent).

Enfin, en cas d'épisode de pic de pollution régional, des mesures réglementaires sont définies par l'arrêté du 7 avril 2016 et peuvent être déclenchées sur décision préfectorale.

XI.2. Mesures envisagées pour réduire l'impact sur la santé

Bien qu'il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables à la pollution atmosphérique générée par le trafic automobile, des actions peuvent toutefois être envisagées pour limiter cette pollution, et de ce fait, les risques pour la santé des personnes exposées.

Les actions énoncées précédemment pour réduire les émissions polluantes à la source et limiter la dispersion de ces polluants participent également à la réduction des risques pour la santé des individus.

XI.3. Mesures envisagées pour réduire les impacts en phase chantier

Durant la phase chantier, la pollution émise par les matériels roulants, compresseurs et groupes électrogènes,... ne peut être considérée comme négligeable en termes d'émissions de polluants et de consommation énergétique.

Cependant, il n'est pas possible de quantifier cet apport qui dépend des stratégies qui seront mises en œuvre par les entreprises au moment des travaux (nombre d'engins, circulations, etc.).

D'autres effets inhérents aux travaux, sont à attendre. Il s'agit des émissions de poussières pendant les terrassements, des nuisances olfactives causées par les centrales à bitumes et la réalisation des chaussées et du risque d'une dispersion accidentelle de produit chimique.

Les émissions de poussières peuvent être de deux types :

- Les poussières produites lors de la circulation des engins de terrassement et des mouvements de terre. Ces poussières issues des sols sont susceptibles de se déposer sur les végétaux et les bâtiments à proximité de l'infrastructure. En nombre important, elles peuvent être à l'origine d'une perturbation de la photosynthèse des végétaux et de salissures sur les bâtiments ;
- Les poussières issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques. Lorsqu'un liant hydraulique est nécessaire, les opérations d'épandage peuvent générer des poussières corrosives. A haute dose, ces poussières induisent un risque sanitaire. Elles concourent par ailleurs au dépérissement des plantations proches de l'axe.

Les mesures à prendre pour limiter les impacts liés aux poussières sont les suivantes :

- Réduire la dispersion des poussières en arrosant de manière préventive en cas de conditions météorologiques défavorables ;
- Choisir opportunément le lieu d'implantation des équipements ou zones de stockage de matériaux en tenant compte des vents dominants et de la sensibilité du voisinage ;
- Interdire les opérations de traitement à la chaux ou aux liants hydrauliques les jours de grands vents ;
- Éviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- Imposer le bâchage des camions, et mettre en place des dispositifs particuliers (bâches par exemple) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des vols de poussières ;
- Interdire les brûlages de matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, etc.) conformément à la réglementation en vigueur.

Les rejets des centrales à bitume issus de la combustion du fuel se composent, pour l'essentiel, de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone, d'anhydride sulfureux, de composés organiques volatils et d'hydrocarbures. Elles font donc l'objet d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

Lors de la réalisation des chaussées, des composés organiques volatiles se dégagent des enrobés à chaud. Cela se traduit par une forte odeur qui persiste quelques heures.

Les nuisances engendrées par la centrale pourront être réduites en éloignant, autant que possible, cette dernière des habitations et en veillant au bon fonctionnement des différents équipements qui la composent.

Concernant le risque de dispersion accidentelle d'un produit chimique, ce dernier peut être limité en protégeant la zone de stockage, en surveillant les conditions de stockage (identification et intégrité des contenants) et en respectant les consignes de sécurité lors des transvasements.

Partie 5. Annexes

XII. ANNEXE : ETUDE DE TRAFIC ASCODE

ASCODE

ABML 22-164

3.4 Trafic généré par le projet de parcs d'activités

3.4.1 Ratios de génération de trafic VL/PL

Les ratios de mobilité relatifs aux zones d'activités se réfèrent en général en moyenne des jours ouvrés.

En l'occurrence, une conversion doit être effectuée pour passer de la moyenne des jours ouvrés à la moyenne tous jours (du lundi au dimanche), c'est-à-dire au TMJA (qui est moindre compte tenu de la baisse d'activité voire la fermeture le week-end).

- Trafic VL :

- o **En jour ouvré :**
- o Emplois : 150 (sur la base de 50 m² de SdP par emploi)
- o Domicile-travail : 1 aller-retour quotidien en jour ouvré (100% des employés concernés), report modal alternatif à l'automobile : 5%
- o Pause méridienne : repas pris en dehors du site soit 1 aller-retour, 50% des employés concernés, report modal : 25% (il s'agit de covoiturage entre collègues pour aller au restaurant)
- o Déplacements extérieurs : concerne des cadres se déplaçant pour des rendez-vous professionnels suivant un aller-retour, chez fournisseurs etc... 5% du personnel concerné
- o Taux d'absentéisme : congés, formation, maladie : 10%
- o Visiteurs : +10% ajouté au trafic des employés.

Le samedi, les ratios sont identiques si ce n'est que la zone fonctionne à hauteur de 25% des effectifs et qu'il n'y a pas de déplacements extérieurs. Le taux de visiteurs est adopté à +25% du trafic employés (clientèle des services).

Sous ces hypothèses, il ressort les taux suivants par emploi :

- Jours ouvrés : 2.7 déplacements VL/jour et par sens
- Samedi : 0.6 déplacements VL/jour et par sens

Déplacements par emplois					
JOUR OUVRE					
	prop. concernée	dépl./JO	absentéisme	report modal	dépl/VP /JO
AR Dom-Trav	100%	2	10%	5%	1,7
Pause méridienne	50%	2	10%	25%	0,7
Dépl. extérieur (cadres)	5%	2	10%	0%	0,1
					2,5
Visiteurs extérieurs					10% suppl.
Ratio par emploi					2,7
SAMEDI					
	prop. concernée	dépl./JO	absentéisme	report modal	dépl/VP /JO
AR Dom-Trav	25%	2	10%	5%	0,4
Pause méridienne	13%	0,25	10%	25%	0,0
Dépl. extérieur (cadres)	0%	2	10%	0%	0,0
					0,4
Visiteurs extérieurs					25% suppl.
Ratio par emploi					0,6

En combinant les ratios, on aboutit à une moyenne journalière de 2.0 déplacements VL par jour et par sens (moyenne du lundi au dimanche) de :

RATIO VL/jour/sens	JO	SAM	TMJA
dépl/VL / jour	2,7	0,6	2,0

SCI ETEC - Création du parc d'activités de la Malle à Bouc-Bel-Air : étude de trafic

17

FIGURE 22 : HYPOTHÈSES UTILISÉES POUR ESTIMER LE TRAFIC GÉNÉRÉ PAR LE PROJET – ASCODE ÉTUDE DE TRAFIC - ABML 22-164 v1.0 -- 11 MAI 2022

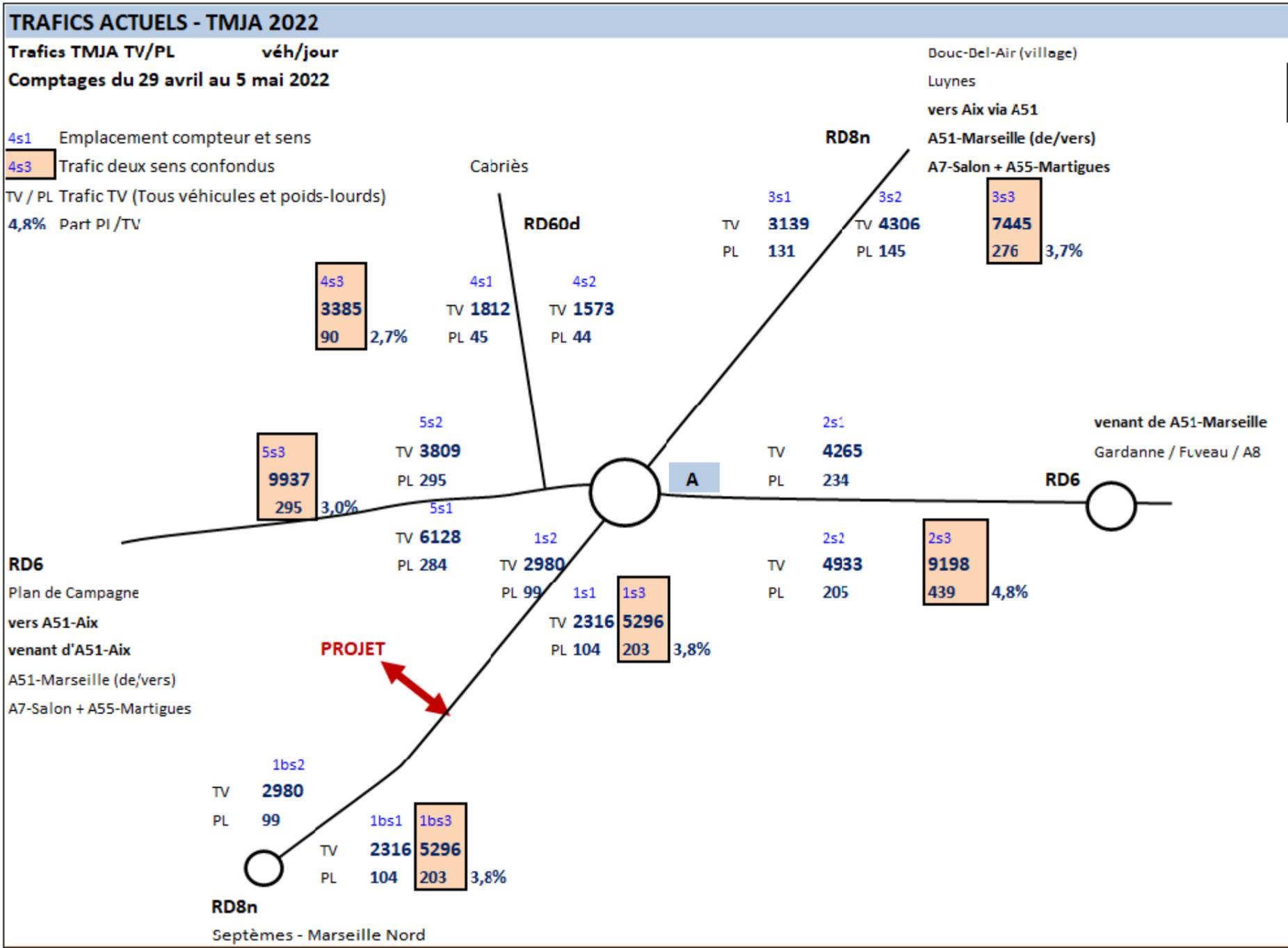


FIGURE 23 : TMJA SITUATION ACTUELLE –HORIZON 2022 – ASCODE ÉTUDE DE TRAFIC - ABML 22-164 v1.0 -- 11 MAI 2022

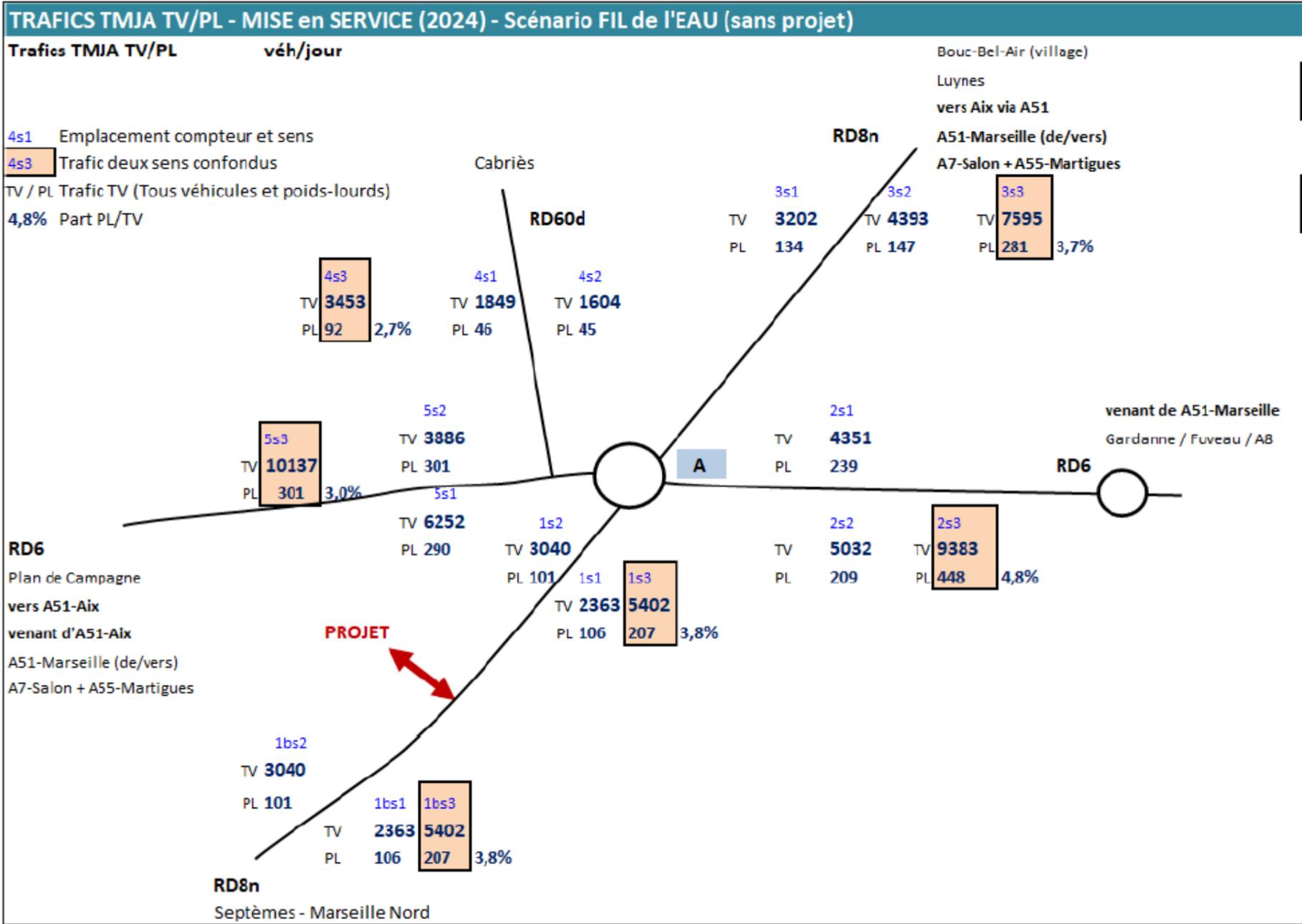


FIGURE 24 : TMJA SITUATION DE RÉFÉRENCE –HORIZON 2024 – ASCODE ÉTUDE DE TRAFIC - ABML 22-164 v1.0 -- 11 MAI 2022

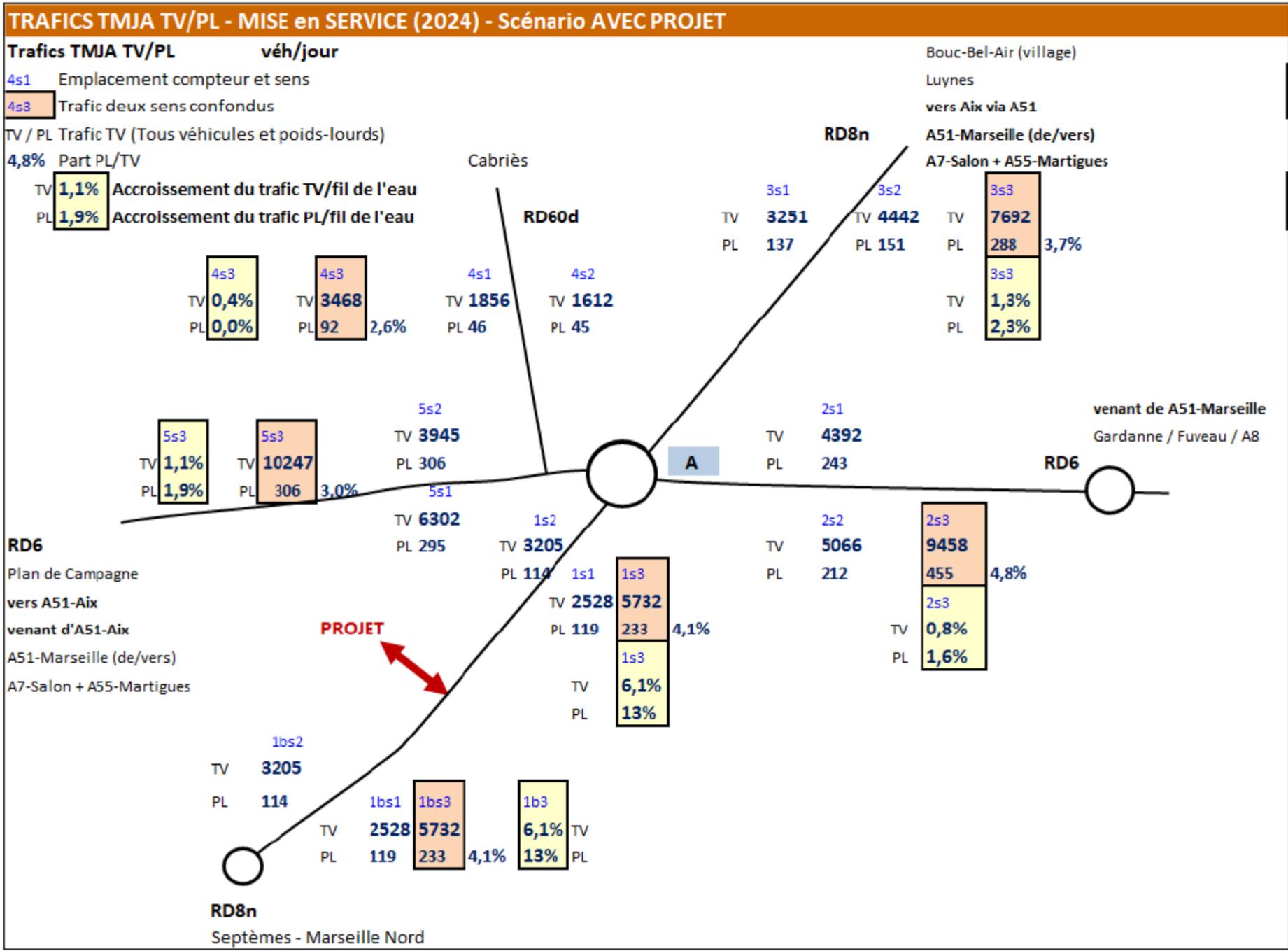


FIGURE 25 : TMJA SITUATION DE PROJET –HORIZON 2024 – ASCODE ÉTUDE DE TRAFIC - ABML 22-164 v1.0 -- 11 MAI 2022

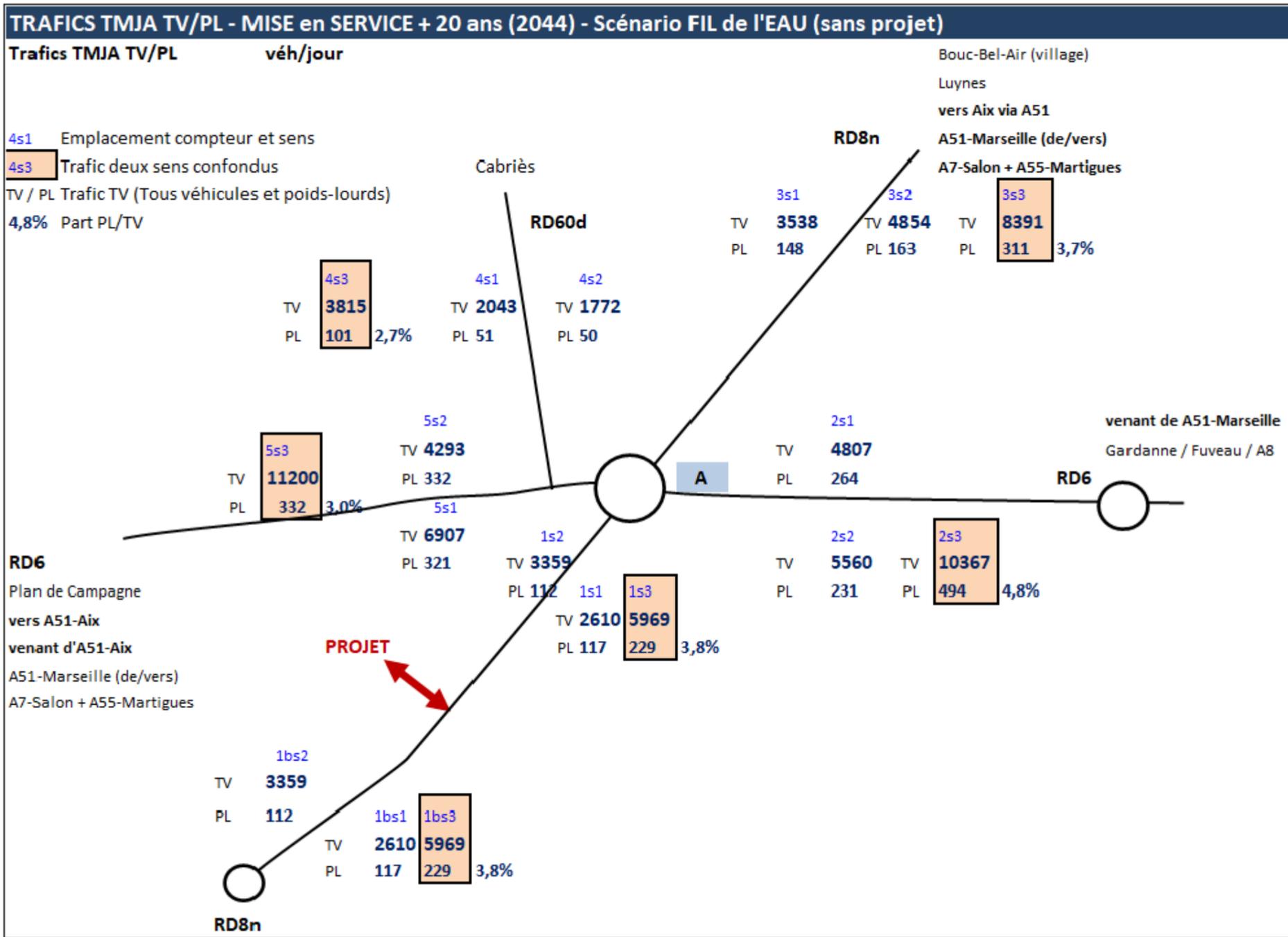


FIGURE 26 : TMJA SITUATION DE RÉFÉRENCE –HORIZON 2044 – ASCODE ÉTUDE DE TRAFIC - ABML 22-164 v1.0 -- 11 MAI 2022

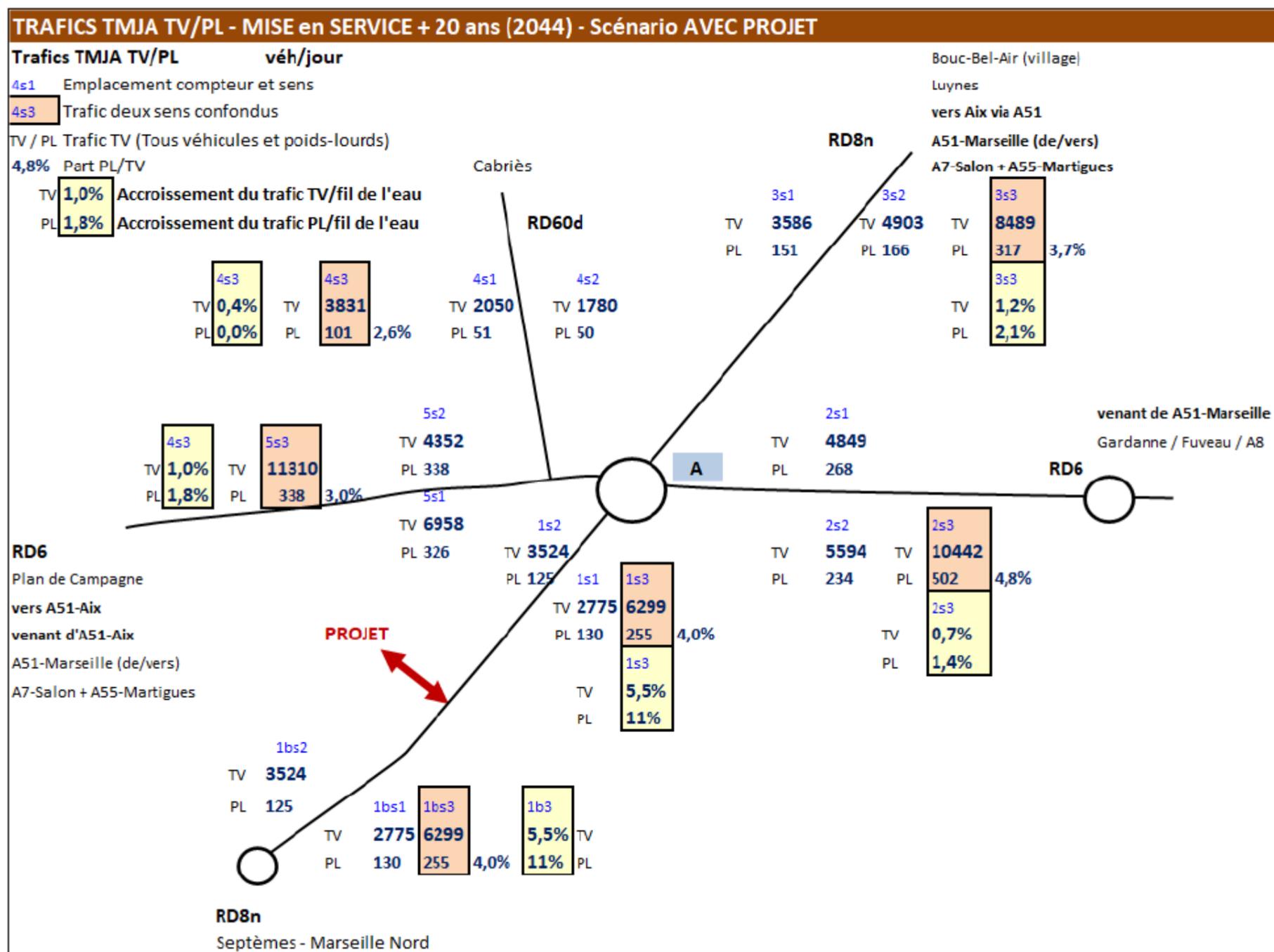


FIGURE 27 : TMJA SITUATION DE PROJET -HORIZON 2044 - ASCODE ÉTUDE DE TRAFIC - ABML 22-164 v1.0 -- 11 MAI 2022